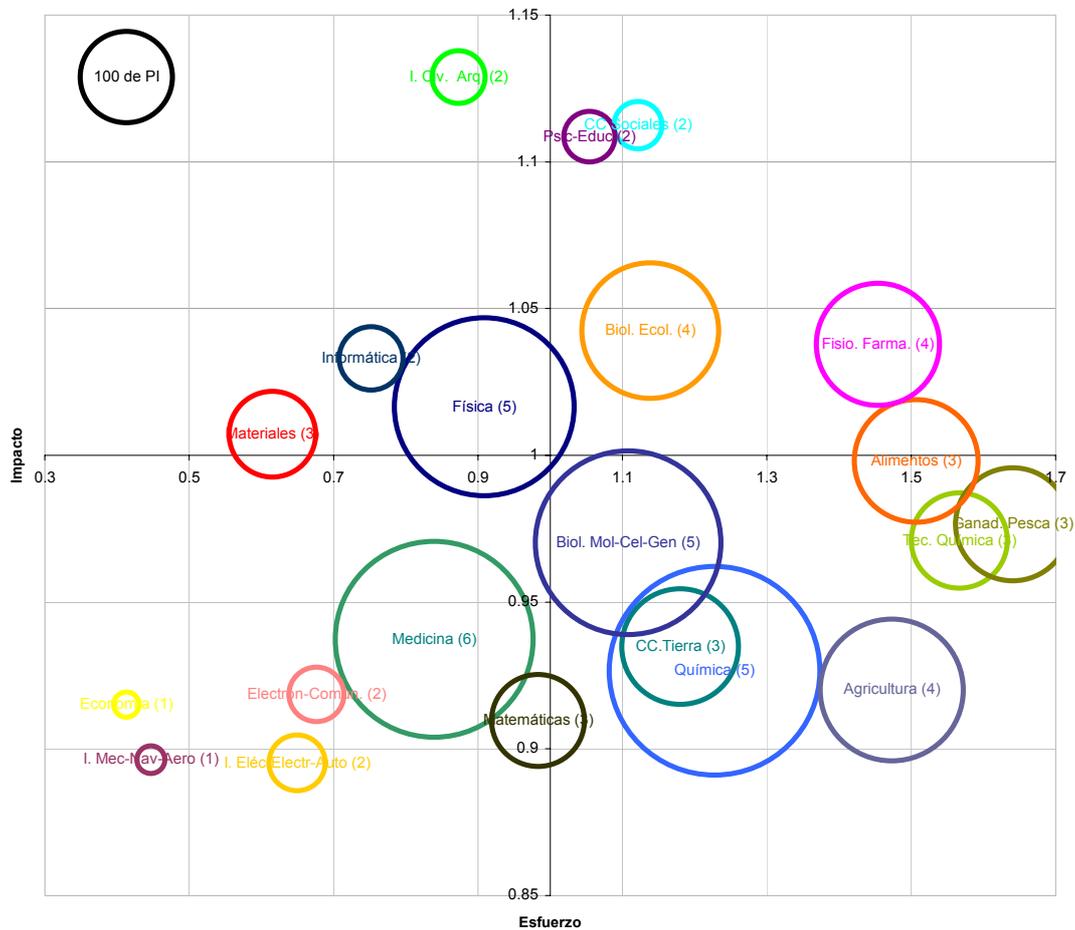


Indicadores Científicos de Extremadura

(WOS, 1990-2002)



Consejería de Infraestructuras y Desarrollo Tecnológico:
Dirección General de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

Subvención Consejería de Educación-Universidad de Extremadura (2004)

Dirección:

Vicente P. Guerrero Bote
Félix de Moya Anegón

Equipo de Investigación:

María J. Reyes Barragán
Felipe Zapico Alonso
Cristina Faba Pérez
Zaida Chinchilla-Rodríguez
Elena Corera Álvarez
Francisco José Muñoz Fernández
Benjamín Vargas- Quesada
María Eugenia Espinosa Calvo
Beatriz González Suárez
María del Rocío Gómez Crisóstomo

Copyright © 2005 Los Autores

ISBN: 84-689-8248-2

Edita:

Consejería de Infraestructuras y Desarrollo Tecnológico. Junta de Extremadura. Mérida

1	Introducción.....	39
2	Material.....	41
2.1	Fuente.....	41
2.2	Extracción de los datos.....	43
2.3	Representación Relacional.....	44
2.4	Campos Temáticos/Categorías ISI/Clases ANEP.....	45
3	Metodología.....	53
3.1	Indicadores Socioeconómicos.....	53
3.2	Indicadores Cuantitativos de la Producción Científica.....	54
3.3	Indicadores Cualitativos de la Producción Científica.....	57
3.4	Indicadores de Relaciones de Colaboración.....	63
4	Resultados.....	67
4.1	Análisis Socioeconómico.....	67
4.2	Análisis Cuantitativo.....	83
4.2.1	Producción.....	83
4.2.2	Revistas más utilizadas.....	113
4.2.3	Relación Inputs-Outputs.....	121
4.3	Análisis Cualitativo de la producción.....	135
4.3.1	Factor de Impacto de la producción.....	135
4.3.2	Ponderación de la producción por el impacto: el Potencial de Investigación.....	143
4.3.3	El Potencial Investigador producido en relación a las entradas.....	151
4.3.4	Producción Primaria con Factor de Impacto superior a la media.....	161
4.4	Estructuración de la Investigación.....	165
4.4.1	Producción por grandes campos científicos.....	165
4.4.2	Impactos comparados por clases ANEP.....	172
4.4.3	Esfuerzo y producción por Clases ANEP.....	179
4.4.4	Producción, Impacto y Esfuerzo de las distintas clases ANEP.....	184
4.4.5	Porcentaje de Artículos con Impacto superior a la media por Clases ANEP.....	188
4.5	Estudio de la Colaboración.....	190
4.6	Estudio pormenorizado por Clases ANEP.....	209
4.6.1	Física y Ciencias del Espacio.....	210
4.6.2	Ciencias de la Tierra.....	226
4.6.3	Ciencia y Tecnología de Materiales.....	243
4.6.4	Química.....	259
4.6.5	Tecnología Química.....	274
4.6.6	Biología Vegetal y Animal, Ecología.....	288
4.6.7	Agricultura.....	304
4.6.8	Ganadería y Pesca.....	320
4.6.9	Ciencia y Tecnología de Alimentos.....	335
4.6.10	Biología Molecular, Celular y Genética.....	350
4.6.11	Fisiología y Farmacología.....	369
4.6.12	Medicina.....	385
4.6.13	Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica.....	415
4.6.14	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática.....	429
4.6.15	Ingeniería Civil y Arquitectura.....	444
4.6.16	Matemáticas.....	458
4.6.17	Ciencias de la Computación y Tecnología Informática.....	473

Indicadores Científicos de Extremadura (WOS 1990-2002)

4.6.18	Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones	489
4.6.19	Economía	504
4.6.20	Derecho.....	518
4.6.21	Ciencias Sociales.....	523
4.6.22	Psicología y Ciencias de la Educación	539
4.6.23	Filología y Filosofía	555
4.6.24	Historia y Arte	563
5	Tablas de Categorías.....	569
6	Conclusiones.....	577
7	Bibliografía.....	597

Indice de Figuras:

Figura 1: Evolución de la Población.	67
Figura 2: Población frente a PIB.	68
Figura 3: Evolución de la Población frente al PIB en Extremadura.....	69
Figura 4: Evolución de los PIB por habitantes de Extremadura y España.....	70
Figura 5: Tasa de variación interanual del gasto en I+D por habitante (1990-2002).....	70
Figura 6: Evolución de las tasas de variación interanual de inversión en I+D por habitante.	71
Figura 7: Evolución de la inversión en I+D por habitante.	72
Figura 8: Evolución del porcentaje del PIB invertido en I+D.....	73
Figura 9: Porcentaje del PIB invertido en I+D por sectores.....	73
Figura 10: Porcentaje del PIB por sectores invertido en I+D en el periodo 1990-2001. 75	
Figura 11: Evolución del número de investigadores por cada 1000 habitantes por sectores.	76
Figura 12: Personal en investigación por mil habitantes, por sectores para España y Extremadura (no aparece el sector de Enseñanza superior, es de suponer porque solo se contabilizan los investigadores).....	77
Figura 13: Gasto en I+D frente a investigadores.....	78
Figura 14:% del PIB invertido en I+D frente al número de investigadores.	79
Figura 15: Gasto por Investigador por sectores y total (miles de euros anuales por investigador), (1990-2000).	80
Figura 16: Gasto por investigador (miles de euros), anuales y por sectores.	81
Figura 17: Evolución del gasto por investigador (miles de euros).....	82
Figura 18: Producción Extremeña, total y por sectores comparada con la producción de España.....	83
Figura 19: Porcentaje de la producción mundial, España y Extremadura por sectores..	84
Figura 20: Porcentaje de la producción Española para Extremadura y por sectores.....	85
Figura 21: Porcentaje de producción extremeña de cada uno de los sectores.	86
Figura 22: Tasa de variación interanual de la producción mundial, española y extremeña (desglosada por sectores).....	87
Figura 23: Tasa de variación interanual de la producción mundial, española y extremeña.	88
Figura 24: Tasa de producción anual del mundo, España y Extremadura por sectores. 89	
Figura 25: Producción anual por CCAA.	90
Figura 26: Porcentaje de la producción respecto a España (1990-2002).	91
Figura 27: Tasa de variación anual de la producción por CCAA.....	92
Figura 28: Promedio de la tasa de variación anual de la producción por CCAA.....	93
Figura 29: Producción primaria Extremeña, total y por sectores comparada con la producción de España.....	93
Figura 30: Porcentaje de la producción primaria mundial, España y Extremadura por sectores.	94
Figura 31: Porcentaje de la producción primaria Española para Extremadura y por sectores.	95
Figura 32: Porcentaje de producción primaria extremeña de cada uno de los sectores. 96	
Figura 33: Tasa de variación interanual de la producción primaria mundial, española y extremeña (desglosada por sectores).	97
Figura 34: Tasa de variación interanual de la producción primaria mundial, española y extremeña.	98

Figura 35: Tasa de producción primaria anual del mundo, España y Extremadura por sectores (extrapolando la mundial para hacer el cálculo).....	98
Figura 36: Producción primaria anual por CCAA.....	100
Figura 37: Porcentaje de la producción primaria respecto a España (1990-2002).....	101
Figura 38: Tasa de variación anual de la producción primaria por CCAA.	102
Figura 39: Promedio de la tasa de variación anual de la producción primaria por CCAA.	102
Figura 40: Producción española por idiomas en el periodo de estudio.	103
Figura 41: Producción española anual por idiomas.....	104
Figura 42: Producción extremeña por idiomas en el periodo de estudio.....	105
Figura 43: Producción extremeña anual por idiomas.....	106
Figura 44: Porcentaje de producción española por tipos documentales.....	108
Figura 45: Porcentaje de producción española anual por tipo de documento.	109
Figura 46: Porcentaje de producción extremeña por tipos documentales.	111
Figura 47: Porcentaje de producción anual extremeña por tipos documentales.....	111
Figura 48: Promedio anual de Gasto, Investigadores por millar de habitantes y publicaciones por millar de habitantes (periodo 1990-2001).....	121
Figura 49: Gastos, investigadores y publicaciones para el periodo (1990-2001).....	123
Figura 50: Coste de publicaciones frente al promedio anual de publicaciones por investigador (1990-2001).	123
Figura 51: Gasto por investigador (miles de euros anuales) frente a publicaciones por investigador para las distintas CCAA (1990-2001).....	124
Figura 52: Evolución del gasto por publicación para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores.....	125
Figura 53: Evolución del gasto por publicación para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores (sin el sector de empresas).	126
Figura 54: Evolución del gasto por publicación primaria para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores.	127
Figura 55: Evolución del gasto por publicación primaria para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores (sin el sector de empresas).....	128
Figura 56: Evolución del nº de publicaciones por investigador para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores.	129
Figura 57: Evolución del nº de publicaciones primarias por investigador para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores.....	130
Figura 58: Investigadores frente a publicaciones primarias de España para el periodo de estudio.....	131
Figura 59: Investigadores frente a publicaciones primarias de Extremadura para el periodo de estudio.....	132
Figura 60: Investigadores frente a publicaciones primarias de Universidad de Extremadura para el periodo de estudio.	133
Figura 61: Investigadores frente a publicaciones primarias de Empresas de Extremadura para el periodo de estudio.....	133
Figura 62: Investigadores frente a publicaciones primarias de Administración de Extremadura para el periodo de estudio.	134
Figura 63: Evolución Anual del Factor de Impacto medio (España, Extremadura, Mundo).	135
Figura 64: Evolución Anual del Factor de Impacto medio por sectores de producción.	136
Figura 65: Factor de Impacto Medio en el período 1995-2002.....	137
Figura 66: Promedio de TVI de Factor de Impacto Medio en el periodo 1995-2002..	138

Figura 67: Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado Medio.....	139
Figura 68: Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado medio.....	139
Figura 69: Factor de Impacto Medio Normalizado en el período 1995-2002.....	140
Figura 70: Promedio de TVI de Factor de Impacto Normalizado Medio en el periodo 1995-2002.....	141
Figura 71: Factor de Impacto Medio Relativo al Mundo y Factor de Impacto Normalizado Medio Relativo al Mundo para las distintas CCAA para el periodo 1995-2002.....	142
Figura 72: Factor de Impacto Medio Relativo al Mundo y Factor de Impacto Normalizado Medio Relativo al Mundo, para Extremadura y distintos sectores de Extremadura para el periodo 1995-2002.....	142
Figura 73: Potencial de Investigación Mundial frente al Español.....	143
Figura 74: Potencial de Investigación Extremeño frente al Español.....	144
Figura 75: Evolución anual del PI Extremeño por sectores.....	145
Figura 76: Potencial de Investigación total por CCAA para el periodo 1995-2002.....	146
Figura 77: Porcentajes respecto a España de la Producción Primaria y del Potencial Investigador (periodo 1995-2002).....	146
Figura 78: Promedio de la TVI del PI para el periodo (1995-2002).....	147
Figura 79: Promedio de las TVI del Potencial Investigador y de las Publicaciones Primarias para el periodo (1995-2002).....	148
Figura 80: Potencial de Investigación frente al Factor de Impacto Medio para la investigación en Extremadura.....	149
Figura 81: Potencial de Investigación frente al Factor de Impacto Medio para la investigación en España.....	150
Figura 82: Factor de Impacto Normalizado medio frente al Factor de Impacto Medio para la investigación en Extremadura.....	151
Figura 83: Factor de Impacto Normalizado medio frente al Factor de Impacto Medio para la investigación en España.....	151
Figura 84: Potencial de Investigación frente al gasto total en I+D en Extremadura....	152
Figura 85: Potencial de investigación frente al gasto total en I+D en España.....	153
Figura 86: Potencial de Investigación por investigador frente a la Producción Primaria por investigador en Extremadura.....	154
Figura 87: Potencial de Investigación por investigador frente a la Producción Primaria por investigador en España.....	154
Figura 88: Potencial Investigador frente a Gastos en I+D, para las CCAA (1995-2002).....	156
Figura 89: Potencial Investigador frente a Gastos en I+D, para sectores Extremeños (1995-2001).....	156
Figura 90: Coste del PI en miles de euros.....	157
Figura 91: Evolución del coste por Potencial de Investigación para el periodo (1995-2002) de España, Extremadura y sectores.....	158
Figura 92: Evolución del coste por Potencial de Investigación para el periodo (1995-2002) de España, Extremadura y sectores (sin el sector de empresas).....	159
Figura 93: Evolución del PI por investigador para el periodo de 1995-2001 de España, Extremadura y sectores.....	160
Figura 94: Porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría del JCR.....	162
Figura 95: Promedio de la TVI del porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría.....	163

Figura 96: Evolución del porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría.	164
Figura 97: Evolución del porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría (sin sector de empresas).	164
Figura 98: Porcentaje de Producción por CCAA, España y Mundo y por grandes campos científicos.	165
Figura 99: Promedio de TVI de la producción por CCAA, España y Mundo y por grandes campos científicos.	168
Figura 100: Porcentaje de Producción Extremeña por grandes campos científicos.	169
Figura 101: Porcentaje de Producción Universidad Extremeña por grandes campos científicos.	171
Figura 102: Porcentaje de Producción Administración Extremeña por grandes campos científicos.	172
Figura 103: Porcentaje de Producción de Empresas Extremeña por grandes campos científicos.	172
Figura 104: Factor de Impacto Medio por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores.	173
Figura 105: Factor de Impacto Relativo por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores relativo al mundo.	176
Figura 106: Factor de Impacto Normalizado Medio por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores.	177
Figura 107: Factor de Impacto Normalizado Relativo por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores relativo al mundo.	178
Figura 108: Factor de Impacto Normalizado Relativo por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores relativo al mundo (sin sector de empresas).	178
Figura 109: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (periodo 1990-2002).	179
Figura 110: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (sin empresas) (periodo 1990-2002).	180
Figura 111: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (periodo 1990-1994).	181
Figura 112: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (periodo 1995-2002).	181
Figura 113: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (sin empresas) (periodo 1995-2002).	182
Figura 114: PIR por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (periodo 1995-2002).	183
Figura 115: Ranking de Clases ANEP por Potencial de Investigador (1995-2002). ...	183
Figura 116: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España con respecto al mundo para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-2002). ...	184
Figura 117: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINPR) de Extremadura con respecto al mundo para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-2002).	185
Figura 118: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura con respecto a España para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-2002).	186
Figura 119: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura con respecto a España para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-1998).	187

Figura 120: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura con respecto a España para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1999-2002).....	188
Figura 121: Porcentaje de artículos con impacto superior a la media de impactos de las revistas.....	189
Figura 122: Índice de Coautoría por años, para España, Extremadura y sus sectores.	190
Figura 123: Índice de Coautoría por clases para España, Extremadura y sus sectores (1990-2002).....	192
Figura 124: Factor de Impacto Medio en función el número de autores de los trabajos (1995-2002).....	192
Figura 125: Factor de Impacto Normalizado Medio en función el número de autores de los trabajos (1995-2002).....	193
Figura 126: Índice de Coautoría en España por tipo de colaboración y clase ANEP (1990-2002).....	194
Figura 127: Índice de Coautoría en España por tipo de colaboración y clase ANEP (1990-2002) (sin la primera clase).....	195
Figura 128: Índice de Coautoría en Extremadura por tipo de colaboración y clases ANEP (1990-2002).....	195
Figura 129: Factor de Impacto medio por clases y tipos de colaboración en España (1995-2002).....	196
Figura 130: Factor de Impacto medio por clases y tipos de colaboración en Extremadura (1995-2002).....	197
Figura 131: Factor de Impacto Normalizado medio por clases y tipos de colaboración en España (1995-2002).....	197
Figura 132: Factor de Impacto Normalizado medio por clases y tipos de colaboración en Extremadura (1995-2002).....	198
Figura 133: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España (1990-2002).....	199
Figura 134: Tasa de Colaboración Institucional en los sectores de Extremadura (1990-2002).....	201
Figura 135: Tasa se Colaboración Institucional por CCAA (1990-2002).....	203
Figura 136: Tasa se Colaboración Institucional por CCAA (2000-2002).....	204
Figura 137: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA (1990-2002)....	204
Figura 138: Mapa de Colaboración asimétrica (1990-2002).....	205
Figura 139: Mapa de Colaboración asimétrica (1990-1994).....	206
Figura 140: Mapa de Colaboración Asimétrica (1995-1998).....	207
Figura 141: Mapa de Colaboración Asimétrica (1999-2002).....	207
Figura 142: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura.....	208
Figura 143: Producción en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	210
Figura 144: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	211
Figura 145: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	212
Figura 146: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	212

Figura 147: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	213
Figura 148: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	214
Figura 149: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	214
Figura 150: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio. El área del círculo es proporcional al PI.	215
Figura 151: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio (1990-2002).	216
Figura 152: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio (1990-2002).	217
Figura 153: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio (1990-2002).	217
Figura 154: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio.	218
Figura 155: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	219
Figura 156: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	219
Figura 157: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	220
Figura 158: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	221
Figura 159: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	221
Figura 160: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	222
Figura 161: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	222
Figura 162: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	223
Figura 163: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	224
Figura 164: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	225

Figura 165: Producción en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	226
Figura 166: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	227
Figura 167: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	228
Figura 168: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	228
Figura 169: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	229
Figura 170: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	230
Figura 171: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	230
Figura 172: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España, CCAA y sectores de Extremadura (los significativos), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra. El área del círculo es proporcional al PI.....	231
Figura 173: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra (1990-2002).	232
Figura 174: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra (1990-2002).	233
Figura 175: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra (1990-2002).	234
Figura 176: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra.....	234
Figura 177: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	235
Figura 178: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	236
Figura 179: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	236
Figura 180: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	237
Figura 181: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	237
Figura 182: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	238
Figura 183: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	239

Figura 184: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	240
Figura 185: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	241
Figura 186: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	241
Figura 187: Producción en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	243
Figura 188: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	244
Figura 189: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	244
Figura 190: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	245
Figura 191: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	246
Figura 192: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	246
Figura 193: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	247
Figura 194: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales. El área del círculo es proporcional al PI.....	248
Figura 195: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales (1990-2002).....	249
Figura 196: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales (1990-2002).....	250
Figura 197: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales (1990-2002).	250
Figura 198: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales.	251
Figura 199: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	252
Figura 200: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	252
Figura 201: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	253

Figura 202: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	253
Figura 203: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	254
Figura 204: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	255
Figura 205: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	256
Figura 206: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	257
Figura 207: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	258
Figura 208: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	258
Figura 209: Producción en la clase ANEP nº 4 Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	259
Figura 210: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 4 Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	260
Figura 211: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 4 Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	260
Figura 212: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 4 Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	261
Figura 213: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 4 Química para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	262
Figura 214: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 4 Química para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	263
Figura 215: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 4 Química para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	263
Figura 216: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 4 Química. El área del círculo es proporcional al PI.	264
Figura 217: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 4 Química (1990-2002).....	265
Figura 218: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 4 Química (1990-2002).....	266
Figura 219: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 4 Química (1990-2002).....	266
Figura 220: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 4 Química.	267

Figura 221: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	268
Figura 222: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	268
Figura 223: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	269
Figura 224: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	269
Figura 225: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	270
Figura 226: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	271
Figura 227: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	271
Figura 228: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 4 Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	272
Figura 229: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 4 Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	273
Figura 230: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 4 Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	273
Figura 231: Producción en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	274
Figura 232: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	275
Figura 233: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	275
Figura 234: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	276
Figura 235: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	277
Figura 236: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	277
Figura 237: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	278
Figura 238: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 5 Tecnología Química. El área del círculo es proporcional al PI.	279

Figura 239: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 5 Tecnología Química (1990-2002).....	280
Figura 240: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 5 Tecnología Química (1990-2002).....	280
Figura 241: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 5 Tecnología Química (1990-2002).	281
Figura 242: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 5 Tecnología Química.	281
Figura 243: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	282
Figura 244: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	283
Figura 245: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	283
Figura 246: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	284
Figura 247: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	284
Figura 248: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	285
Figura 249: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	285
Figura 250: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	286
Figura 251: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	287
Figura 252: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	287
Figura 253: Producción en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	288
Figura 254: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	289
Figura 255: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	289
Figura 256: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	290
Figura 257: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	291

Figura 258: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	291
Figura 259: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	292
Figura 260: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología. El área del círculo es proporcional al PI.....	293
Figura 261: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología (1990-2002).....	294
Figura 262: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología (1990-2002).....	295
Figura 263: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología (1990-2002).....	295
Figura 264: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología.....	296
Figura 265: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	297
Figura 266: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	297
Figura 267: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	298
Figura 268: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	298
Figura 269: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	299
Figura 270: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	300
Figura 271: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	301
Figura 272: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	301
Figura 273: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	302
Figura 274: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	303
Figura 275: Producción en la clase ANEP nº 7 Agricultura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	304

Figura 276: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 7 Agricultura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	305
Figura 277: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 7 Agricultura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	305
Figura 278: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 7 Agricultura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	306
Figura 279: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 7 Agricultura para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	307
Figura 280: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 7 Agricultura para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	307
Figura 281: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizado Relativo en la clase ANEP nº 7 Agricultura para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	308
Figura 282: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 7 Agricultura. El área del círculo es proporcional al PI.	309
Figura 283: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 7 Agricultura (1990-2002).	310
Figura 284: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 7 Agricultura (1990-2002).	311
Figura 285: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 7 Agricultura (1990-2002).	311
Figura 286: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 7 Agricultura.	312
Figura 287: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	312
Figura 288: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	313
Figura 289: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	314
Figura 290: Factor de Impacto Normalizado Relativo al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	315
Figura 291: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	316
Figura 292: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	316
Figura 293: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	317
Figura 294: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 7 Agricultura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	318

Figura 295: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 7 Agricultura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	319
Figura 296: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 7 Agricultura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	319
Figura 297: Producción en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	320
Figura 298: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	321
Figura 299: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	321
Figura 300: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	322
Figura 301: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	323
Figura 302: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	323
Figura 303: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	324
Figura 304: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca. El área del círculo es proporcional al PI.	325
Figura 305: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca (1990-2002).....	325
Figura 306: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca (1990-2002).....	326
Figura 307: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca (1990-2002).....	327
Figura 308: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca.....	327
Figura 309: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	328
Figura 310: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	329
Figura 311: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	329
Figura 312: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	330
Figura 313: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	331

Figura 314: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	331
Figura 315: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	332
Figura 316: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	333
Figura 317: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	333
Figura 318: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	334
Figura 319: Producción en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	335
Figura 320: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	336
Figura 321: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	336
Figura 322: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	337
Figura 323: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	338
Figura 324: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	339
Figura 325: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	339
Figura 326: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos. El área del círculo es proporcional al PI.....	340
Figura 327: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos (1990-2002).....	341
Figura 328: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos (1990-2002).....	342
Figura 329: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos (1990-2002).....	342
Figura 330: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos.	343
Figura 331: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	344

Figura 332: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	344
Figura 333: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	345
Figura 334: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	345
Figura 335: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	346
Figura 336: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	347
Figura 337: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	347
Figura 338: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	348
Figura 339: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	349
Figura 340: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	349
Figura 341: Producción en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	350
Figura 342: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	351
Figura 343: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	352
Figura 344: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	352
Figura 345: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	353
Figura 346: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	354
Figura 347: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	354

Figura 348: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al PI.	355
Figura 349: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética (1990-2002).	356
Figura 350: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética (1990-2002).	357
Figura 351: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética (1990-2002).	357
Figura 352: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética.	358
Figura 353: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	359
Figura 354: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002 (sin Anatomía y Morfología).	359
Figura 355: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	361
Figura 356: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002 (sin Anatomía y Morfología).	361
Figura 357: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	362
Figura 358: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	362
Figura 359: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	363
Figura 360: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	364
Figura 361: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	365
Figura 362: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	366
Figura 363: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	367
Figura 364: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación (sin Anatomía y Morfología).	367

Figura 365: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	368
Figura 366: Producción en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	369
Figura 367: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	370
Figura 368: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	371
Figura 369: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio. .	371
Figura 370: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	372
Figura 371: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	372
Figura 372: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	373
Figura 373: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología. El área del círculo es proporcional al PI.	374
Figura 374: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología (1990-2002).	375
Figura 375: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología (1990-2002).	376
Figura 376: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología (1990-2002).	376
Figura 377: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología.	377
Figura 378: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	378
Figura 379: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	379
Figura 380: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	380
Figura 381: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	380
Figura 382: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	381
Figura 383: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	382

Figura 384: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	383
Figura 385: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	383
Figura 386: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	384
Figura 387: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	384
Figura 388: Producción en la clase ANEP nº 12 Medicina de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	385
Figura 389: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 12 Medicina de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	386
Figura 390: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 12 Medicina de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	386
Figura 391: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 12 Medicina de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	387
Figura 392: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 12 Medicina para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	388
Figura 393: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 12 Medicina para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	388
Figura 394: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 12 Medicina para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	389
Figura 395: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al PI.....	390
Figura 396: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 12 Medicina (1990-2002).	390
Figura 397: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 12 Medicina (1990-2002).	391
Figura 398: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 12 Medicina (1990-2002).	392
Figura 399: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 12 Medicina.	392
Figura 400: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a de menor FIM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	393
Figura 401: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b categorías de FIM intermedio) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	394
Figura 402: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo c categorías de FIM mayor) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	394

Figura 403: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a de los menores FIR) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	396
Figura 404: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b de los intermedios FIR) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	397
Figura 405: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo c de los mayores FIR) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	398
Figura 406: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a de menor FINM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	399
Figura 407: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b categorías de FINM intermedio) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	399
Figura 408: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo c categorías de FINM mayor) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	400
Figura 409: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a de los menores FINM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	401
Figura 410: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b de los intermedios FINM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002....	402
Figura 411: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo c de los mayores FINM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	402
Figura 412: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	403
Figura 413: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	404
Figura 414: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	405
Figura 415: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	405
Figura 416: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	407
Figura 417: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	407
Figura 418: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI (grupo a) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	409

Figura 419: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	409
Figura 420: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI (grupo a) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	411
Figura 421: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	412
Figura 422: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación (sin Anatomía y Morfología).	412
Figura 423: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI (grupo a) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	413
Figura 424: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	414
Figura 425: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación (sin Anatomía y Morfología, Enfermedades Vasculares Periféricas, Asistencia y Servicios Sanitarios).....	414
Figura 426: Producción en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio. ...	415
Figura 427: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	416
Figura 428: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	416
Figura 429: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	417
Figura 430: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	417
Figura 431: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	418
Figura 432: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	419
Figura 433: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de España, CCAA y sectores de Extremadura (los significativos), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. El área del círculo es proporcional al PI.....	419

Figura 434: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1990-2002).....	420
Figura 435: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1990-2002).....	421
Figura 436: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1990-2002).....	421
Figura 437: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica.	422
Figura 438: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	423
Figura 439: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	423
Figura 440: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	424
Figura 441: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	424
Figura 442: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	425
Figura 443: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	425
Figura 444: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	426
Figura 445: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación...	426
Figura 446: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación...	427
Figura 447: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación...	428
Figura 448: Producción en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	429
Figura 449: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	430
Figura 450: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	430
Figura 451: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	431

Figura 452: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	431
Figura 453: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	432
Figura 454: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	433
Figura 455: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de España, CCAA y sectores de Extremadura (los significativos), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El área del círculo es proporcional al PI.....	434
Figura 456: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1990-2002).	434
Figura 457: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1990-2002).	435
Figura 458: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1990-2002).	436
Figura 459: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática.	436
Figura 460: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	437
Figura 461: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	438
Figura 462: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	438
Figura 463: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002....	439
Figura 464: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	440
Figura 465: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	440
Figura 466: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	441
Figura 467: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación. ..	442

Figura 468: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación. ...	442
Figura 469: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación. ...	443
Figura 470: Producción en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	444
Figura 471: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio....	445
Figura 472: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio....	445
Figura 473: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	446
Figura 474: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	447
Figura 475: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	447
Figura 476: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	448
Figura 477: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura. El área del círculo es proporcional al PI.....	449
Figura 478: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura (1990-2002).....	449
Figura 479: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura (1990-2002).....	450
Figura 480: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura (1990-2002).....	451
Figura 481: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura.....	451
Figura 482: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	452
Figura 483: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	452
Figura 484: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	453
Figura 485: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	453

Figura 486: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	454
Figura 487: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	455
Figura 488: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	455
Figura 489: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	456
Figura 490: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	457
Figura 491: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	457
Figura 492: Producción en la clase ANEP nº 16 Matemáticas de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	458
Figura 493: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 16 Matemáticas de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	459
Figura 494: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 16 Matemáticas de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	459
Figura 495: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 16 Matemáticas de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	460
Figura 496: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 16 Matemáticas para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	460
Figura 497: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 16 Matemáticas para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	461
Figura 498: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 16 Matemáticas para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	462
Figura 499: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al PI.	462
Figura 500: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de España, CCAA (sin Rioja ni Baleares), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al PI.	463
Figura 501: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 16 Matemáticas (1990-2002).	464
Figura 502: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 16 Matemáticas (1990-2002).	464
Figura 503: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 16 Matemáticas (1990-2002).	465
Figura 504: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 16 Matemáticas.	465

Figura 505: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	466
Figura 506: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	467
Figura 507: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	467
Figura 508: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	468
Figura 509: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	469
Figura 510: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	469
Figura 511: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	470
Figura 512: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	471
Figura 513: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	471
Figura 514: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	472
Figura 515: Producción en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	473
Figura 516: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	474
Figura 517: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	474
Figura 518: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	475
Figura 519: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	475
Figura 520: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	476

Figura 521: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	477
Figura 522: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. El área del círculo es proporcional al PI.	478
Figura 523: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (1990-2002).	478
Figura 524: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (1990-2002).	479
Figura 525: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (1990-2002).	480
Figura 526: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática.	480
Figura 527: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	481
Figura 528: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	482
Figura 529: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	483
Figura 530: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	483
Figura 531: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	484
Figura 532: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	485
Figura 533: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	485
Figura 534: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	486
Figura 535: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	487
Figura 536: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y	

Tecnología Informática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	488
Figura 537: Producción en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	489
Figura 538: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	490
Figura 539: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	490
Figura 540: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	491
Figura 541: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	492
Figura 542: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	492
Figura 543: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	493
Figura 544: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de España, CCAA y sectores de Extremadura (los significativos), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. El área del círculo es proporcional al PI.	494
Figura 545: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (1990-2002).	495
Figura 546: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (1990-2002).	495
Figura 547: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (1990-2002).	496
Figura 548: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones.	497
Figura 549: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	497
Figura 550: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	498
Figura 551: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	499
Figura 552: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las	

Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	499
Figura 553: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	500
Figura 554: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	501
Figura 555: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	501
Figura 556: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	502
Figura 557: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	503
Figura 558: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	503
Figura 559: Producción en la clase ANEP nº 19 Economía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	504
Figura 560: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 19 Economía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	505
Figura 561: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 19 Economía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	505
Figura 562: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 19 Economía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	506
Figura 563: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 19 Economía para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	507
Figura 564: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 19 Economía para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	507
Figura 565: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 19 Economía para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	508
Figura 566: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 19 Economía. El área del círculo es proporcional al PI.....	509
Figura 567: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 19 Economía (1990-2002).	509
Figura 568: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 19 Economía (1990-2002).	510
Figura 569: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 19 Economía (1990-2002).	510

Figura 570: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 19 Economía.....	511
Figura 571: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	512
Figura 572: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	512
Figura 573: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	513
Figura 574: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	513
Figura 575: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	514
Figura 576: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	515
Figura 577: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	515
Figura 578: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 19 Economía. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	516
Figura 579: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 19 Economía. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	517
Figura 580: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 19 Economía. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	517
Figura 581: Producción en la clase ANEP nº 20 Derecho de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	518
Figura 582: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 20 Derecho para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	519
Figura 583: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 20 Derecho (1990-2002).....	519
Figura 584: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 20 Derecho (1990-2002).....	520
Figura 585: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 20 Derecho, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	521
Figura 586: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 20 Derecho, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.....	521
Figura 587: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 20 Derecho, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	522

Figura 588: Producción en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	523
Figura 589: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	524
Figura 590: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	524
Figura 591: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	525
Figura 592: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	526
Figura 593: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	526
Figura 594: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	527
Figura 595: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al PI.	528
Figura 596: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales (1990-2002).	528
Figura 597: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales (1990-2002).	529
Figura 598: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales (1990-2002).	530
Figura 599: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales.	530
Figura 600: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	531
Figura 601: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002 (sin Historia y Filosofía de la Ciencia).	532
Figura 602: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	532
Figura 603: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	533
Figura 604: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	533
Figura 605: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	534
Figura 606: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	535

Figura 607: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	535
Figura 608: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.....	536
Figura 609: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación (sin Ciencias Sociales, Métodos Matemáticos, Asistencia Social, Estudios Étnicos y Antropología).	537
Figura 610: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	538
Figura 611: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	538
Figura 612: Producción en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	539
Figura 613: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	540
Figura 614: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio. ...	540
Figura 615: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.....	541
Figura 616: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	542
Figura 617: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	542
Figura 618: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	543
Figura 619: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación. El área del círculo es proporcional al PI.....	544
Figura 620: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación (1990-2002).	544
Figura 621: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación (1990-2002).	545
Figura 622: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación (1990-2002).....	546
Figura 623: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación.	547

Figura 624: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	547
Figura 625: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	548
Figura 626: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	549
Figura 627: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	549
Figura 628: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	550
Figura 629: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	551
Figura 630: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.	551
Figura 631: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	552
Figura 632: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	553
Figura 633: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.	554
Figura 634: Producción en la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	555
Figura 635: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.	556
Figura 636: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía (1990-2002).	557
Figura 637: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía (1990-2002).	557
Figura 638: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía (1990-2002).	558
Figura 639: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.	559
Figura 640: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002 (sin Literatura Romance ni Teoría y Crítica Literaria).	559
Figura 641: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	560

Figura 642: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994 (sin Literatura Romance).	561
Figura 643: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	561
Figura 644: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002(sin Literatura Romance ni Teoría y Crítica Literaria).	562
Figura 645: Producción en la clase ANEP nº 24 Historia y Arte de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.	563
Figura 646: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 24 Historia y Arte para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.....	564
Figura 647: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 24 Historia y Arte (1990-2002).	565
Figura 648: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 24 Historia y Arte (1990-2002).	565
Figura 649: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 24 Historia y Arte, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.....	566
Figura 650: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 24 Historia y Arte, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.	567
Figura 651: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 24 Historia y Arte, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.....	567

Índice de Tablas:

Tabla 1a: Clasificación temática.	47
Tabla 2: Porcentajes de la producción anual española por tipos de documentos.	107
Tabla 3: Porcentaje de la producción extremeña anual por tipos de documentos.	110
Tabla 4: Cincuenta revistas más utilizadas a nivel español.	114
Tabla 5: Cincuenta revistas más utilizadas en Extremadura.	115
Tabla 6: Revistas más utilizadas (50) en la Universidad de Extremadura.	118
Tabla 7: Revistas más utilizadas (44) en el sector de la administración de Extremadura.	119
Tabla 8: Revistas utilizadas en el sector de la empresa en Extremadura.	120
Tabla 9: Categorías ISI con producción Extremeña.	571
Tabla 10: Categorías ISI sin producción extremeña, pero, con producción española..	574

1 Introducción.

La ciencia y la tecnología son los motores fundamentales del progreso económico y social, constituyen un factor clave de la competitividad de las empresas, del empleo y de la calidad de vida de los ciudadanos, tal y como refleja el informe sobre la Investigación en Europa desarrollado por la Comisión de las Comunidades Europeas (Commission of the European Communities, 2000). La investigación científica y las instituciones que la generan son un componente central de la economía y de la actual sociedad del conocimiento (Moya Anegón, et al., 2004a).

Por estos motivos, es de vital importancia la intervención pública en el sistema de ciencia y tecnología, tanto a la hora de diseñar una determinada política científica como a la hora de evaluar los objetivos conseguidos.

La labor científica no se puede medir por sí misma sino solo a través de los recursos que se dedican a ella, o de los resultados producidos, principalmente las publicaciones científicas, pero también, patentes, informes, etc. Esto justifica la demanda actual de datos bibliométricos y la correspondiente realización de informes basados en los mismos.

Hoy en día son muchos los países que publican informes de indicadores similares a los Science & Engineering Indicators de la National Science Foundation de Estados Unidos desde 1972, el Observatorio de la Ciencia y la Tecnología (OST) de Francia, la UNESCO, o la RICYT (Moya Anegón, et al., 2004a).

En España, la FECYT ultima un informe correspondiente al lustro 1998-2002 (Moya Anegón, et al, 2004a). También encontramos informes regionales como los realizados en la Comunidad de Madrid (Gómez, Fernández, et al., 2003), Murcia (Gómez Caridad, Fernández, et al., 2003), Cataluña (Coma, Suñen, et al., 1998) y Andalucía (Moya Anegón, et al., 2004b; Basulto, Solís, et al., 1998; Basulto, Franco, et al., 1995).

Con estos estudios se trata de obtener dos objetivos principales:

- Una retroalimentación para verificar los niveles conseguidos y poder ajustar las políticas.

- Un dibujo del perfil investigador de la región, determinando los campos de excelencia e identificando los recursos y capacidades disponibles que permitan también una mejora de la colaboración Universidad-Empresa.

2 Material.

2.1 Fuente.

En el presente estudio, con respecto a los recursos dedicados, se ha utilizado la información publicada por el INE (Instituto Nacional de Estadística) a través de su página Web (<http://www.ine.es/>). Este organismo ofrece, para la totalidad de España y desglosado por CCAA, la población, el PIB, el gasto y el personal en I+D, los investigadores en I+D, etc., y todo ello estructurado, tanto por años como por los sectores que indica el Manual de Frascatti.

En cuanto a los resultados producidos nos hemos centrado en las publicaciones, ya que constituyen el principal producto de la labor científica y son comunes a la mayor parte de las disciplinas. No obstante, como es ampliamente conocido, no todas las publicaciones tienen el mismo valor para los científicos. Si bien es difícil establecer una clara diferencia entre las publicaciones de un cierto nivel y las que no lo tienen, está ampliamente aceptado considerar a las que se encuentran en las bases de datos Citation Index del Institute for Scientific Information (ISI) como las publicaciones más importantes en cada área temática.

Las principales razones que nos han llevado a utilizar esta fuente de datos son:

- *La gran cobertura temática selectiva:* Cuenta con una selección de publicaciones ampliamente reconocida y aceptada de la mayor parte de los campos científicos. Por tanto, en este caso se tiene la seguridad de la cobertura total de una disciplina y de un referente lo más homogéneo posible para comparar de forma equilibrada.
- *La cobertura internacional:* La historia de las bases de datos ISI ha estado plagada de críticas relacionadas con el sesgo de la cobertura de las revistas en términos de disciplinariedad y nacionalidad. No obstante, hay estudios que comparan la cobertura del SCI con la del Ulrich's International Periodicals Directory (U-S&T) y demuestran que esto no es así (Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades, 1986-1987; Bordons, Gómez, Fernández, Zulueta y Méndez, 1996a; Martin e Irving, 1983a). El conjunto de revistas SCI-JCR presenta un balance equilibrado con respecto al del U-S&T a nivel macro, por lo que afecta al

menos a países y disciplinas. En contra de la creencia general, no existe un sesgo ISI a favor de Estados Unidos o de la Biomedicina, en algunos casos incluso existe una infra-representación. Las excepciones en cuanto a cobertura por disciplinas se centran en Alemania, en concreto en la agricultura, y en Francia en lo referente a editores. En general, hay una sobre-representación de los principales editores en el SCI-JCR, pero en cualquier caso, este fenómeno no afecta a los objetivos de este estudio. También es cierto que a la hora de estudiar la producción de la Comunidad de Extremadura sin un carácter excesivo de especialización, sino más bien general, incluso de compararla con el resto de CCAA, que tampoco tienen una excesiva especialización, la fuente es totalmente apropiada.

Además, para el caso concreto de la ciencia española, desde los años noventa los científicos españoles se han visto motivados a dirigir sus publicaciones hacia las revistas científicas vaciadas por el ISI, ya que éstas han sido las indicadas por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) como referente en los procesos evaluativos para la concesión de los incentivos de investigación (Jiménez Contreras, Moya Anegón, et al., 2003)

- *Características Técnicas:* Están registrados todos los documentos sustantivos publicados por las revistas que indizan (sólo los efímeros, como noticias o anuncios son omitidos). Sobre cada publicación el ISI suministra la siguiente información: autores, título, año de publicación, revista, datos fuente, lengua, tipo de documento, identificador, número de referencias y dirección del centro de trabajo de los autores. Todos los campos son convencionales excepto los que ofrecen información sobre la adscripción institucional de los autores y la información relativa a las referencias bibliográficas contenidas en cada publicación. Estas características hacen un tanto especial a los productos del ISI, ya que esta información permite establecer la base para el cálculo de indicadores bibliométricos fundamentales en los procesos evaluativos, nos referimos a los aspectos de colaboración e impacto de la literatura científica.

Por otro lado, el Journal Citation Report (JCR) del ISI es una base de datos interesante, no sólo porque brinda información relativa a las revistas que forman parte

de los Citation Indexes, sino también porque aparecen indicadores de la visibilidad que tienen estas revistas, como el ampliamente conocido factor de impacto y además, se adscriben las publicaciones a Categorías Científicas (263 categorías). En relación con esto último, los informes anuales proporcionados por el JCR son imprescindibles para tener referentes globales sobre el impacto de citación, tanto a nivel de revistas científicas como de disciplinas temáticas.

Por estas razones, en este informe nos centraremos en la producción científica extremeña existente en la versión Web of Science (WOS) del ISI y en el Journal Citation Report (JCR) de donde se ha tomado información complementaria relativa a las revistas cubiertas por el ISI.

No obstante, hemos de reconocer que pese a ser estas las bases de datos más adecuadas para llevar a cabo un estudio de estas características, existen áreas, como son las Artes y las Humanidades donde los resultados obtenidos son menos fiables por dos razones:

- No se puede aplicar la teoría de la citación porque los hábitos de los investigadores en estas áreas no lo permiten, ya que no tienden a citar trabajos recientes. De hecho, el propio ISI publica dos versiones del JCR, una para las “Sciences” y otra para las “Social Sciences”, pero no publica JCR para “Art & Humanities”.
- La CNEAI no exige en estos campos científicos dirigir las publicaciones hacia las revistas vaciadas por el ISI, por lo que existe un menor hábito.

2.2 Extracción de los datos.

Aunque el ámbito de nuestro estudio es la Comunidad Extremeña, con el fin de situarla en su contexto y compararla con otros agentes de similares características, el objetivo de la búsqueda ha sido extraer los registros correspondientes a los autores pertenecientes a instituciones españolas. El periodo temporal que se ha establecido ha sido 1990-2002. Para el JCR, solamente se disponen de los datos 1995-2002, de modo que todos los estudios que se realicen sobre datos provenientes del JCR, como son los factores de impacto, se verán limitados a esas fechas.

Las bases de datos del ISI tienen dos tipos de direcciones a partir de las cuales se puede conocer la nacionalidad de las instituciones a las que pertenecen los autores que

firman el documento. En los dos tipos el nombre del país, por regla general, está bien normalizado. La información que ofrecen es la de todos los autores de la publicación y por otro lado, la dirección del destinatario de la correspondencia. A partir de estos campos se pueden recuperar los documentos de un país determinado.

De manera que a través del Web of Science se recuperan todos los registros con al menos una dirección española para el periodo 1990-2002 de las bases de datos Science Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI) y Arts & Humanities Citation Index (A&H) del Institute of Science Information (ISI) en su versión Expanded.

Además se extrae la información del Journal Citation Report (JCR), tanto de la versión SCI, como SSCI, para analizar cuestiones relativas a la adscripción de las revistas a las categorías temáticas, factor de impacto, etc.

2.3 Representación Relacional.

Los procesos de captura de datos explicados en el punto anterior, dan como resultado la construcción de una base de datos relacional con toda la información integrada y de forma relacionada que permite operar, de modo sencillo, flexible y rápido, con los distintos análisis de indicadores bibliométricos. Para la construcción de la base de datos se ha utilizado un software ad-hoc desarrollado específicamente para las cargas, modelado y tratamiento de información procedente de las bases de datos del ISI.

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

A estos datos se le añadió toda la información bibliométrica correspondiente a las revistas científicas procesadas por el ISI durante el período 1995-2002. Esta información fue extraída desde la base de datos JCR (versiones SCI y SSCI). La información capturada para cada una de las revistas fue la siguiente: datos de identificación bibliográfica, número de trabajos publicados por años, categorías temáticas a las que pertenecen e índice de impacto por años. Con esta información se ha configurado el referente comparativo internacional, ya que se ha obtenido el número total de publicaciones agregadas cronológicamente y temáticamente a nivel mundial para el período analizado.

Como se indicó con anterioridad, a estos datos se le sumaron los extraídos de la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE). Para los distintos agregados (España y Comunidades Autónomas) se han almacenado: población, PIB, gasto en I+D, personal en I+D, investigadores en I+D, etc., y todo ello desglosado tanto por años como por los sectores de Universidad, Administración y Empresas como indica el Manual de Frascati.

2.4 Campos Temáticos/Categorías ISI/Clases ANEP.

En lo que respecta a la adscripción temática, la clasificación de partida es la aplicada por el ISI para distribuir temáticamente las revistas que recoge. Para el conjunto de publicaciones se ha aplicado la clasificación de las revistas ofrecida por el JCR. Una vez determinada la categoría o categorías de una revista, todos los documentos publicados por esa revista se consideran pertenecientes a esa disciplina temática. Este procedimiento indirecto, que es el habitual en este tipo de estudios, se justifica por el elevado grado de especialización de las revistas científicas. El número de revistas recogidas por el JCR varía ligeramente a lo largo del tiempo, debido a cambios de títulos, fusiones o escisiones de las revistas, así como a cambios en la cobertura, que incorpora o excluye revistas. Este fenómeno repercute de forma negativa tanto en los recuentos como en la asignación temática.

Esta clasificación tiene solapamientos (una misma revista puede estar asignada hasta en 4 categorías diferentes) y dinámica (pueden variar con el tiempo los campos científicos, el conjunto de revistas incluidas en cada campo y la adscripción temática de cada revista). El número total de categorías de esta clasificación durante el período 1995-2002 ha sido de doscientas sesenta y tres. Por otra parte, el carácter dinámico de la

clasificación puede producir crecimientos y disminuciones falsas de la producción científica, si se considera un campo aisladamente.

Por lo demás, los inconvenientes en los recuentos que puede presentar el uso de esta clasificación básica se reducen considerablemente cuando se agrupan los campos del SCI, SSCI y el A&H en áreas científicas más amplias. Este hecho, junto a la excesiva especificidad de la clasificación ISI, nos ha llevado a utilizar otras clasificaciones más apropiadas para una descripción general de la producción extremeña y española. El método que hemos desarrollado consiste en establecer la correspondencia de cada categoría del ISI con un área temática más amplia de otra clasificación más adecuada a los niveles de estudio propuestos.

La clasificación escogida para esa agrupación es la de grandes áreas temáticas actualmente vigente en la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2003). Esta clasificación la forman 24 grandes áreas pertenecientes todas al mismo nivel. Dado que entre las categorías está la de Ciencias Multidisciplinares, hemos optado por extraer dicha categoría de este estudio asignando los documentos pertenecientes a la misma a otras categorías a partir del método del análisis de citas. De manera que aquellas categorías que son más citadas en los documentos de Multidisciplinary Sciences, heredan automáticamente los documentos en cuestión. De este modo, no se distorsionan el grupo de indicadores que hemos calculado debido a la alta tasa de citación de los artículos de revistas de la categoría multidisciplinar.

Por otro lado, también se ha tomado la clasificación que se utiliza en el Tercer Informe sobre Ciencia de la Unión Europea. Esta clasificación, desarrollada por el CWTS, agrupa la producción científica en 11 grandes grupos científicos. Esta clasificación es distinta a la establecida por la ANEP ya que la adscripción de las categorías ISI a cada grupo científico no tiene en cuenta que una categoría se pueda ubicar en más de un grupo, es decir, no hay solapamientos.

Nosotros, no obstante, hemos adscrito las Clases ANEP a los Grandes Campos Científicos, como ya se ha hecho en otros informes comentados anteriormente, como el de la FECYT (1998-2002) (Moya Anegón, et al., 2004a) o el de Andalucía (Moya Anegón, et al., 2004b), utilizando para ello la misma adscripción que se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1a: Clasificación temática.

Grandes Campos Científicos	Clases ANEP	Categorías ISI
Ciencias de la Ingeniería	Ciencia y Tecnología de Materiales	Ciencia de los Materiales, Multidisciplinar
		Cristalografía
		Ciencia de los Polímeros
		Ciencia de Materiales, Compuestos
		Ciencia de los Materiales, Cerámica
		Ciencia de los Materiales, Revestimientos y Películas
		Ciencia de los Materiales, Biomateriales
	Tecnología Química	Ciencia de los Materiales, Caracterización y Testado
		Metalurgia e Ingeniería Metalúrgica
		Ingeniería, Química
		Ciencia de los Materiales, Papel y Madera
		Minería y Proceso del Mineral
		Ciencia de los Materiales, Textil
Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica	Ingeniería Aeroespacial	
	Ingeniería Mecánica	
	Ingeniería	
	Ingeniería, Fabricación	
	Ingeniería Marina	
	Ingeniería Industrial	
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	
	Ingeniería	
	Sensores Remotos	
	Robótica	
Ingeniería Civil y Arquitectura	Construcción y Tecnología de la Construcción	
	Ingeniería	
	Informática, Aplicaciones Interdisciplinarias	
	Ingeniería Civil	
	Minería y Proceso del Mineral	
	Medios de Transporte	
Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	
	Telecomunicaciones	
	Informática, Arquitectura de Computadores	
	Ciencia de la Imagen y Tecnología Fotográfica	
Física y Astronomía	Física y Ciencias del Espacio	Acústica
		Astronomía y Astrofísica
		Mecánica
		Física, Multidisciplinar
		Física, Aplicada
		Física Nuclear
		Óptica
		Física Atómica, Molecular y Química
		Físicas de la Materia Condensada
		Instrumentación
		Ciencia y Tecnología Nuclear
		Físicas, Fluidos y Plasmas
		Físicas, Partículas y Campos
		Espectroscopía
		Termodinámica
		Informática, Aplicaciones Interdisciplinarias
Física Matemática		

Tabla 1b: Clasificación temática (continuación).

Grandes Campos Científicos	Clases ANEP	Categorías ISI
Química	Química	Educación, Disciplinas Científicas
		Química, Multidisciplinar
		Ciencias Medioambientales
		Química Orgánica
		Química Analítica
		Química Física
		Química Inorgánica y Nuclear
		Toxicología
		Ingeniería Medioambiental
		Química Aplicada
		Electroquímica
Matemáticas y Estadística	Matemáticas	Matemática
		Matemática, Aplicada
		Estadísticas y Probabilidad
		Sistemas Automáticos y de Control
		Investigación Operativa y Organización
		Matemática, Misceláneo
Ciencias de la Computación	Ciencias de la Computación y Tecnología Informática	Informática, Teoría y Métodos
		Informática, Sistemas de Información
		Informática, Software, Gráficos, Programación
		Sistemas Automáticos y de Control
		Informática, Inteligencia Artificial
		Informática, Arquitectura de Computadores
		Informática, Aplicaciones Interdisciplinarias
		Informática, Cibernética
		Robótica
Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente	Ciencias de la Tierra	Energía y Combustibles
		Geociencia, Interdisciplinario
		Ingeniería, Petróleo
		Cristalografía
		Ciencias Medioambientales
		Recursos Hídricos
		Meteorología y Ciencias Atmosféricas
		Paleontología
		Geoquímica y Geofísica
		Mineralogía
		Ingeniería Medioambiental
		Oceanografía
		Geografía
		Geología
		Ciencia de la Imagen y Tecnología Fotográfica
		Ingeniería Geológica
Ingeniería Oceánica		
Geografía Física		

Tabla 1c: Clasificación temática (continuación).

Grandes Campos Científicos	Clases ANEP	Categorías ISI		
Ciencias Biológicas	Biología Vegetal y Animal, Ecología	Entomología		
		Botánica		
		Zoología		
		Biología		
		Biología Marín y de Agua Dulce		
		Ecología		
		Veterinaria		
		Biología, Misceláneo		
		Biología de los Lagos		
		Ornitología		
		Micología		
		Biodiversidad		
		Biología Evolutiva		
		Ciencias de la Agricultura y la Alimentación	Biología Molecular, Celular y Genética	Anatomía y Morfología
				Bioquímica y Biología Molecular
				Biología
				Biotecnología y Microbiología Aplicada
				Métodos de Investigación Bioquímica
				Biología Celular
Virología				
Microbiología				
Biofísica				
Genética y Herencia				
Inmunología				
Toxicología				
Biología, Misceláneo				
Biología del Desarrollo				
Microscopía				
Ciencias de la Agricultura y la Alimentación	Agricultura	Biología Evolutiva		
		Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal		
		Agricultura		
		Agricultura, Ciencia de la Tierra		
		Biotecnología y Microbiología Aplicada		
		Ciencias Medioambientales		
		Economía Agrícola y Política		
		Ciencias Forestales		
		Horticultura		
		Agricultura, Multidisciplinar		
	Ingeniería Agrícola			
	Ganadería y Pesca	Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal	Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal	
			Biotecnología y Microbiología Aplicada	
			Veterinaria	
	Ciencia y Tecnología de Alimentos	Pesca	Pesca	
Nutrición y Dietética				
Ciencia y Tecnología de los Alimentos				
		Biotecnología y Microbiología Aplicada		

Tabla 1d: Clasificación temática (continuación).

Grandes Campos Científicos	Clases ANEP	Categorías ISI		
Medicina	Fisiología y Farmacología	Nutrición y Dietética		
		Farmacología y Farmacia		
		Fisiología		
		Abuso de Substancias		
		Sistemas Reproductores		
		Ciencias de la Conducta		
		Química Medicinal		
		Psicología Experimental		
		Psicología Biológica		
		Medicina	Medicina	Gastroenterología Hepatología
				Radiología, Medicina Nuclear & Imagen Médica
				Medicina, General & Interna
				Informática Médica
Cardiología y Sistemas Cardiovasculares				
Aparato Respiratorio				
Nutrición y Dietética				
Anestesiología				
Anatomía y Morfología				
Biología				
Cirugía				
Dermatología y Enfermedades Venéreas				
Endocrinología y Metabolismo				
Hematología				
Medicina, Investigación y Experimentos				
Neurociencias				
Neurología Clínica				
Patología				
Obstetricia y Ginecología				
Cirugía y Medicina Dental y Oral				
Oncología				
Oftalmología				
Ortopedia				
Otorrinolaringología				
Pediatría				
Psiquiatría				
Medicina Tropical				
Parasitología				
Abuso de Substancias				
Tecnología de Laboratorio Médico				
Toxicología				
Geriatría y Gerontología				
Enfermedades Infecciosas				
Reumatología				
Urología y Nefrología				
Alergología				
Espacios Públicos y Salud Laboral				
Medicina de Urgencias y Cuidados Críticos				
Medicina Legal				
Enfermedades Vasculares Periféricas				
Rehabilitación				
Deporte				
Andrología				
Ingeniería Biomédica				
Trasplantes				
Ciencias Sociales, Biomedicina				
Enfermería				
Política y Servicios Sanitario				
Asistencia y Servicios Sanitarios				
Medicina de Integración y Complementaria				
Medicina del Cuidado Crítico				
Bioética				
Imagen Cerebral				

Tabla 1e: Clasificación temática (continuación).

Grandes Campos Científicos	Clases ANEP	Categorías ISI			
Ciencias Sociales	Economía	Economía			
		Negocios			
		Administración de Empresas			
	Derecho	Negocios, Financiación			
		Legislación			
		Criminología			
	Ciencia Sociales		Relaciones Internacionales		
			Historia y Filosofía de la Ciencia		
			Antropología		
			Ciencia de la Información y Biblioteconomía		
			Geografía		
			Estudios Medioambientales		
			Sociología		
			Medios de Transporte		
			Ciencias Sociales, Métodos Matemáticos		
			Negocios		
			Administración de Empresas		
			Ciencias Sociales, Interdisciplinario		
			Planificación y Desarrollo		
			Asuntos Sociales		
			Administración Pública		
			Asistencia Social		
			Estudios de la Mujer		
			Estudios de Área		
			Ciencias Políticas		
			Relaciones Internacionales		
			Estudios de Familia		
			Historia de las Ciencias Sociales		
			Estudios Étnicos		
			Relaciones y Mano de Obra Industrial		
			Comunicación		
			Demografía		
			Gerontología		
			Psicología y Ciencias de la Educación		Ciencias de la Conducta
					Psicología
					Ergonomía
	Psicología Matemática				
	Psicología del Desarrollo				
	Educación e Investigación Educativa				
	Psicología Educativa				
	Psicología Biológica				
	Psicología Clínica				
	Asistencia Social				
Psicología Social					
Educación Especial					
Psicología, Psicoanálisis					
Psicología Aplicada					
Psicología, Multidisciplinar					

Tabla 1f: Clasificación temática (continuación).

Grandes Campos Científicos	Clases ANEP	Categorías ISI	
Humanidades	Filología y Filosofía	Historia y Filosofía de la Ciencia	
		Lingüística	
		Filosofía	
		Literatura Romance	
		Teatro	
		Revisiones Literarias	
		Literatura, Eslava	
		Literatura	
		Poesía	
		Literatura, Americana	
		Artes y Humanidades, General	
		Religión	
		Clásicos	
		Estudios de Asia	
		Literatura Germánica, Escandinava y de P. Bajos	
		Literatura, Británica	
		Literatura, Africana, Australiana y Canadiense	
		Ética	
		Lingüística Aplicada	
		Teoría y Crítica Literaria	
	Historia y Arte	Historia y Arte	Historia y Filosofía de la Ciencia
			Estudios Urbanos
			Arqueología
			Historia
			Música
			Arquitectura
Arte			
Folklore			
Cine, Radio y Televisión			
		Baile	

3 Metodología.

Uno de los objetivos de las agencias evaluadoras es identificar las zonas más punteras en las disciplinas científicas, es decir, determinar cuáles son las fortalezas y debilidades de cada una de las comunidades, para su posterior fomento o incentivación en el caso de las debilidades, y en el caso de las fortalezas para su consolidación y proyección internacional. A esto se le denomina excelencia científica, y viene dado por la combinación de indicadores de producción y de visibilidad (por ejemplo, el índice de actividad con el factor de impacto relativo (Bordons, Fernández, et al., 2002). No obstante, la expresión de excelencia científica tal y como se pone de manifiesto en una de las comunicaciones que difunde la Comisión de la Comunidad Europea referente al Espacio Europeo de Investigación (Commission of the European Communities, 2000), se utiliza también para hablar de aquellos agentes productores de conocimiento que son capaces de traducir el esfuerzo en investigación en innovación tecnológica.

Con ese fin en este trabajo se utilizan una serie de indicadores socioeconómicos, cuantitativos, cualitativos y de colaboración que pasamos a exponer a continuación.

3.1 Indicadores Socioeconómicos.

Como indicamos anteriormente, la labor científica no se puede medir en sí misma sino que se pueden medir los recursos dedicados (inputs) y los resultados obtenidos (outputs). Estos indicadores socioeconómicos se utilizan con el fin de medir los inputs, y por tanto, medirán los recursos dedicados a dicha labor, pero no la eficacia con la que se realiza, que solamente se podrá obtener al comparar los inputs con los outputs.

Los indicadores de inversiones en I+D vienen utilizándose de una manera normalizada desde mediados de los años sesenta. A partir del consenso alcanzado por los países miembros de la OCDE en la reunión celebrada en Frascati, se redacta el conocido “Manual de Frascati”, documento en el que se desarrolla una propuesta de metodología normalizada para la toma de datos estadísticos en las encuestas sobre investigación y desarrollo experimental. Aporta las definiciones básicas de los conceptos empleados en las actividades de I+D y determina las directrices sobre las normas y métodos para diseñar las encuestas que recogen los datos estadísticos.

Siguiendo estas directrices, los gastos y el personal dedicado a actividades de I+D se reflejan de la misma manera en cada país.

En los indicadores de gasto se tiene en cuenta tanto el gasto público, como el privado y expresa el esfuerzo relativo realizado por un colectivo para generar nuevo conocimiento y para difundir y rentabilizar el existente.

Entre los indicadores de recursos humanos dedicados a I+D se hace distinción entre “investigadores” (científicos o ingenieros) y “otro personal de I+D” (ayudantes, técnicos, personal de apoyo, etc.).

3.2 Indicadores Cuantitativos de la Producción Científica.

Los indicadores que agrupamos como “cuantitativos” están basados en los recuentos de publicaciones y se fundamentan en el hecho de que en circunstancias equivalentes, cuantos más trabajos científicos publicados, tanto mayor es la cantidad de resultados científicos. Por otra parte, la información que nos proporcionen los indicadores de producción sólo será útil en marcos comparativos.

Se pueden diferenciar los documentos por tipos de comunicación científica, idioma, etc.

A partir de estos recuentos se han calculado tres tipos de indicadores que caracterizarán la dimensión cuantitativa de la producción, con el objetivo de relativizar los valores absolutos. El primero es una simple reducción a porcentajes (%Ndoc) que será utilizada, principalmente, para sopesar presencias relativas tanto de los agentes productores como de las temáticas dentro de los distintos agregados. El segundo refleja los valores porcentuales desde un punto de vista evolutivo en el tiempo y en términos de incrementos o detrimentos (TVI). Finalmente, el tercero se dirige a cuantificar en términos relativos el esfuerzo que cada institución realiza por disciplinas temáticas donde tiene actividad (IET). Seguidamente pasamos a describir el significado de cada uno de estos indicadores así como el procedimiento de obtención de forma más detallada:

- **Indicador Ndoc (Nº de documentos):** señala el número de documentos, recogidos por el SCI, SSCI y el A&H, en los que intervenga un autor vinculado a alguna institución española.

Con este indicador se intenta medir, desde una perspectiva general, el volumen de producción española con visibilidad internacional. Cuando se realiza una segregación de este indicador por distintas áreas temáticas no pueden hacerse comparaciones directas, ya que tanto los entornos como las propias características de los ciclos productivos de las distintas disciplinas afectan de forma considerable a los resultados finales.

Se obtiene mediante la suma de documentos distintos pertenecientes a los autores firmantes.

La identificación de estos autores se realiza mediante la comprobación en el campo Addresses (dirección institucional) de la existencia del término Spain. La información recogida en este campo presenta la peculiaridad de no ser única, es decir, cabe la posibilidad de que exista más de una ocurrencia, esto es, pueden existir m autores con n direcciones donde m es $\geq n$, desconociéndose el centro de trabajo de cada autor. Este formato trae como consecuencia nuestro desconocimiento de la parte proporcional del trabajo que correspondería a un centro de trabajo. Por ello, es preferible utilizar recuentos múltiples asignando de forma completa la autoría, en lugar de recuentos fraccionados. De esta forma, en muchas ocasiones los totales absolutos o porcentuales no cuadran con la tabla completa, ya que se producen solapamientos que no son computados en los totales.

- **Indicador Tasa Porcentual o %Ndoc:** Se trata del porcentaje de trabajos respecto al total de documentos diferentes del nivel señalado. Estima el grado de participación de una comunidad, disciplina o cualquier otro nivel de agregación, en el conjunto de la producción que se considere. Se ha utilizado para las comparaciones generales entre agregaciones para observar la presencia de la producción regional o nacional. La comparación entre los porcentajes de distintas áreas temáticas no es indicativa de la contribución o peso real en el agregado.
- **Indicador TVI (Tasa de Variación Interanual):** Nos muestra el aumento cuantitativo productivo de un colectivo respecto al año anterior. Se trata de la diferencia porcentual del número de trabajos en relación con el total de una producción anterior.

Este indicador es calculado para cada uno de los años estudiados para determinar la evolución de cada uno de los agregados de forma separada y conjunta. Además se ha calculado la media de las diferentes TV de todo el período cronológico estudiado.

$$TVI_n = \frac{ndoc_n - ndoc_{n-1}}{ndoc_{n-1}} \cdot 100$$

- **Indicador IET (Índice de Especialización Temática):** Refleja la actividad relativa en un área temática determinada a través del nivel de especialización, entendida como el esfuerzo relativo que una comunidad o agente dedica a una disciplina o área temática. Cuantifica de forma relativa el número de documentos producidos en una disciplina concreta por un determinado colectivo con respecto a otro colectivo.

Donde, para calcular el IET del campo temático C , en el colectivo E , con respecto al colectivo M se utiliza la fórmula:

$$IET_{CE/M} = \frac{\frac{Ndoc_{CE}}{Ndoc_E}}{\frac{Ndoc_{CM}}{Ndoc_M}} = \frac{\%Ndoc_{CE}}{\%Ndoc_{CM}}$$

Donde:

- $Ndoc_{CE}$ es el número de documentos del campo C en el colectivo E .
- $Ndoc_E$ es el número total de documentos del colectivo E .
- $\%Ndoc_{CE}$ es el porcentaje que suponen, dentro del total de documentos del colectivo E , los del campo temático C .
- **Indicador IER (Índice de Especialización Relativo):** Como se puede deducir de lo expuesto anteriormente el IET tiene un rango de valores posibles no acotado. Este indicador hace una transformación del IET para situarlo entre -1 y 1. La fórmula es:

$$IER = \frac{IET - 1}{IET + 1}$$

- **Indicador Productividad:** La Productividad mide la relación entre la producción de un determinado dominio y sus recursos humanos. Se puede presentar su evolución temporal. En este caso se plantea un problema a la hora de elegir y medir de forma correcta el número de efectivos que hay en cada comunidad y a nivel nacional, como consecuencia de la diversidad tipológica de perfiles profesionales existentes en la I+D. En este trabajo se utiliza la Productividad por investigador a tiempo completo. Como su nombre indica se calcula:

$$\text{Prod} = \frac{N_{doc}}{N_{inv}}$$

3.3 Indicadores Cualitativos de la Producción Científica.

A lo largo de la literatura científica se han hecho muchos estudios sobre el concepto de calidad de los trabajos científicos, Maltrás y Quintanilla (1995) realizan una revisión de los más importantes. En todos se muestra la calidad científica como un concepto con múltiples dimensiones que podrán tener un mayor o menor interés en función de los objetivos.

Nuestro propósito es ofrecer información válida y útil a responsables de política científica, por tanto, tendremos que seleccionar una dimensión que pueda ofrecer una significación práctica, que evite la arbitrariedad y que ofrezca resultados equiparables entre grandes cantidades de datos. Los responsables de la política científica se interesan por los indicadores de calidad, fundamentalmente desde la perspectiva estratégica, y por ello necesitan una valoración relativa más que absoluta que les permitan comparar distintos sistemas o la evolución de uno concreto para así poder fundamentar ciertas decisiones sobre el sistema.

De modo general podemos decir que la calidad de un trabajo sería la importancia que desempeñará en el debate científico. En eso se fundamenta la teoría de la citación, donde las citas recibidas se interpretan como un reflejo directo de la actividad generada en el debate científico, del impacto en la comunidad de expertos. Sin embargo, esto supone un tiempo de espera para que se produzca la citación.

Igualmente, las revistas más importantes son las que publican los mejores trabajos, que potencialmente gozarán de una mayor visibilidad, y por tanto, obtendrán un mayor número de citas.

Basándonos en la calidad de las revistas, también podemos entender la calidad, como la expectativa que genera un resultado al ser valorado por los otros científicos, es decir, como el cálculo de la importancia del papel que desempeñará en el debate entre colegas expertos. Se trata de una calidad juzgada a priori e independiente de la contribución efectiva que suponga finalmente en el corpus disciplinar. Es una calidad detectada desde la propia percepción interna del sistema científico en determinados momentos del ciclo de producción, nos referimos al proceso de selección de los trabajos por parte de las revistas científicas, y al sometimiento de juicio de valor de éstos por parte de los trabajos publicados. Dicho procedimiento implicaría el convencimiento de que a todos los trabajos seleccionados por una revista les ha sido aplicado el mismo rigor en los filtros antes de su publicación, y también el hecho de que posteriormente, ese mínimo de calidad puede verse refrendada y potenciada por el fenómeno de citación. De este modo ya tendríamos configuradas las bases del modelo bibliométrico fundamentadas en la teoría de la citación, donde las citas recibidas por las revistas se han tomado como un indicador de la importancia de las mismas en la ciencia y consecuentemente las citas recibidas por los documentos son un reflejo satisfactorio de la calidad de éstos.

Los indicadores de calidad de las revistas fundamentados en la teoría de la citación se basan principalmente en el promedio de citas recibidas por cada trabajo publicado en la revista. Sin embargo, existen diferencias en cuanto a la ventana de tiempo considerado para la publicación, así como la considerada para la citación.

El indicador más popular es el Factor de Impacto (FI) propuesto por Garfield (1963, 1972) e incluido en los Informes del ISI "Journal Citation Report" de forma anual. La ventana de tiempo considerada para la publicación es la de los dos años anteriores y la de citación será el correspondiente año. Es decir, que el FI de una revista R en un año A será número medio de citas que han recibido en ese año los artículos que publicó en los $A-1$ y $A-2$, que será igual al número de citas emitidas durante el año A hacia trabajos publicados por R en esos dos años, dividido por el número total de documentos publicados por la R durante esos dos años.

El mismo Garfield introduce una variante de este mismo coeficiente, esta vez para medir el efecto de citación en un período más breve y al que llama Índice de Inmediatez, donde la ventana de publicación y de citación coinciden con el año para el que se realiza el cálculo.

Otra posterior versión sobre el FI con variantes relativas a los tiempos de espera de citación fue la introducida por los investigadores del CTWS (Moed, Burger, et al., 1985), en este caso consideraron un margen de espera de tres años y lo denominaron Journal Citation Score (JCS). De este modo, la ventana de publicación será el año $A-2$ y la de citación el año A , extendiendo así el cómputo al tercer año de su publicación por considerar a éste el pico de citación más frecuente.

Lo expuesto hasta ahora se ha utilizado en nuestro estudio para dar un peso específico indicativo de calidad a cada uno de los trabajos. Concretamente, cada trabajo científico hereda directamente el FI del JCR correspondiente a la revista en el que aparece publicado y posteriormente se transforma mediante un procedimiento de normalización que nos permite operar con él en términos comparativos. La elección del FI de JCR frente a otros, como el JSC o Índice de Inmediatez, se debe principalmente a una mayor familiarización por parte de los responsables en política científica de las universidades con el concepto de FI del ISI; a su facilidad en la obtención; y a una solidez establecida en el campo de la evaluación de dominios institucionales demostrada en la abundante bibliografía sobre el tema.

A continuación vemos de forma detallada cada uno de los indicadores utilizado para precisar su significado y modo de obtención.

- **Indicador FIP o FIM (Factor de Impacto Medio):** Mide la citación media esperada para un conjunto de publicaciones pertenecientes a una comunidad o nivel temático de agregación. Indica de forma indirecta la posibilidad de una mayor audiencia por parte de la comunidad científica, ya que los trabajos concretos heredan el FI de las revistas donde se publican. Se puede calcular fácilmente sumando los FI de todos y cada uno de los trabajos y dividiendo por el número total de trabajos.

A la hora de asignar los factores impacto correspondientes a cada trabajo se ha optado por elegir el del mismo año al de la publicación del trabajo, en su defecto, el menor de la publicación en el periodo de estudio, y en caso de no haber estado presente en el JCR en el periodo considerado, cero. Este método de asignación, a diferencia de otros trabajos (Maltrás y Quintanilla, 1995) donde la asignación del FI de un artículo se atiene al mismo modelo que para su fabricación, es decir, de modo retrospectivo y de forma bianual, resulta

más adecuado y coherente si es asumida la premisa de una cierta intencionalidad por parte de los autores en el momento de dirigir sus trabajos hacia las revistas con mejores posiciones en el ranking del JCR vigente y actual en el mismo momento en el que los investigadores se disponen a enviar sus publicaciones.

- **Indicador FIR (Factor de Impacto Relativo):** El impacto medio esperado relativo (FIR) es utilizado para comparar los FIM de distintos dominios (por ejemplo Extremadura y España) en áreas temáticas y periodos de tiempo determinados. Para ello se ha calculado el FIM correspondiente a los dos agregados y se calcula el FIR como el cociente de ambos.

De este modo el FIR del agregado E con respecto al agregado M será:

$$FIR_{E/M} = \frac{FIM_E}{FIM_M}$$

El modo de cálculo de este indicador arroja unos resultados de fácil interpretación, cuando el resultado es igual o superior al valor 1 nos indica que el FIM del agregado en cuestión es igual o superior al conjunto de comparación. Por el contrario, si el valor es inferior a la unidad nos indicará que el FIP es menor.

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

$$FIPR_{E/M} = \frac{\sum_C Ndoc_C \cdot FIR_{CE/M}}{\sum_C Ndoc_C}$$

Donde $FIR_{CE/M}$ es el FIR del aglomerado E con respecto a M para la categoría C . Es decir, consiste en hallar el FIR categoría por categoría y luego hallar la media ponderada por el número de documentos en cada categoría del primer aglomerado.

- **Indicador TIF (Factor de Impacto Tipificado):** Debido al volumen, y a los hábitos de citación, los FI de las distintas categorías del JCR varían ampliamente, no siendo en la mayoría de los casos comparables. Con ese fin, son varios los autores que han utilizado normalizaciones basadas en tipificación (Griffith, Small, Stonehill y Dey, 1974; Rousseau, 1988) con la finalidad de generar valores de factor de impacto que conserven la variabilidad, al tiempo que homogeneizan las escalas de diferentes categorías.

De modo que el TIF correspondiente a la revista j , en la categoría c del JCR se calcula utilizando la fórmula.

$$TIF_{jc} = \frac{FI_{jc} - \overline{FI}_c}{\sigma_{FI_c}}$$

Los valores resultantes de esta función pueden ser positivos (correspondientes a FI superiores a la media) o negativos (correspondientes a FI inferiores a la media).

- **Indicador FIN (Factor de Impacto Normalizado):** Los valores del TIF, resultan ya bastante comparables para las distintas categorías, sin embargo, resulta difícil de entender y utilizar de forma aditiva una calidad negativa. Con ese fin se define este indicador de la siguiente manera:

$$FIN_{jc} = m + \frac{TIF_{jc}}{k}$$

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

De este modo nos hemos asegurado que los valores generados:

- Conservan su variabilidad.
 - Son positivos.
 - Son comparables los correspondientes a distintas categoría.
 - Si un artículo tiene el FI medio de la categoría tiene un valor 1.
- **Indicador FINM (Factor de Impacto Normalizado Medio):** Indica el valor medio de FIN para un determinado agregado. Se calcula sumando los

FIN de los correspondientes trabajos y dividiendo por el número total de trabajos. Es equivalente al FIP, pero, para el FIN en lugar del FI.

- **Indicador FINR (Factor de Impacto Normalizado Relativo):** Al igual que el FIR (para el FIP) se utiliza para comparar los FIN de distintos dominios (por ejemplo Extremadura y España) en áreas temáticas y periodos de tiempo determinados. Para ello se ha calculado el FIN correspondiente a los dos agregados y se calcula el FINR como el cociente de ambos.

De este modo el FINR del agregado E con respecto al agregado M será:

$$FINR_{E/M} = \frac{FIN_E}{FIN_M}$$

- **Indicador PI (Potencial Investigador):** el Potencial Investigador es un indicador que matiza la información estrictamente cualitativa con la cantidad de artículos que se publican en una determinada revista. Trata de relativizar el binomio calidad-cantidad. Se obtiene fácilmente sumando los FIN de los distintos artículos del aglomerado.
- **Indicador PIR (Potencial Investigador Relativo):** Al igual que el IET refleja la actividad relativa en un área temática determinada a través del nivel de especialización, entendida como el esfuerzo relativo que una comunidad o agente dedica a una disciplina o área temática. Cuantifica de forma relativa el potencial de investigación producido en una disciplina concreta por un determinado colectivo con respecto a otro colectivo.

Donde, para calcular el PIR del campo temático C , en el colectivo E , con respecto al colectivo M se utiliza la fórmula:

$$PIR_{CE/M} = \frac{\frac{PI_{CE}}{PI_E}}{\frac{PI_{CM}}{PI_M}} = \frac{\%PI_{CE}}{\%PI_{CM}}$$

Donde:

- PI_{CE} es el potencial investigador del campo C en el colectivo E .
- PI_E es el potencial investigador del colectivo E .

- $\%PI_{CE}$ es el porcentaje que suponen dentro del total de potencial de investigador del colectivo E , el del campo temático C .

3.4 Indicadores de Relaciones de Colaboración.

Centrándonos en el análisis de colaboración, diremos que el significado de la participación conjunta y de forma consciente de agentes productores entraña una motivación por parte de los autores fundamentada en intereses relacionados con: la posibilidad de acceder a medios técnicos pertenecientes a otros equipos de investigadores; una mayor visibilidad y reconocimiento; o la obtención de una mayor eficiencia (Maltrás Barba, 2003).

El aumento de la colaboración es uno de los fenómenos más visibles de los que han conformado la transformación que la ciencia ha experimentado a lo largo de la historia. También se utiliza para el establecimiento de comparaciones, para el análisis de conjuntos de áreas geográficas y para la elaboración de ejes y mapas de colaboración. Desde los estudios de Price hasta nuestros días, la colaboración científica se ha convertido en la norma y no en la anomalía como señalan diversos autores (Katz y Martin, 1997). Claro que esta afirmación está condicionada por factores tales como la disciplina y que incluso dentro de cada gran área temática puedan darse variaciones. En nuestro estudio se dan datos generales y posteriormente se detallan los patrones de comportamiento dentro de cada disciplina.

El análisis cuantitativo de la colaboración parte de los datos sobre la autoría y la afiliación institucional de los autores de los trabajos. Las unidades básicas entre las que se establece una colaboración científica son los investigadores individuales, las unidades de investigación, los departamentos universitarios o las instituciones, así como cualquiera de los niveles sucesivos de carácter geo-político, de los que se puede inferir que mantienen entre sí relaciones de colaboración científica a partir de las relaciones entre los individuos que pertenecen a ellos. Para nuestro trabajo se han elegido principalmente los niveles geográficos (regional, nacional e internacional).

Al igual que para las técnicas de recuentos en el análisis cuantitativo existían diferentes modalidades a la hora de realizarlos, para el caso del análisis de la colaboración también la elección de un método u otro dependerá del significado que asumamos de partida. Para nuestro caso, en el momento que se produce una coaparición

de distintos agentes, ya sea de carácter institucional o geográfico, presuponemos que el grado de contribución no es posible determinarlo con certeza, por lo que asumimos que la responsabilidad es igual para todos los agentes participantes, es decir, realizamos un recuento completo. Por otro lado, no tenemos en cuenta el número de efectivos (investigadores) que aporta cada uno de los niveles superiores en las colaboraciones para así determinar un mayor o menor grado de responsabilidad en la colaboración (este método es conocido con el nombre de holista (Moed, et al., 1989). En resumen, utilizamos un método de recuentos basado en la coaparición holista completa, el número de publicaciones en el que un cierto par de agregados aparecen juntos, sin importar el número de unidades de nivel inferior que cada uno aporte ni el número de agregados que participan en cada caso. Hay que recordar que todos estos indicadores miden solamente la colaboración que ha tenido éxito, es decir, la que ha producido resultados publicados. Es un hecho obvio, pero que hay que tener en cuenta en la interpretación de estos indicadores.

En definitiva, para el caso de la colaboración, se ha establecido un análisis de colaboración geográfico en el que hemos definido diferentes tasas de colaboración, que van desde el ámbito regional al internacional. En contraposición a estos indicadores se ha calculado también la tasa de no colaboración o producción exclusiva de cada una de las comunidades (Sin Colaboración).

- **Indicador % Co (Tasa de Colaboración):** Este indicador analiza el número de copublicaciones que resultan de las actividades conjuntas de investigación y desarrollo. Es un parámetro útil para ver cuál es la capacidad para materializar vínculos y analizarlos posteriormente desde una perspectiva temporal.
- **Índice de Co-Aut (Índice de Coautoría):** Es el número medio de autores de la producción de un determinado aglomerado.

La colaboración entre los autores refleja la tendencia de los grupos de investigación a aumentar la eficiencia de los recursos disponibles, incrementando la cantidad y calidad de los documentos que publican mediante la búsqueda de una colaboración más intensa con otros científicos o grupos de colaboración.

Hay trabajos que asocian un mayor índice de coautoría con un mayor impacto y calidad de los trabajos, y con una mayor productividad de los autores. También se ha encontrado una mayor productividad y visibilidad de los científicos españoles cuando trabajan en colaboración (Bordons, Gómez, 1997), así como un aumento de ésta cuando publican sus trabajos en las revistas internacionales de mayor prestigio. Por todo ello, los grupos de investigación de la mayoría de las disciplinas científicas tienden a aumentar el número de sus componentes.

- **Indicador Tasa de Colaboración Institucional:** La Tasa de Colaboración Nacional o Internacional son porcentajes de documentos firmados por más de una institución en diferentes agregaciones geográficas. La Colaboración Internacional de un agregado se calcula con el porcentaje de documentos del agregado que están además firmados por autores de instituciones de distinta nacionalidad. Para el cálculo de la Colaboración Interregional se realiza el mismo procedimiento pero con autores de instituciones de distintas CCAA. Con estos indicadores también podemos averiguar los patrones de colaboración de las diferentes disciplinas temáticas, y con ello ver el nivel de integración en la producción mundial de nuestras comunidades autónomas. El cálculo de tasa de Colaboración Intrarregional es el porcentaje de documentos de un agregado en el que aparecen autores firmantes pertenecientes a distintas instituciones de la misma Comunidad Autónoma. Por otro lado, el indicador Sin Colaboración se refiere a la proporción de trabajos de un agregado en el que todos los autores firmantes pertenecen a la misma institución.
- **Indicador TCA (Tasa de Colaboración Asimétrica):** Para medir la intensidad de las relaciones entre dos agentes se suelen utilizar indicadores que relativizan el número de colaboraciones con respecto al total de la producción o al total de la colaboración (Boyack y Börner, 2003). Algunos de ellos son simétricos, sin embargo, esto no refleja bien la realidad porque puede que uno de los agentes sea un socio importante para el otro, pero no tiene porqué existir reciprocidad (Glänzel y Schubert, 2001; Zitt, Bassecouard, et al., 2000).

De este modo nosotros en este trabajo relativizamos el número de colaboraciones respecto a la producción total del primero de los socios, indicando así la importancia del segundo para éste:

$$TCA_{E/M} = \frac{Colaboraciones_{E-M}}{Ndoc_E} \cdot 100$$

Otros autores proponen normalizar por el número total de colaboraciones (Glanzel, 2001; Moya, et al., 2004) en lugar de por la producción, sin embargo, nos parece más completo este método porque resulta indicativo de lo que supone un socio no solo con respecto a los demás, sino con respecto a la producción.

- **II (Índice de Internacionalización):** Este indicador fue propuesto por Frame y Carpenter a finales de los 70 como un indicador básico del análisis de la colaboración internacional. Denominado Índice de Internacionalización nos da información sobre el mayor o menor grado de participación internacional para un determinado aglomerado. Su cálculo se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$II = \frac{Colaboraciones - Internacionales}{Ndoc} \cdot 100$$

4 Resultados.

4.1 Análisis Socioeconómico.

El crecimiento natural de la población repercute en los hábitos socioculturales de vida, así como en la relación entre población y sector productivo. Partiendo de esta observación, en la figura 1 se analiza la evolución de la población para el periodo 1990-2003, tanto en Extremadura como en España. La evolución de la población incidirá en el producto interior bruto (PIB) de la Comunidad de Extremadura, Comunidades Autónomas y España, así como en el Sistema de Ciencia y Tecnología de Extremadura. Para analizar esta evolución, utilizaremos un conjunto de indicadores socioeconómicos, de producción científica y de relaciones entre científicos y relaciones temáticas.

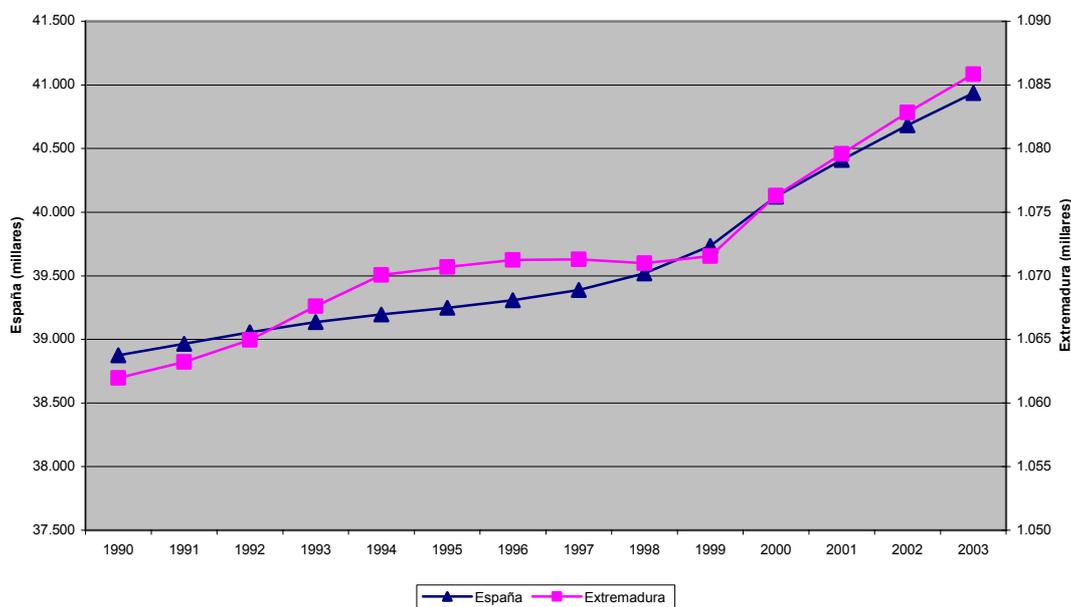


Figura 1: Evolución de la Población.

La población extremeña representa el 2,6% de la población nacional en el año 2003. El incremento promedio anual, para el periodo analizado, es de 1.836 habitantes, el 0,17% por año y un incremento total del 2,2% para el año 2003, tomando como base 1990. A nivel nacional el incremento promedio anual es de 158.528 habitantes, el 0,40% anual (1990-2003), con un incremento para el año 2003 del 5,3% (base 1990). Por consiguiente, los datos obtenidos reflejan un mayor incremento poblacional anual a nivel nacional que en la Comunidad Autónoma de Extremadura, con una tendencia al

alza a partir de 1999 y con un incremento anual promedio en España de 300.611 habitantes, el 0,70%, y en Extremadura de 3.575 habitantes, el 0,27%.

En una población con carácter estacionaria, el gasto dedicado a la formación e integración de las personas jóvenes al sistema productivo, no supone más gastos que los de renovación y desde el punto de vista del sistema productivo, una amortización del capital invertido. Esto implica una proporción de personas en activo superior a la de una población en crecimiento. Sin embargo, debe notarse que cierto crecimiento demográfico en una economía avanzada es un factor indicativo de pleno rendimiento.

La distribución de la población por CCAA en el periodo comprendido entre 1990-2002 en relación a la riqueza generada (PIB) (figura 2) permite observar que sólo en tres comunidades autónomas (Cataluña, Madrid y País Vasco) el PIB se representa en la gráfica por encima de la población, siendo así las comunidades que mayor riqueza generan en relación a la población. Extremadura supera en población a cinco comunidades, siendo éstas Asturias, Baleares, Navarra, Cantabria y La Rioja. Sin embargo, en relación al PIB supera sólo a tres comunidades (La Rioja, Cantabria y Navarra).

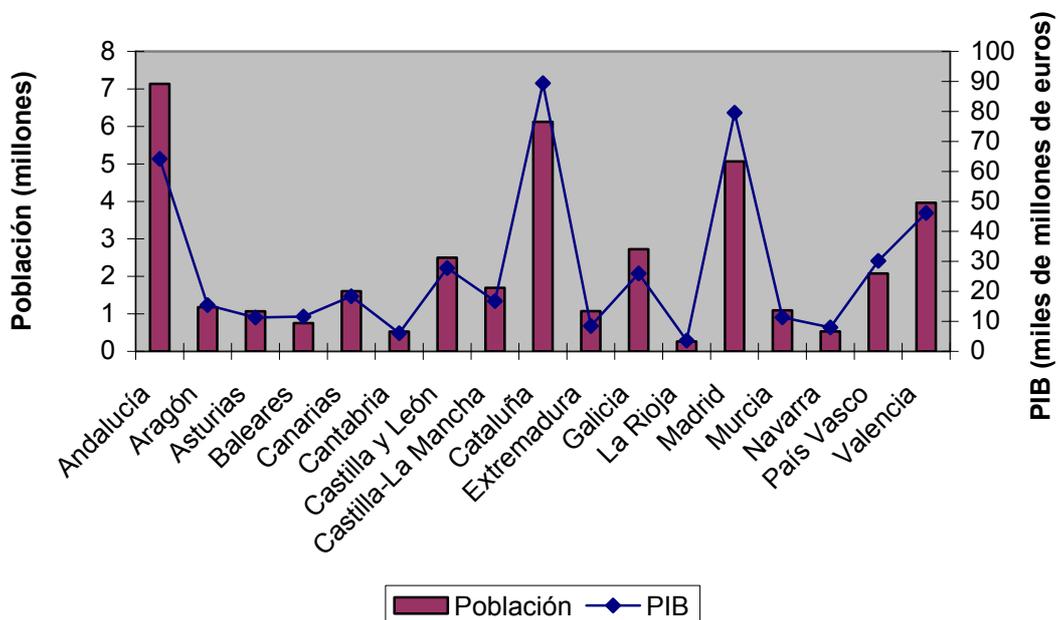


Figura 2: Población frente a PIB.

En la figura 3 se refleja el incremento experimentado del PIB en la región de Extremadura frente a la población, con una tendencia al alza desde el inicio de la década de los noventa. Esta tendencia se acentúa aún más desde 1995 con un incremento

progresivo hasta el año 2002 (último año del periodo analizado) frente a una población con una tasa de crecimiento muy baja.

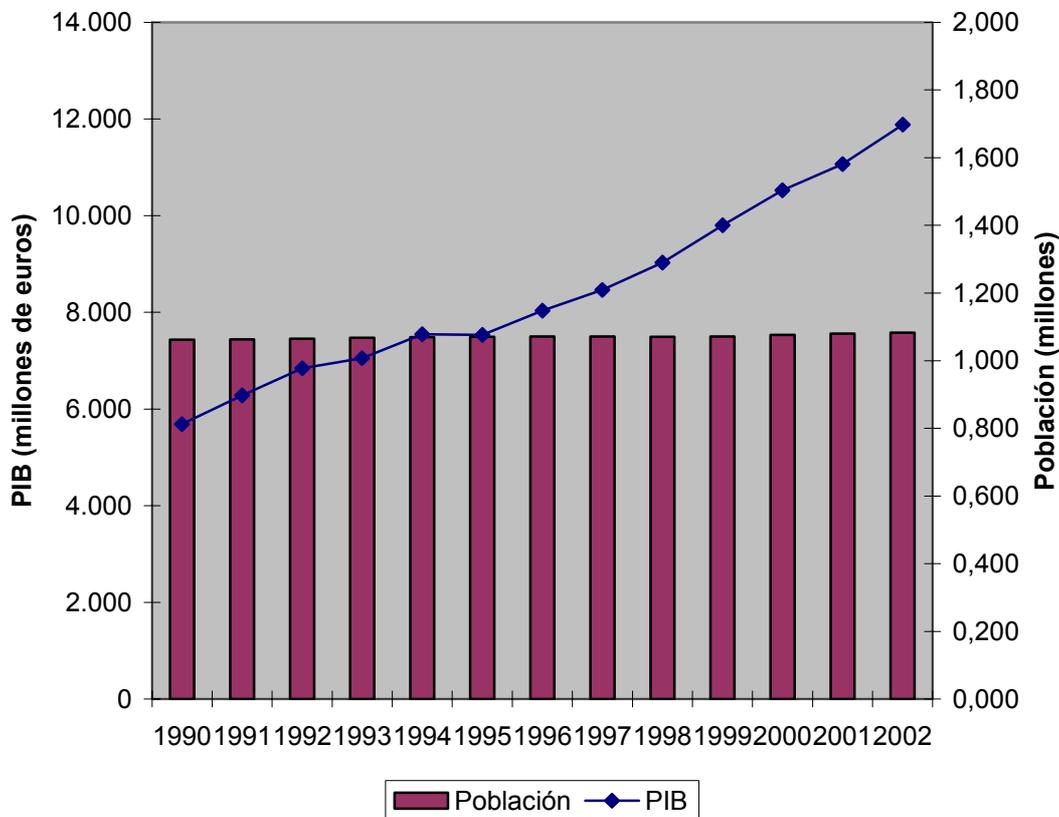


Figura 3: Evolución de la Población frente al PIB en Extremadura.

La evolución del PIB por habitantes, tanto a nivel nacional como en Extremadura (figura 4), presenta una tendencia similar a la de España en el periodo analizado 1990-2002, con un incremento paulatino desde el principio de la década de los noventa hasta la actualidad. No obstante, España ha incrementado el PIB en un 120% (un promedio anual del 6,81%) frente a un 105% para Extremadura (promedio anual de 6,19), suponiendo este en 1990 el 69% del valor nacional y con un 64% para el 2002. El año 1995 fue el de mayor diferencia.

La distribución del incremento promedio del gasto de I+D por habitante en las comunidades autónomas (figura 5) se ha incrementado más en aquellas que estaban en posición de crecer, es decir no eran grandes las inversiones realizadas hasta entonces. El incremento promedio del gasto de I+D en la mayoría de las comunidades autónomas ha sido superior al promedio nacional en comparación con las comunidades autónomas de

mayor concentración de población y mayor PIB, como es el caso de la Comunidad de Madrid, cuya tasa está por debajo de la tasa nacional (8,70%). En concreto, la Comunidad de Extremadura aumente un 14,80% el gasto por habitante en I+D, posicionándola en el periodo 1990-2002 en séptimo lugar respecto al incremento promedio anual en el conjunto de las comunidades autónomas.

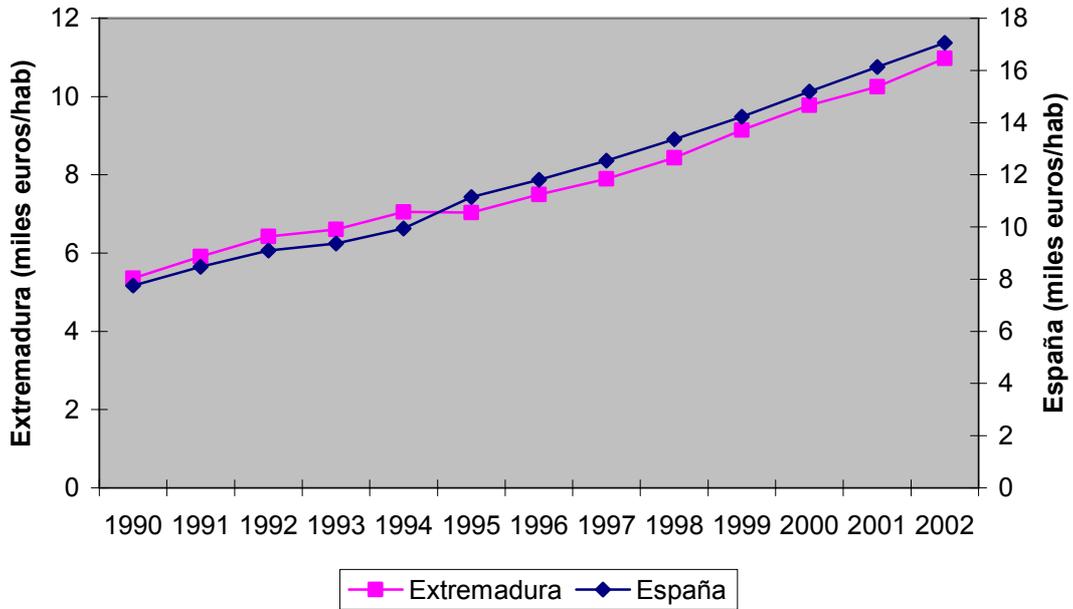


Figura 4: Evolución de los PIB por habitantes de Extremadura y España

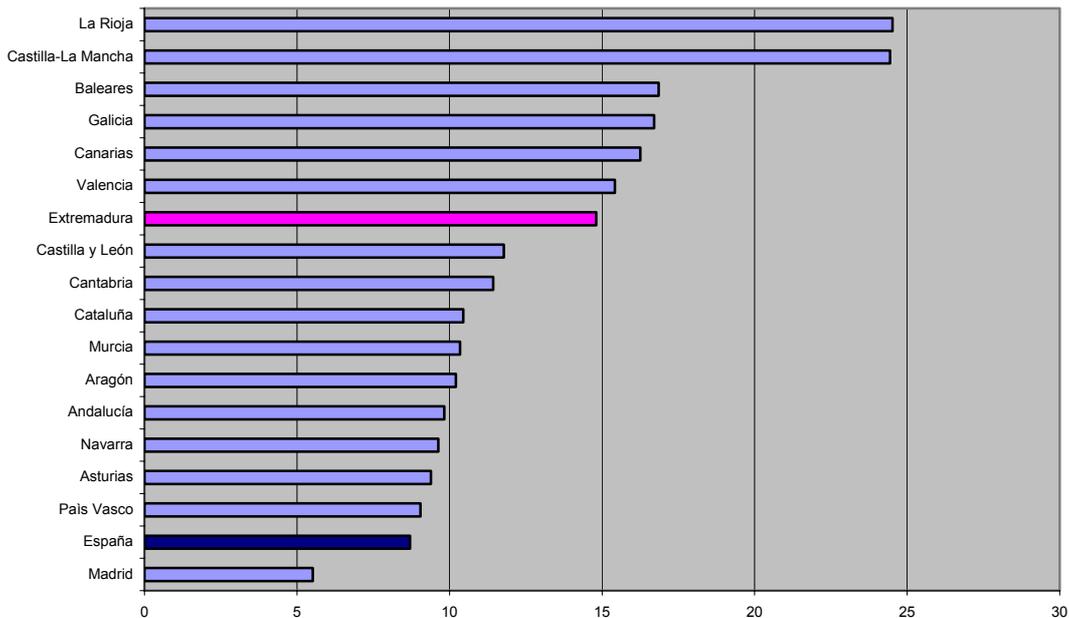


Figura 5: Tasa de variación interanual del gasto en I+D por habitante (1990-2002).

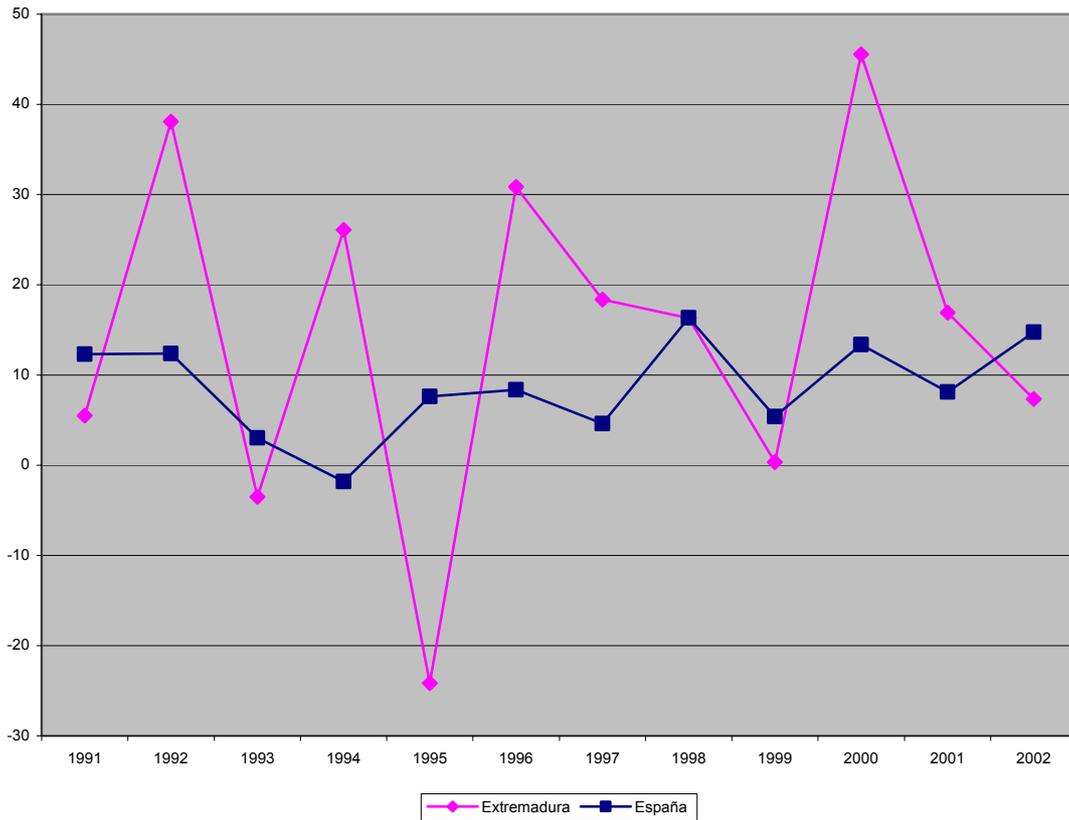


Figura 6: Evolución de las tasas de variación interanual de inversión en I+D por habitante.

La figura 7 constata que a pesar del incremento interanual y del esfuerzo realizado en I+D en Extremadura, con un incremento para el año 2002 del 343% en base a 1990, éste sigue siendo bastante inferior a lo que se invierte en I+D por habitante a nivel nacional. Extremadura, que partía con unos valores muy bajos a principios de los noventa (14,85 euros por habitante), ha conseguido alcanzar en el periodo 1990-2002 el valor inicial de España para 1990 (65,83 euros por habitante). No obstante, Extremadura tiende a la convergencia, ya que la inversión nacional por habitante es superior a la que realiza la Comunidad de Extremadura en una proporción del 22% para 1990 y un 37% para el año 2001 de los valores nacionales respectivos. Con ese objetivo de la convergencia, entendemos que Extremadura debe seguir incrementando la inversión en I+D por habitante de forma sostenida.

La evolución del gasto de la I+D en relación al PIB a nivel nacional pone de manifiesto una tendencia moderada al alza, de manera más sostenida desde 1998. Esa misma tendencia se refleja en Extremadura de forma continuada desde 1996, coincidiendo con el traspaso de competencias en materia de Educación, Ciencia y Tecnología y la puesta en marcha en los años siguientes de una serie de acciones

conducentes al desarrollo del Plan Regional de Investigación. El desarrollo de las acciones efectuadas como la preparación al Plan (1997), primer Plan (1998) y el segundo Plan (2001), quedan reflejadas en la figura 8. Estas suponen una apuesta seria del gobierno regional en incrementar el desarrollo de la I+D en Extremadura. De hecho, el incremento del porcentaje del gasto de I+D a nivel nacional ha sido del 22% para el periodo analizado, 1990-2002, mientras que Extremadura lo ha incrementado en un 122%. Sin embargo, debe reseñarse que en el año 2002 sólo suponía un 58% del gasto nacional de I+D.

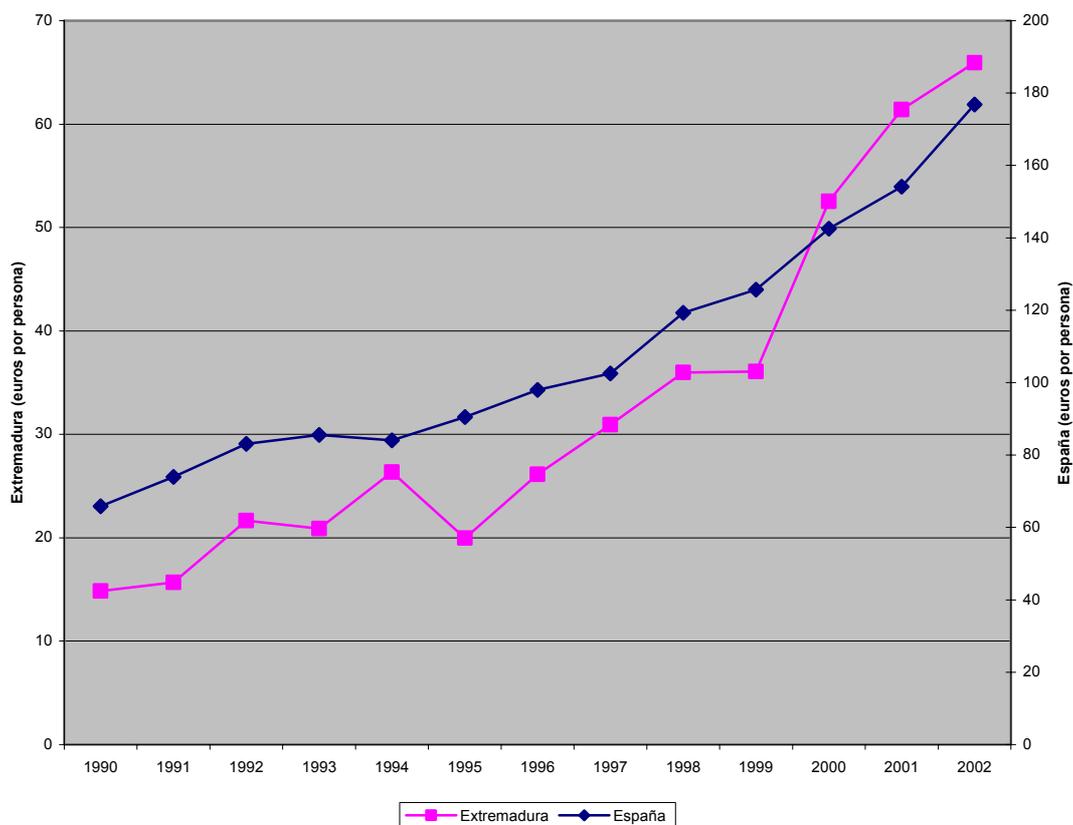


Figura 7: Evolución de la inversión en I+D por habitante.

En la figura 9 se ha representado la evolución de la distribución del gasto de I+D en el periodo 1990-2001 de Extremadura y España. Por un lado, puede apreciarse el incremento del porcentaje de I+D en relación al PIB, tanto en España como en Extremadura. Esta tendencia aparece mejor reflejada en la figura 8. Por otro lado, la figura 9, permite tener una visión de conjunto del gasto de I+D entre los sectores de ejecución de dicho gasto: sector universidad, sector administración pública y sector empresa.

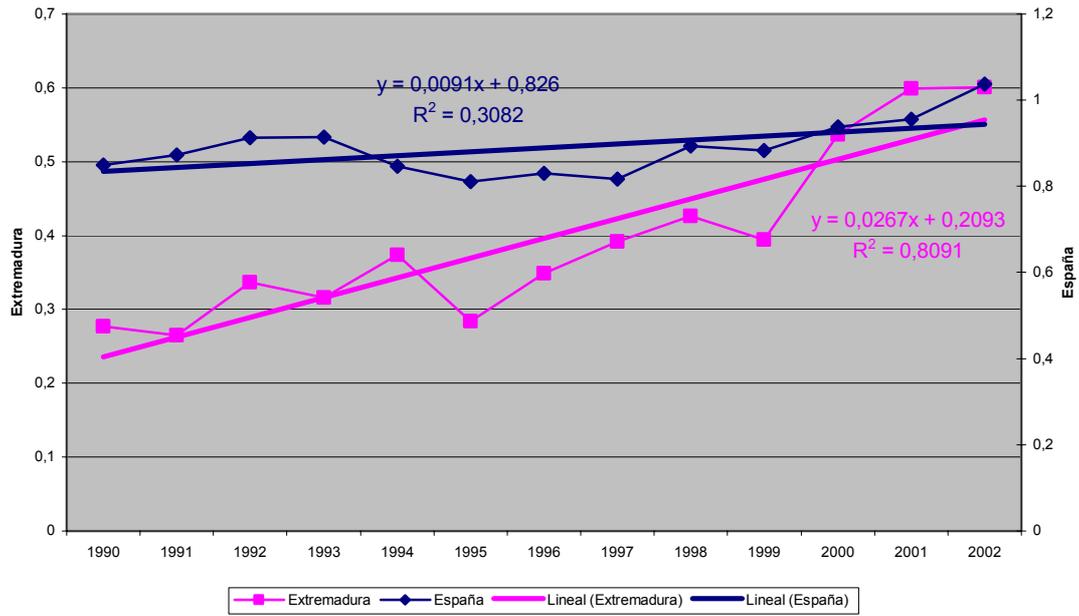


Figura 8: Evolución del porcentaje del PIB invertido en I+D.

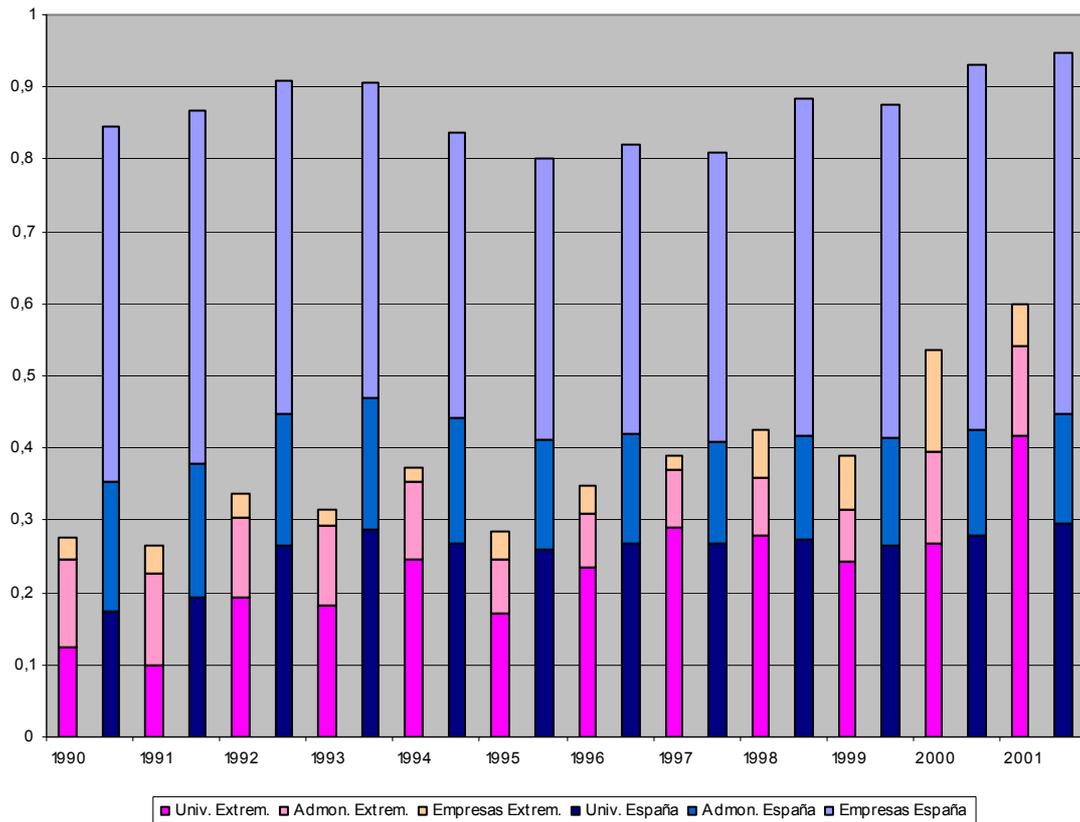


Figura 9: Porcentaje del PIB invertido en I+D por sectores.

Con respecto al segundo aspecto que mencionábamos anteriormente, la distribución por sectores a nivel nacional refleja un incremento del gasto de I+D en el

sector universidad hasta 1993, fecha a partir de la cual se ha consolidado. Igual tendencia se aprecia en el sector público de investigación. El incremento experimentado por los tres sectores para el año 2001 (tomando como base 1990) ha sido para el sector universidad del 70%; el sector público desciende un 17% y el sector empresa incrementa en un 2% el gasto de I+D.

En el caso de Extremadura la tendencia al alza de la I+D en relación al PIB se generaliza desde principios de la década de los noventa, acentuándose a partir de 1996, como comentábamos anteriormente (figura 8). Esa misma tendencia queda reflejada en la evolución de los tres sectores ejecutores del gasto de I+D. El sector universidad ha experimentado un crecimiento del gasto de I+D desde 1990-2001 del 241% (en base a 1990), lo que sitúa a la Universidad de Extremadura como un sector consolidado en la Comunidad Autónoma y como motor de la I+D en Extremadura. El gasto en el sector público se ha mantenido y el sector empresa ha incrementado el gasto en un 93%.

A pesar del incremento del gasto de I+D para el periodo objeto de estudio, 1990-2001, la comparación del gasto relativo de cada sector de ejecución en Extremadura, con el promedio nacional, sugiere que la mayor debilidad en Extremadura es el gasto de I+D en el sector empresa.

El esfuerzo realizado en Extremadura en I+D desde 1990, que se ha acentuado aún más a partir de 1995, se refleja tanto en el gasto de I+D por habitante como en el incremento de los distintos sectores ejecutores de I+D (figura 9). La figura 10 muestra la posición que ocupa Extremadura en relación al gasto que realizan las demás comunidades autónomas y por sectores de ejecución. Puede observarse que aún Extremadura ocupa una posición bastante baja en relación a las demás comunidades autónomas, debido en parte a la escasa incidencia del sector empresarial en el gasto de I+D en la región. Nótese que este es uno de los más bajos (seguido solamente por la Comunidad de Baleares). Adicionalmente, puede observarse que el gasto en I+D en relación por habitante es inferior a la media nacional y que el gasto de I+D en relación al PIB también es inferior al realizado por otras comunidades autónomas, pese a que se ha producido un esfuerzo generalizado en el gasto de I+D para el periodo analizado (1990-2001). El primero se debe principalmente al déficit de PIB por persona en la región y el segundo al déficit del sector empresas debido principalmente a la no existencia de grandes empresas en la región que puedan hacer inversiones en I+D.

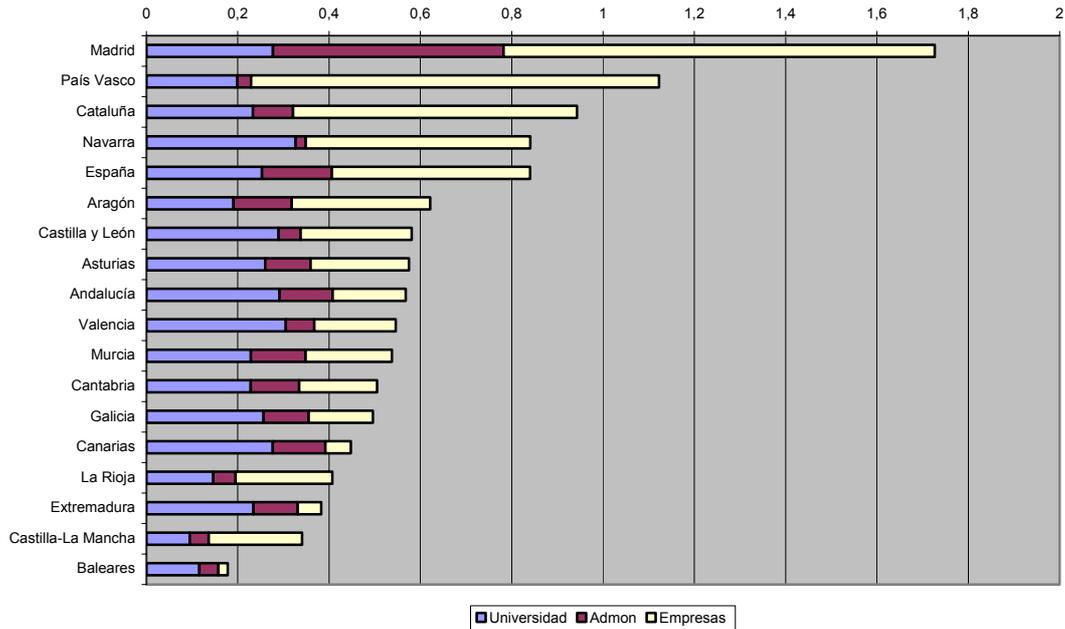


Figura 10: Porcentaje del PIB por sectores invertido en I+D en el periodo 1990-2001.

La evolución del número de investigadores por 1000 habitantes entre los distintos sectores que ejecutan actividades de I+D en el periodo 1990-2001 aparecen recogidos en la figura 11, tanto a nivel nacional como en Extremadura. Se entiende por investigadores aquellos científicos, ingenieros, estudiantes postgraduados con un salario o beca, que realizan actividades de I+D, contribuyendo a la generación de nuevos conocimientos.

En el caso de Extremadura se observa que para 1990 el número de investigadores por mil habitantes suponía un 27% del valor nacional, distribuyéndose el 69,23% en el sector universidad; el 26% en el sector administración y el 3,84 en el sector empresa. Sin embargo, para el año 2001 el número de investigadores por mil habitantes ha alcanzado el 53% del valor nacional, distribuyéndose el 89,42% en el sector universidad; el 8,36% en el sector administración y el 2,59% en el sector empresa.

A nivel nacional, la distribución de investigadores por sectores ha pasado del 50,52% en 1990 al 59,48% en el año 2001 para el sector universidad; del 20% al 16,92% para el sector administración y del 29,47% al 23,58% en el sector empresa.

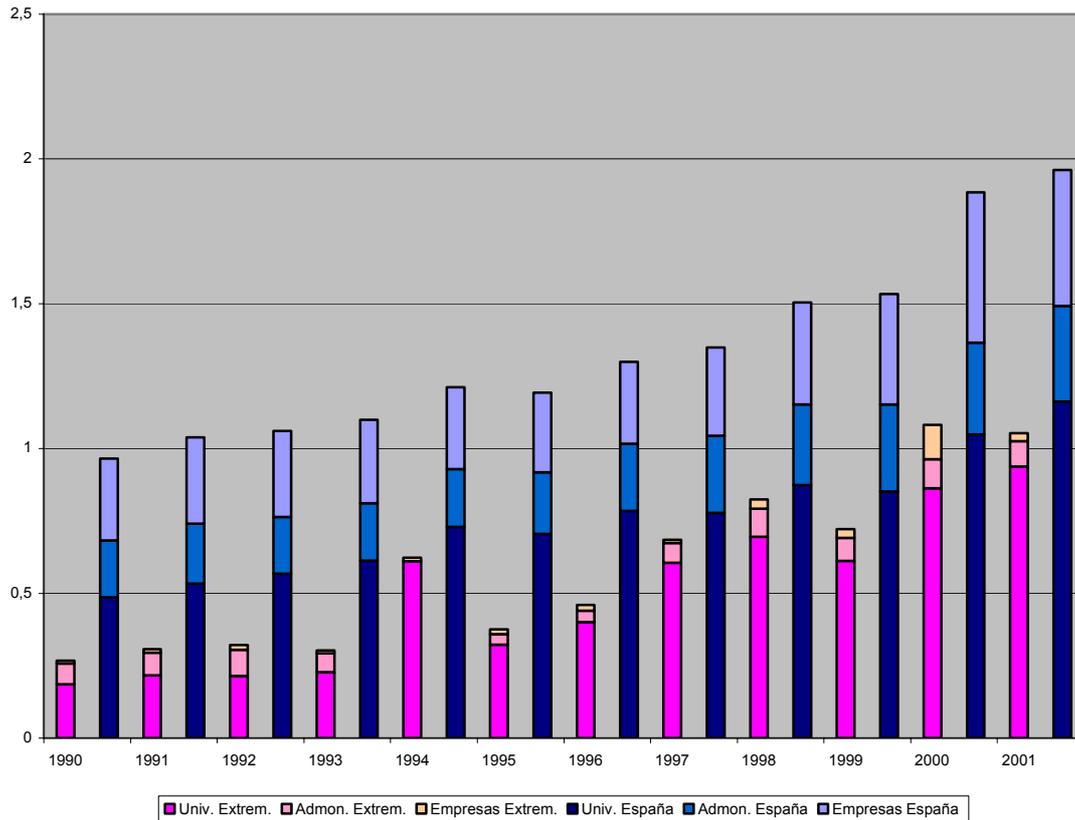


Figura 11: Evolución del número de investigadores por cada 1000 habitantes por sectores.

Tomando como base 1990, el incremento del número de investigadores por 1000 habitantes en los distintos sectores, para el año 2001, arroja los siguientes datos a nivel nacional y en Extremadura: el 416% en el sector universidad; 24% en el sector administración y el 170% en el sector empresa, para Extremadura, mientras que a nivel nacional el crecimiento experimentado ha sido más moderado, siendo el 141% en el sector universidad, el 73% para el sector administración y el 64% para el sector empresa.

En la figura 12 se refleja el personal dedicado a actividades de I+D en Extremadura y España, distribuido entre el sector administración y empresas. Se considera personal de investigación a todas aquellas personas empleadas directamente en actividades de I+D, como una medida de efectivos de personal científico.

Se observa cómo el efectivo del personal científico a nivel nacional ha experimentado una tendencia al alza en los dos sectores desde 1996, pero más acentuada en el sector empresa. El incremento del personal investigador ha sido del 47% para el año 2001 (en base a 1990).

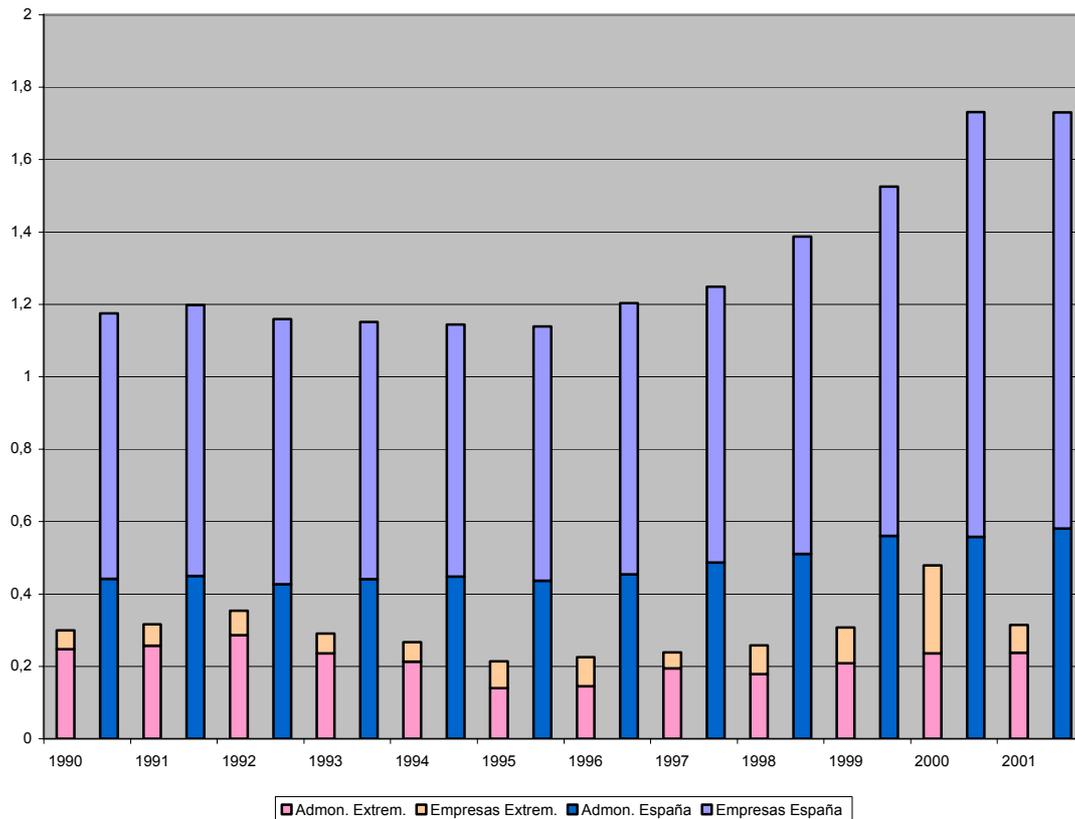


Figura 12: Personal en investigación por mil habitantes, por sectores para España y Extremadura (no aparece el sector de Enseñanza superior, es de suponer porque solo se contabilizan los investigadores).

Extremadura presenta para el periodo analizado 1990-2001 ligeras oscilaciones interanuales, con un incremento para el 2001 del 3% del personal investigador por mil habitantes (base 1990), suponiendo para 1990 el 24,78% de los efectivos y para el año 2001 de un 17,44%, respecto a los valores nacionales respectivos. Estos datos muestran que el personal investigador en Extremadura se ha incrementado menos y a un ritmo más lento que a nivel nacional, constatando la falta de actividad investigadora en el sector empresa y administración en Extremadura.

La representación del gasto promedio de I+D en función de los investigadores por 1000 habitantes, en el periodo analizado 1990-2002, sitúa a Extremadura en una posición muy baja y a bastante distancia de los promedios nacionales, y solamente superior a la de las comunidades de la Rioja, Castilla la Mancha y Baleares. Así, el gasto promedio para Extremadura es del 46% y el promedio de investigadores por 1000 habitantes del 44% del valor nacional respectivo.

Los valores promedios nacionales, referidos al gasto de I+D y al número de investigadores por 1000 habitantes, son superados solamente por cuatro comunidades autónomas, siendo estas las comunidades de Navarra, Cataluña, País Vasco y Madrid.

Nótese en la figura 13 que la representación de investigadores y porcentaje del gasto en I+D está invertida en la Comunidad de Castilla la Mancha, con respecto al resto de las comunidades autónomas.

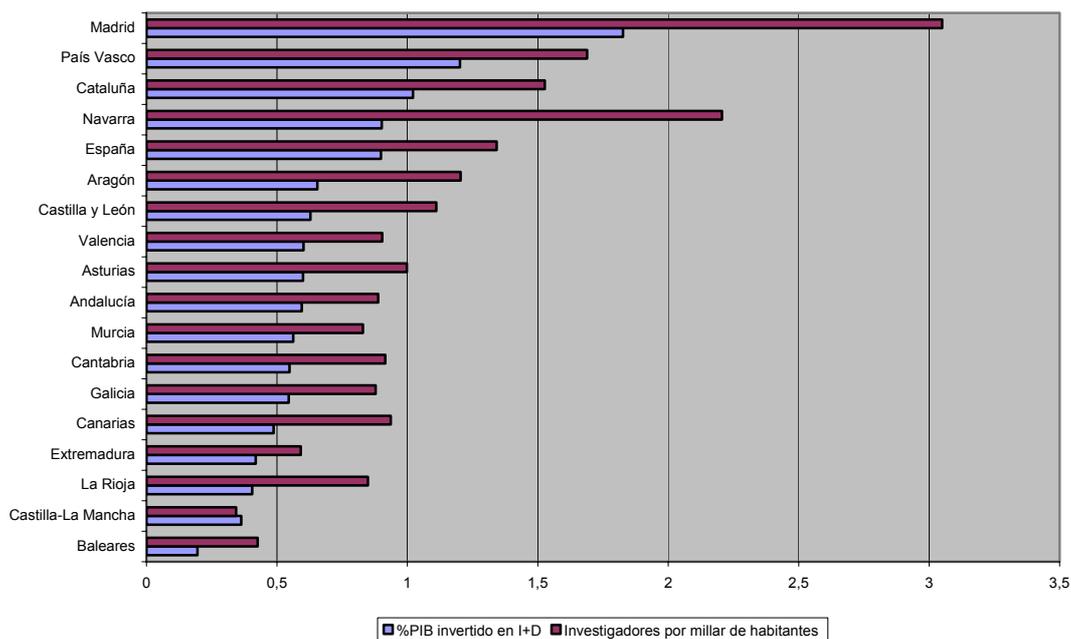


Figura 13: Gasto en I+D frente a investigadores.

La figura 14, al igual que la 13, pone de manifiesto la posición baja que presenta Extremadura en el conjunto de las comunidades autónomas, cuando se utiliza el criterio de porcentaje del PIB invertido o el número de investigadores por 1000 habitantes para el periodo 1990-2002. Puede observarse que se encuentra por encima de las comunidades de Baleares y Castilla la Mancha. Por otra parte, esta gráfica muestra que existe una fuerte relación lineal entre el % del PIB invertido y el número de investigadores por 1000 habitantes, con un coeficiente de correlación de 0,94, que indica una fuerte relación causa-efecto entre estos dos indicadores. Nuestra comunidad se desplaza ligeramente de la aproximación lineal en el sentido de la inversión, aunque menos que otras comunidades como Castilla-La Mancha, Cataluña, País Vasco o el mismo conjunto de España. En sentido contrario se desplaza sobre todo la comunidad de Navarra.

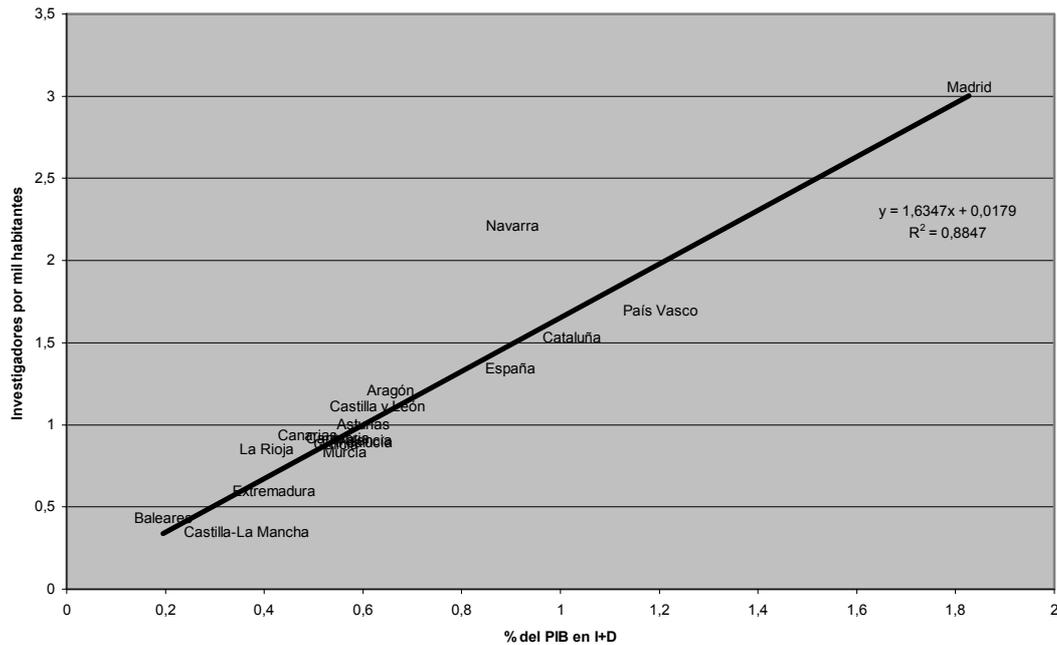


Figura 14: % del PIB invertido en I+D frente al número de investigadores.

Durante el periodo 1990-2000 el gasto por investigador, aparece reflejado en la figura 15, tanto referido al gasto total por investigador como al gasto generado por investigador y expresado en miles de euros, en cada uno de los sectores ejecutores de I+D.

El gasto total por investigador (4,250 euros) posiciona a la Comunidad Autónoma de Extremadura en la última posición en relación al resto de las comunidades autónomas y bastante alejada del promedio nacional (6,340 euros), siendo el gasto realizado por la Comunidad Autónoma de Extremadura el 67% del promedio nacional.

El promedio nacional es superado únicamente por las comunidades de Madrid (7,460 euros), Cataluña (7,610 euros), País Vasco (8,170 euros) y Castilla la Mancha (8,190 euros). Es de reseñar el caso de Castilla la Mancha, ya que presenta el gasto promedio por investigador más alto para el periodo analizado y, sin embargo, tal y como reflejaban las figuras 13 y 14, se situaba en las últimas posiciones en el gasto de I+D frente al número de investigadores.

El gasto promedio por investigador en Extremadura, entre los distintos sectores que ejecutan el gasto de investigación es: sector administración, 8,610 euros, lo que hace que éste sea el más alto en relación al resto de CCAA y al promedio nacional (6,270 euros); sector universidad, 3,130 euros, lo que posiciona a Extremadura en

undécima posición entre las CC.AA., por encima de las comunidades de Asturias, Galicia, Castilla-León, Aragón, La Rioja y Navarra; y el sector empresa (12,68) sitúa a la región en una baja posición, encontrándose por debajo de ésta únicamente las comunidades de Madrid, País Vasco y Valencia.

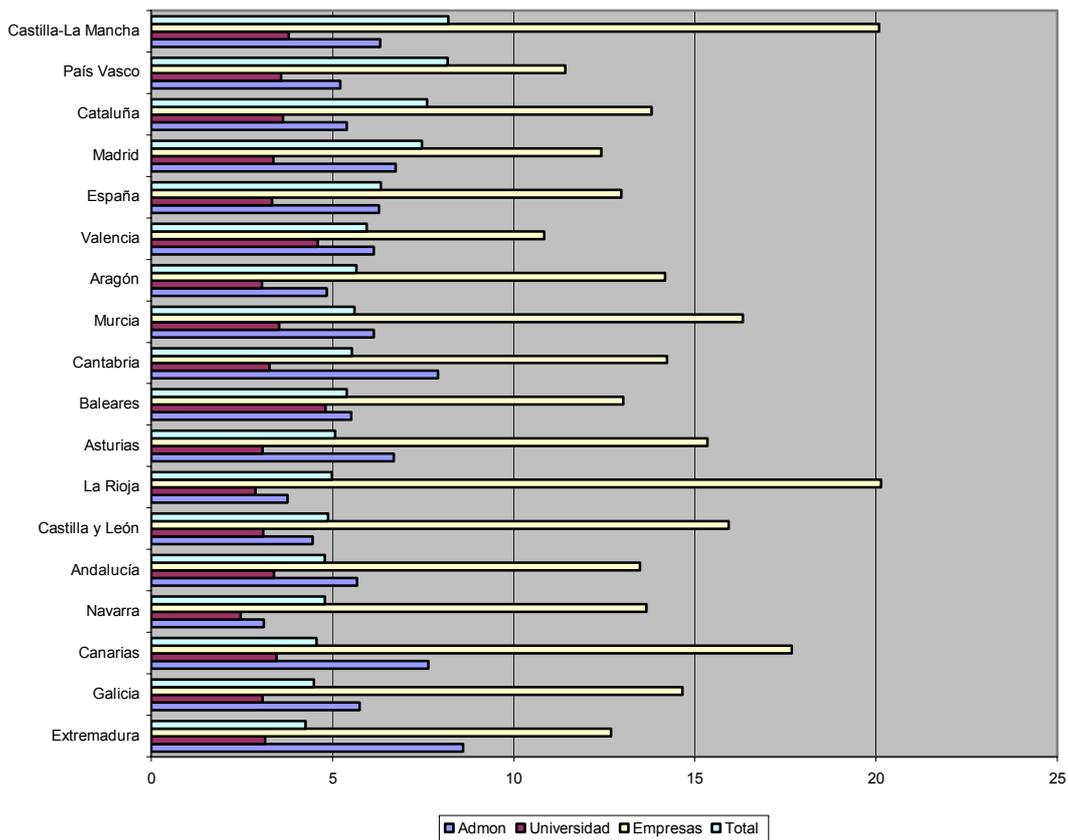


Figura 15: Gasto por Investigador por sectores y total (miles de euros anuales por investigador), (1990-2000).

El gasto por investigador a nivel nacional entre los distintos sectores, en relación al gasto promedio por investigador (6,34) señala para el sector administración un descenso del 1%; para el sector universidad un descenso del 47% y para el sector empresa un incremento del 104%. Sin embargo, en el caso de Extremadura el gasto por investigador entre los distintos sectores, en relación al gasto promedio, refleja un incremento del gasto por investigador, en el sector administración del 102%; en el sector universidad desciende un 26% y en el sector empresa se incrementa un 198%.

Comparando el gasto por investigador entre los distintos sectores, con los valores promedios nacionales, se constata que en el sector administración se incrementa

en el 37% el gasto por investigador; el sector universidad desciende un 6% y el sector empresa desciende un 2%.

Durante el periodo 1990-2001 la evolución del gasto entre los distintos sectores se presenta en la figura 16. La evolución del gasto por investigador en el sector universidad indica que el gasto promedio en Extremadura es superior al promedio nacional entre 1990 y 1994. Sin embargo, a partir de 1994 se invierte la situación, no recuperándose hasta 1996 y volviendo a ser inferior en años sucesivos hasta el año 2001 en que se incrementa el 11%, con respecto al valor nacional.

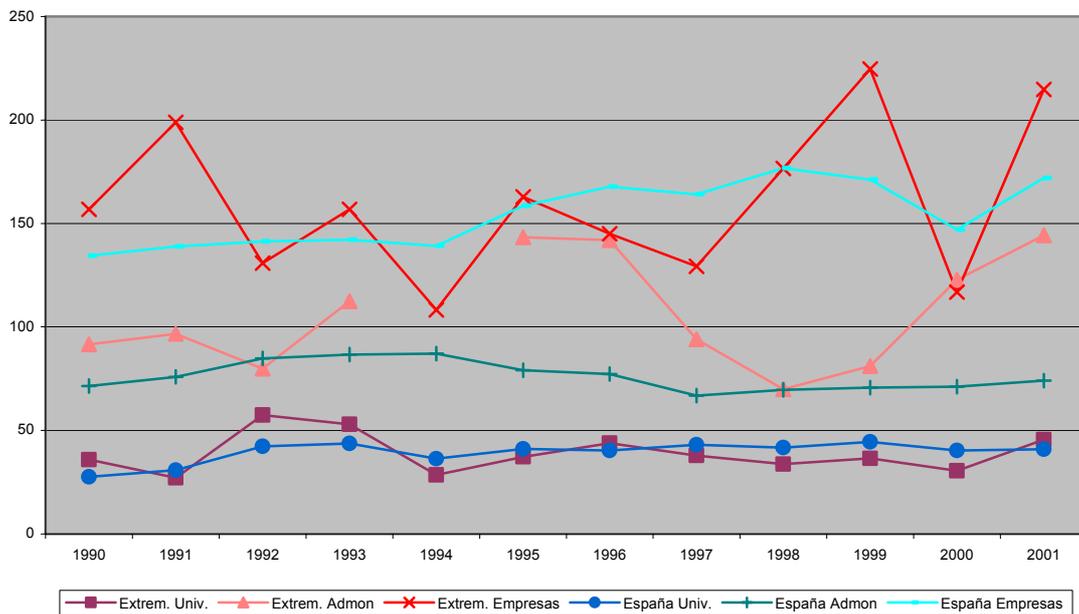


Figura 16: Gasto por investigador (miles de euros), anuales y por sectores.

La figura 16 muestra, así mismo, que el gasto por investigador se encuentra en el sector administración en Extremadura casi todos los años por encima del valor nacional, aunque con ciertas oscilaciones interanuales (nótese la caída desde 1996 a 1998, que lo aproxima al valor nacional para ese año). A partir de 1998 experimenta un notable crecimiento hasta alcanzar un incremento del 94% para el año 2001.

De manera similar, Extremadura presenta un gasto por investigador en el sector empresa en todo el periodo analizado (1990-2002) con fuertes oscilaciones interanuales, alcanzando el valor más bajo en 1994 (108,210 euros) y los valores más altos los años 2001 y 1999 (214,960 euros y 224,540 euros, respectivamente). La dinámica de oscilaciones bruscas que presenta el gasto por investigador en el sector empresarial

extremeño, lo sitúa unas veces por encima y otras por debajo de los valores nacionales obtenidos para ese periodo. No obstante, para el último año analizado (2001) Extremadura experimenta un incremento del gasto por investigador del 24% en relación al promedio nacional.

El gasto total por investigador, para ese mismo periodo, se muestra en la figura 17. El incremento total del gasto por investigador en Extremadura, referido al año 2001 (en base 1990), ha sido del 4,9%. Este dato debe contrastarse con el incremento experimentado a nivel nacional que ha sido del 14,8%. En coherencia con lo anterior, en 1990 el gasto por investigador en Extremadura suponía el 81,8% del gasto nacional y para el año 2001 el 74,8% del valor nacional (77,900 euros/investigador).

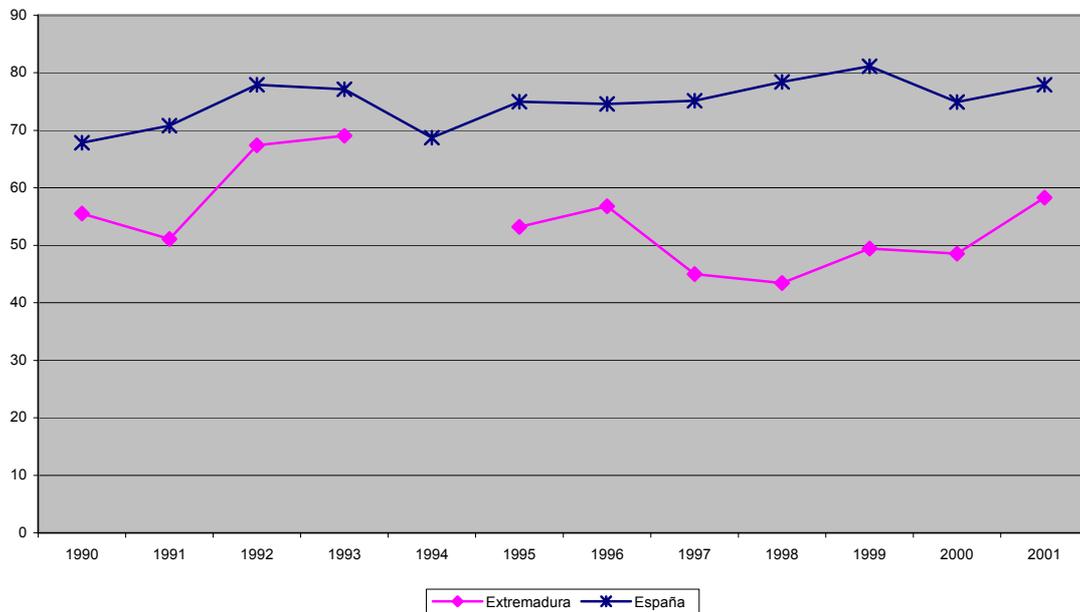


Figura 17: Evolución del gasto por investigador (miles de euros).

El resultado de los datos obtenidos constata, que el gasto por investigador en Extremadura para el periodo analizado es inferior al promedio nacional, que el incremento para el año 2001 también es inferior al promedio nacional y que el gasto por investigador supone el 74,8% del promedio para España en ese año, produciéndose un descenso con respecto a 1990 (que era del 81,8% con respecto al promedio nacional).

4.2 Análisis Cuantitativo

4.2.1 Producción

La evolución de la producción científica en datos absolutos, obtenida en el Web of Science del ISI, aparece recogida en la figura 18 para el periodo 1990-2002. En ella se observa, por un lado, la producción total referida al mundo, España y Extremadura, expresada en número de documentos, así como la distribución de estos entre los distintos sectores de producción en la Comunidad de Extremadura y, por otro, la evolución de la producción científica en los diferentes niveles de análisis.

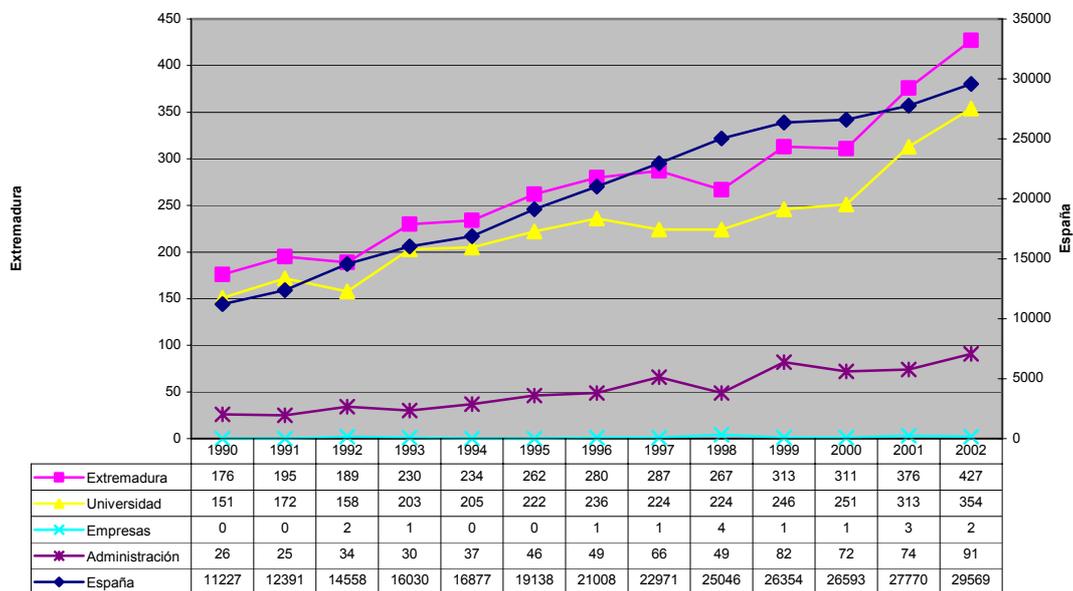


Figura 18: Producción Extremeña, total y por sectores comparada con la producción de España.

En Extremadura, la evolución de la producción científica presenta un incremento promedio interanual de 29,9 documentos, lo que supone un incremento para el año 2002 del 142%, tomado como base 1990.

La evolución y distribución de la producción científica entre los distintos sectores de producción ha sido la siguiente: sector universidad, un incremento promedio interanual de 17,75 documentos, con un incremento para el año 2002 del 134%; sector empresa, incremento promedio interanual de 0,16 documentos; y finalmente para el sector administración, un incremento promedio interanual de 5,41 documentos, con un incremento para el año 2002 del 250% (base 1990).

En España la evolución de la producción científica presenta un incremento interanual para el periodo objeto de estudio de 1528,75 documentos, con un incremento para el año 2002 del 163% (base 1990).

Los datos obtenidos en Extremadura referidos a los valores nacionales suponen para 1990 el 1,5% de la producción científica nacional y para el año 2002 el 1,44%.

En la figura 19 se observa la aportación anual en términos relativos a la producción científica mundial, de España, de la Comunidad Autónoma de Extremadura y de los distintos sectores de producción. En ella se aprecia la misma tendencia que en la figura 18, incrementándose para el periodo 1990-2002, aumento que se acentúa aún más en el periodo 2000-2002 de los valores relativos respecto a la producción mundial.

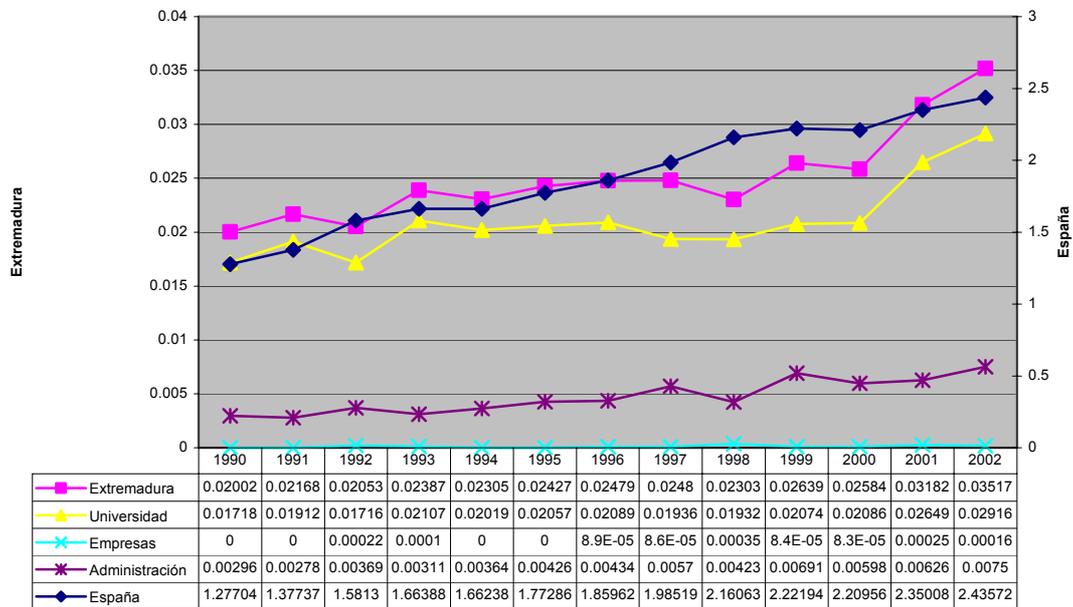


Figura 19: Porcentaje de la producción mundial, España y Extremadura por sectores.

La contribución de España a la producción mundial experimenta un incremento del 1,16% para el año 2002 (base 1990), lo que supone un 90% de subida. En el caso de Extremadura es del 0,015%, lo que supone un 75% de subida. Con respecto a los distintos sectores de producción incrementan la producción en el 0,01% para el sector universidad (70%) y el 0,005% para el sector administración (153%). Para el sector empresa la aportación a la producción mundial es prácticamente inapreciable.

La evolución de la producción científica de Extremadura y de los distintos sectores de producción, así como el peso de ésta en la producción nacional puede

observarse en la figura 20 para el periodo 1990-2002. El paralelismo entre la tendencia que presenta Extremadura y la que presenta el sector Universidad se debe al importante peso del sector universidad en la producción científica en Extremadura.



Figura 20: Porcentaje de la producción Española para Extremadura y por sectores.

La evolución de la producción científica en Extremadura, en términos relativos respecto a la producción nacional, indica que los resultados obtenidos de la actividad científica han disminuido en el periodo analizado produciéndose un descenso del 0,12%. Igual tendencia se puede observar en el sector universidad que ha disminuido su contribución en el 0,15%. Sin embargo, en el sector administración, con unos valores relativos bajos, ha experimentado un crecimiento paulatino desde 1990-2000 que se ha reflejado para el año 2002 (base 1990) en un incremento del 0,07% en la tasa de producción nacional (33% de subida).

El peso del sector empresarial respecto a la producción científica nacional es prácticamente inapreciable (al igual que sucedía en la figura 19 respecto a la producción mundial).

La evolución relativa de la producción científica en Extremadura entre los distintos sectores de producción puede observarse en la figura 21.

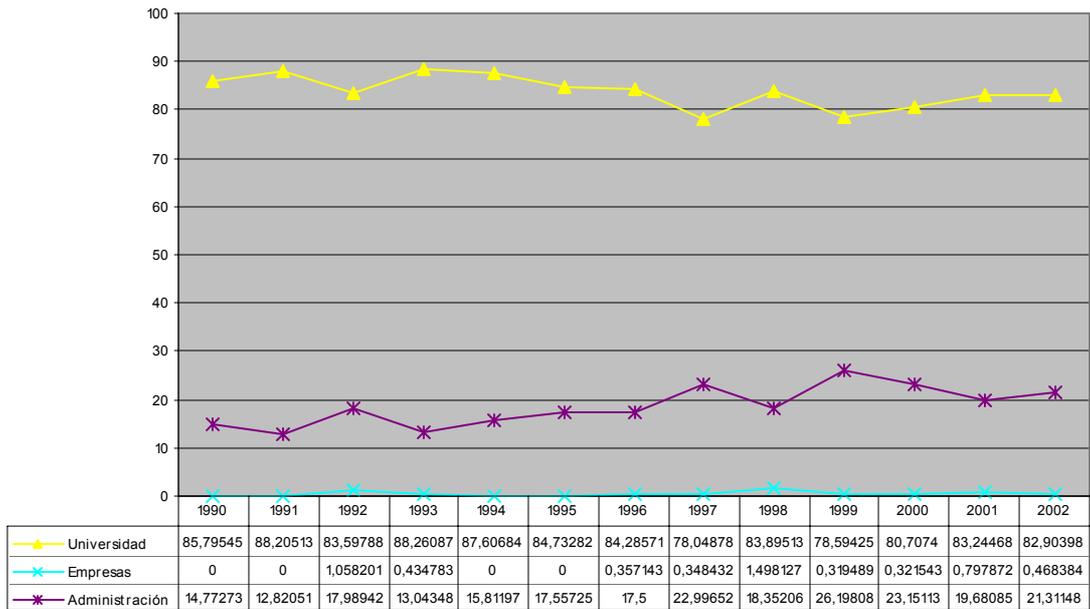


Figura 21: Porcentaje de producción extremeña de cada uno de los sectores.

El sector universidad supone para 1990 el 85,79% de la producción científica en Extremadura, alcanzando los valores más bajos en 1992 (83,59%) y 1997 (78,048%). Para el año 2002, la contribución del sector universidad es un 2,89% inferior al valor que presentaba en 1990. El sector empresa representa un porcentaje muy bajo de la producción científica extremeña, obteniendo los valores más altos para 1992 (1,05%) y 1998 (1,49%), siendo 1992 el año que comienza a contribuir a la producción científica extremeña. El sector administración alcanza los valores más altos en 1992 (17,98%), 1997 (22,99%) y 1999 (26,19%), mostrando un incremento durante el periodo analizado en términos relativos a la producción científica de Extremadura del 6,53%.

La figura 22 muestra la tasa de variación interanual de la producción científica para el periodo 1991-2002 en tres ámbitos diferentes, a nivel mundial, nacional y regional. En el ámbito regional de la Comunidad Autónoma de Extremadura se aprecia también el comportamiento de dicha tasa en los distintos sectores de producción.

En líneas generales la tasa de variación interanual a nivel mundial presenta un ritmo similar para todo el periodo analizado, si bien con ligeras oscilaciones interanuales, obteniendo el valor más bajo para el año 2001 (-1,8%) y el valor más alto en 1995 (6,3%).

A nivel nacional los valores de la tasa son superiores a los obtenidos a nivel mundial, oscilando entre el 17,4% en 1992 y el 0,90% para el año 2000.

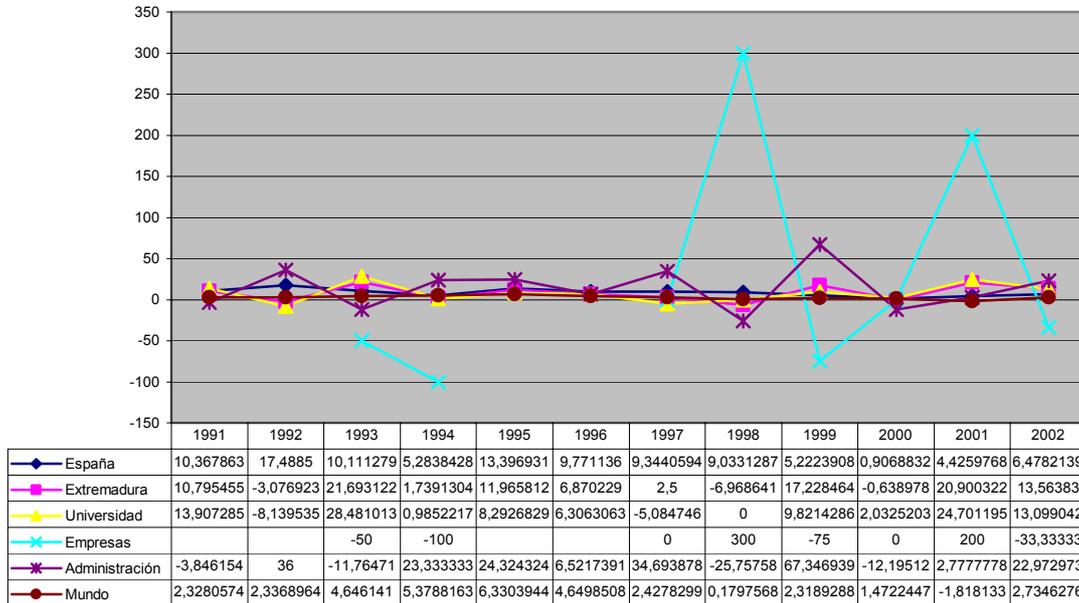


Figura 22: Tasa de variación interanual de la producción mundial, española y extremeña (desglosada por sectores).

La Comunidad de Extremadura y el sector universidad presentan una tendencia similar en cuanto a la tasa de variación anual (TVA), con oscilaciones interanuales entre -6,96% (1998) y 21,69% (1993) en el caso de Extremadura y del -8,13% (1992) al 28,48% (1993) en el sector universidad, este último con un crecimiento anual promedio del 7,9%.

El sector administración refleja notables variaciones interanuales con valores entre -25,75 (1998) y 67,34 (1999), con un promedio anual de crecimiento del 13%.

En el sector empresa no aparece ninguna aportación en la base de datos del ISI para Extremadura, observándose a partir de 1998 una pequeña aportación con fuertes oscilaciones interanuales, que indica un sector poco consolidado en cuanto a producción científica. El promedio anual de este sector es del 20%.

La figura 23, al igual que la figura 22, muestra la tasa de incremento interanual referida en este caso solamente al ámbito mundial, España y Extremadura.

La tasa de variación interanual en Extremadura (con un promedio de crecimiento anual del 8%) en comparación con la mundial y la española (8,5% de promedio anual de crecimiento) refleja fuertes oscilaciones interanuales, que la sitúa unas veces por encima de la tasa española y mundial y otras veces por debajo de ambas.

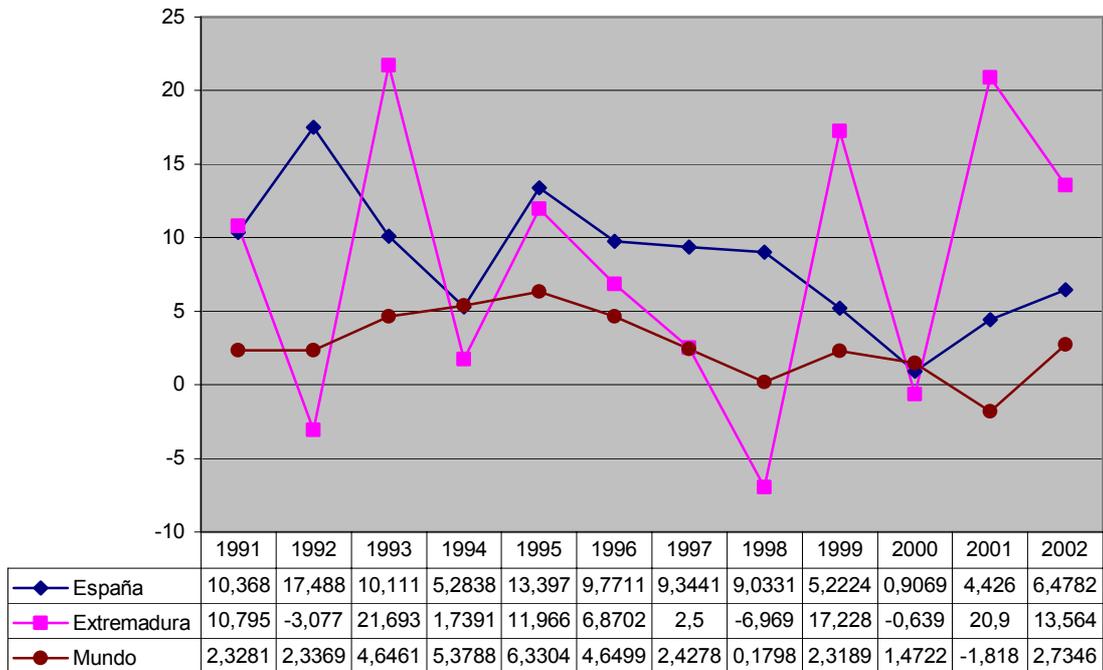


Figura 23: Tasa de variación interanual de la producción mundial, española y extremeña.

La producción científica anual (figura 24), expresada en términos relativos para el periodo 1990-2002 muestra la tendencia que sigue la tasa de producción a nivel mundial, España y la Comunidad autónoma de Extremadura, así como en los tres sectores de producción reseñados previamente.

España presenta una tasa con tendencia al alza, acentuándose más a partir de 1997. Esta se incrementa desde el 4,16% (1990) al 10,97% (2002), lo que significa un incremento del 6,81%.

En el caso de Extremadura los datos indican una tendencia al alza, en cuanto a la tasa de producción científica anual, superando los valores nacionales en los años 1990 (4,96%), 1991 (5,49%), 1994 (6,59%), 2001 (10, 60%) y 2002 (12,03%), siendo el incremento más acentuado en los dos últimos años. El aumento de la tasa anual ha sido del 7,07% para el año 2002 (base 1990).

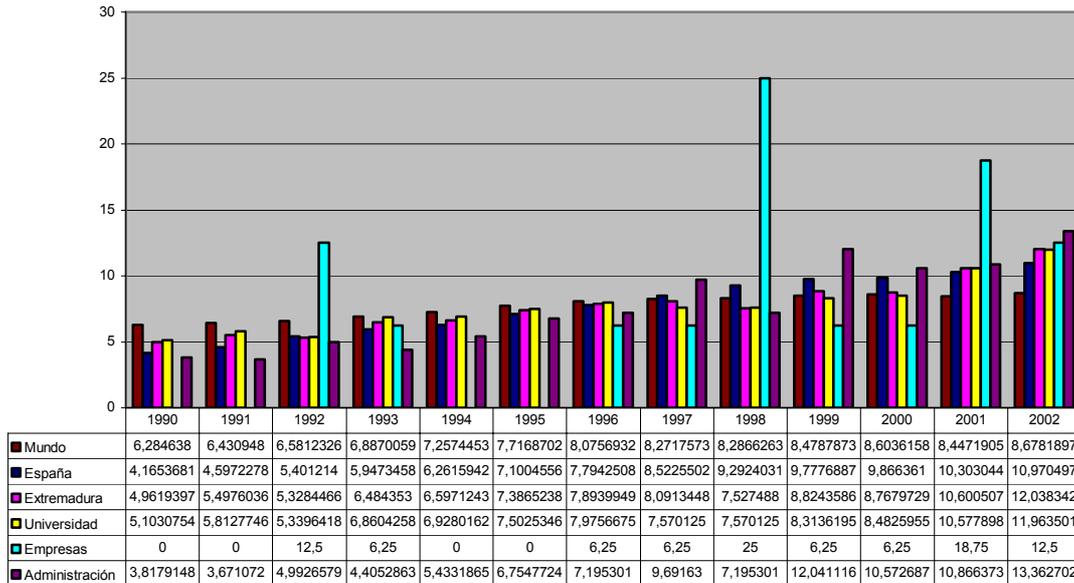


Figura 24: Tasa de producción anual del mundo, España y Extremadura por sectores.

Un análisis más detallado de esta tasa por sectores de producción en Extremadura refleja para el sector universidad, una tasa de producción en alza hasta 1997 y por encima de la tasa extremeña y nacional, presentando desde ese año valores inferiores a Extremadura y España. No obstante, el incremento de la tasa de producción ha sido para el año 2002 del 134% (base 1990).

El sector empresa, al igual que en la figura 22, presenta fuertes oscilaciones interanuales (lo que refleja un sector poco consolidado).

El sector administración presenta ligeras oscilaciones anuales en la tasa de producción. Sin embargo, es de destacar que desde 1997-2002 supera a la tasa mundial, nacional, regional y al sector universidad, lo que constata que es un sector que tiende a consolidarse dentro del sistema de producción científica de Extremadura. El incremento experimentado para este sector ha sido del 185% para el año 2002 (base 1990).

La evolución de la producción científica total para el periodo 1990-2002 (figura 25) sitúa a Extremadura en una posición baja respecto al resto de las comunidades autónomas, posicionándola en el puesto 14 por encima de las comunidades (en orden descendente) de Baleares, Castilla La Mancha y La Rioja. Esta figura muestra también que las comunidades de Madrid y Cataluña son las mayores productoras.

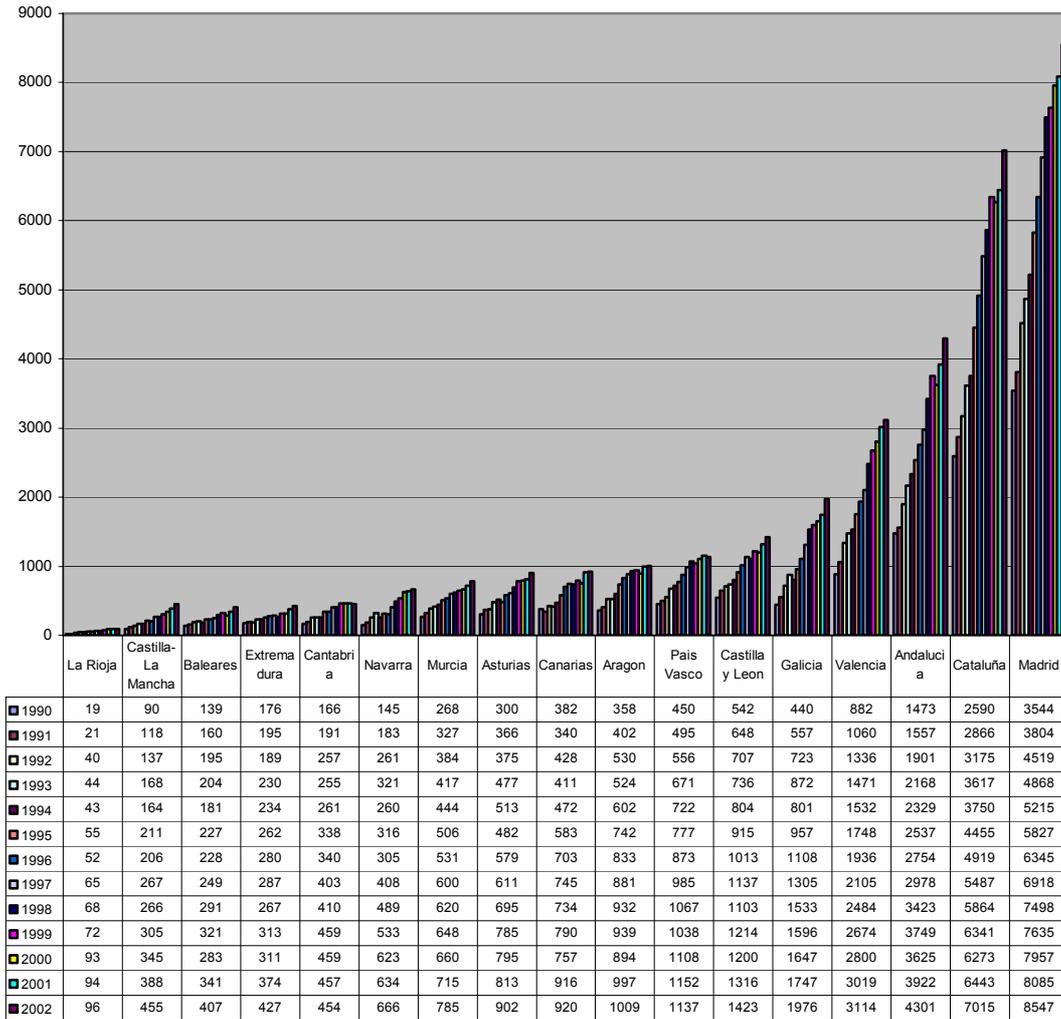


Figura 25: Producción anual por CCAA.

El incremento para el año 2002 (base 1990) indica que la Comunidad Autónoma de Extremadura ha experimentado un incremento del 142%, superando solamente a la Comunidad de Canarias en relación al resto de las comunidades autónomas.

La contribución a la producción científica nacional en términos relativos (figura 26) indica que la Comunidad Autónoma de Extremadura presenta una posición baja en relación al resto de las comunidades autónomas, aportando solamente el 1,31% de la producción científica nacional. Esto indica que, a pesar de los esfuerzos realizados, el peso de Extremadura en la producción científica nacional es aún muy bajo. Extremadura sólo supera a las comunidades de Baleares, Castilla La Mancha y La Rioja. La figura muestra también como más del 50% de la producción científica se concentra en las comunidades de Madrid y (29,96%) y Cataluña (23,29%).

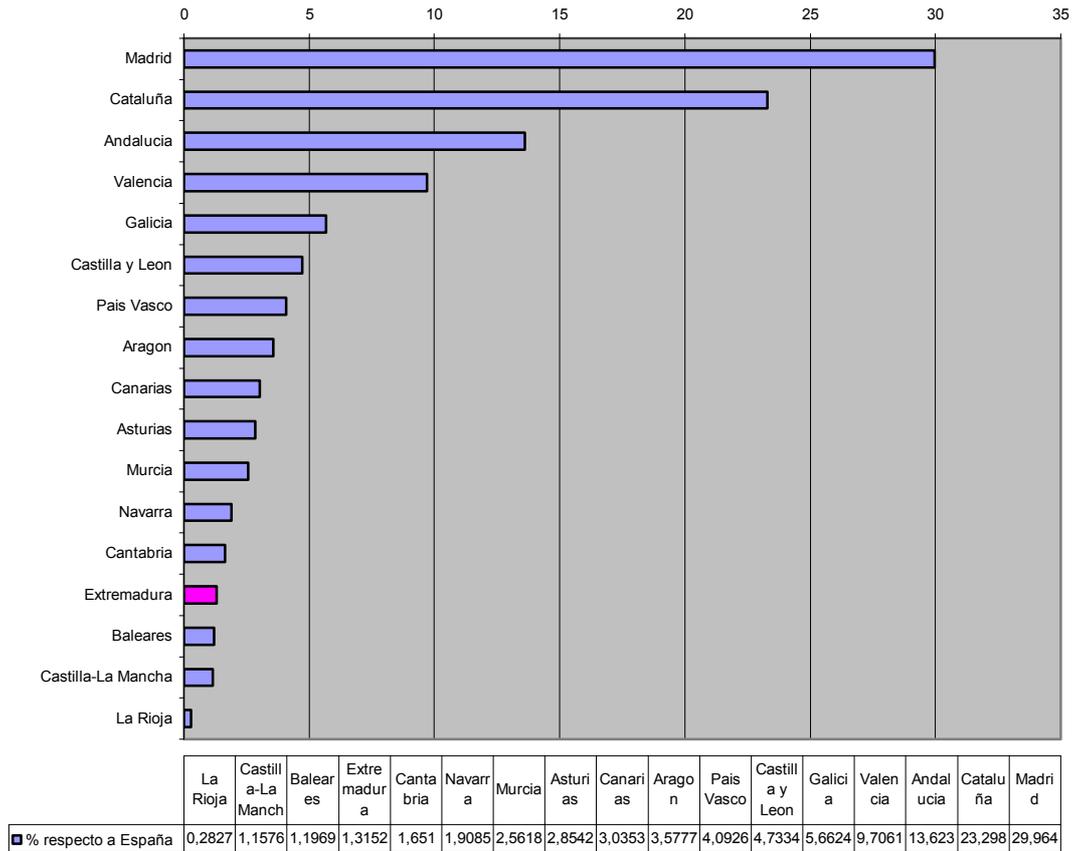


Figura 26: Porcentaje de la producción respecto a España (1990-2002).

Un análisis más detallado de la evolución de la tasa interanual se aprecia en la figura 27. Todas las comunidades presentan una tasa de crecimiento para el periodo 1991-2002 con fuertes oscilaciones, que son más marcadas en aquellas comunidades menos consolidadas en la investigación (como La Rioja y Castilla La Mancha). Consecuentemente con lo anterior, las fluctuaciones de la tasa de producción interanual para el conjunto de España son notablemente inferiores a la de cada una de las comunidades analizadas por separado. Las oscilaciones interanuales para el caso de Extremadura oscilan desde el 21,7% (1993) hasta -6,7% (1992), mostrando una tendencia a atenuarse al final del periodo analizado (20,2% y 14,17% para los años 2001 y 2002, respectivamente).

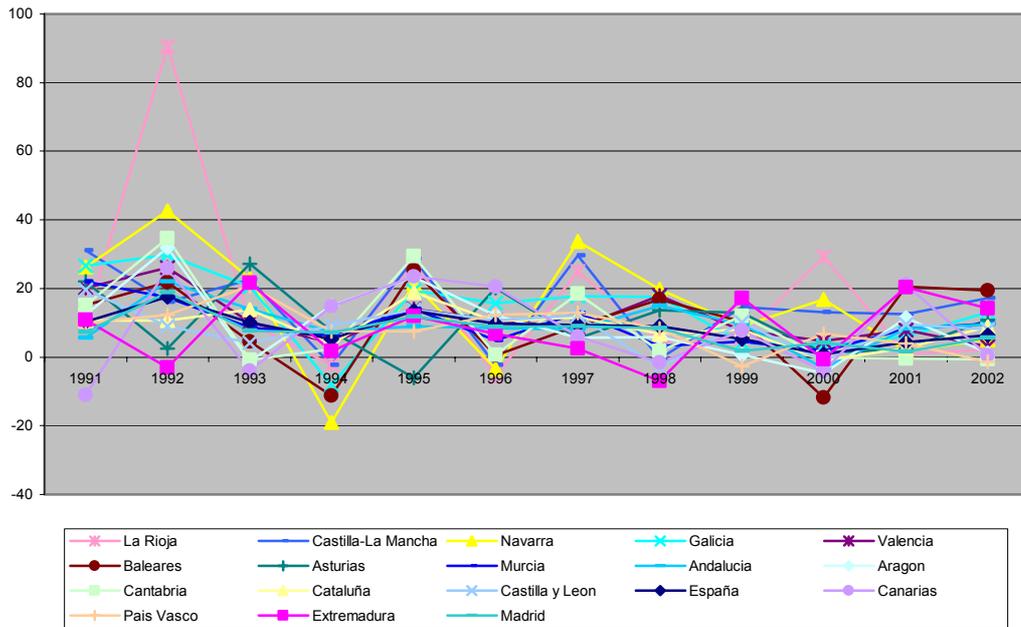


Figura 27: Tasa de variación anual de la producción por CCAA.

La tasa promedio de variación interanual mostrada en la figura 28 sitúa a Extremadura (8,04%) en penúltimo lugar en relación a las distintas comunidades autónomas, solamente por encima de la Comunidad de Madrid (7,7%). Nótese como comunidades que en la figura 25 tenían una producción científica en términos absolutos bajos, sin embargo presentan una situación con respecto a la tasa promedio de variación interanual con valores muy altos (como La Rioja (16,6%) y Castilla La Mancha (15%). Es decir, han crecido más en términos porcentuales los que menor volumen tenían.

En la figura 29 se muestra la evolución de la producción primaria, entendida como el conjunto de publicaciones consideradas de primer orden, tales como revisiones, notas, cartas, artículos. En ella se puede observar la evolución de la producción de la documentación primaria en España, Extremadura y, dentro de esta comunidad, la evolución de los distintos sectores de producción.

En líneas generales, en España se aprecia una tendencia al alza para el periodo 1990-2002 con un incremento del 152% para el año 2002, tomando como base 1990, lo que supone un incremento promedio anual de 1337 documentos de primer orden.

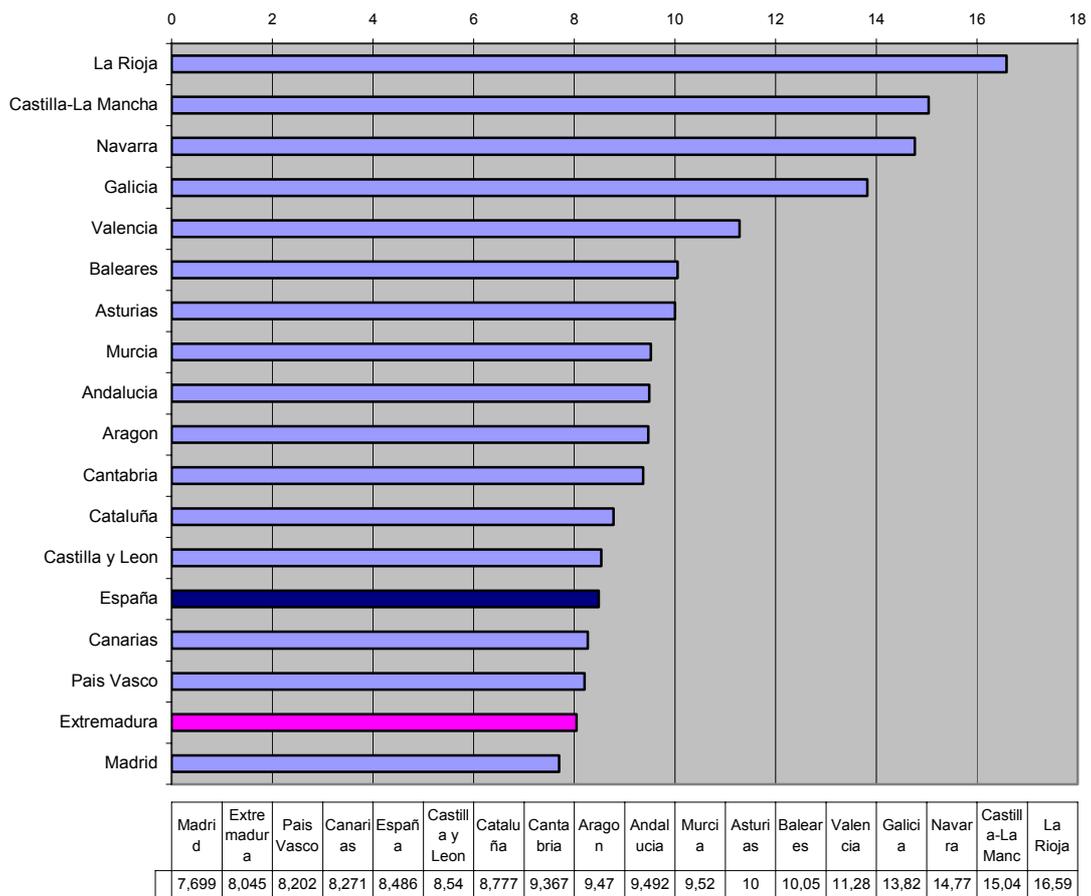


Figura 28: Promedio de la tasa de variación anual de la producción por CCAA.

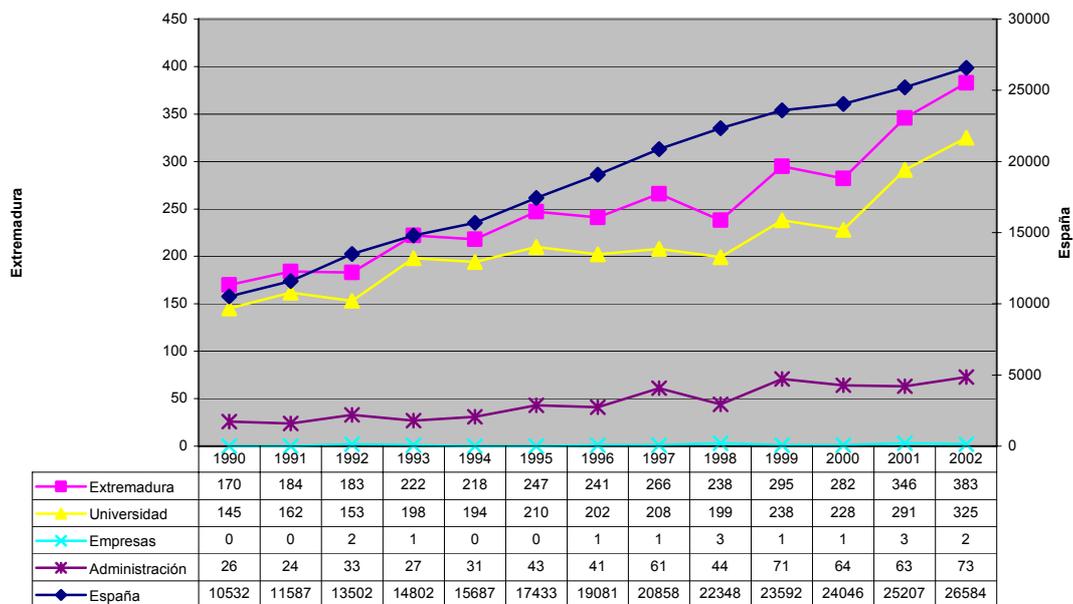


Figura 29: Producción primaria Extremeña, total y por sectores comparada con la producción de España.

En Extremadura se observa un incremento para este mismo periodo del 125% para el año 2002 (base 1990) y un incremento promedio anual de 17,75 documentos primarios. La evolución y distribución de la producción primaria entre los distintos sectores ha sido, para el sector universidad del 124% para el año 2002 (base 1990), con un incremento promedio anual de 15 documentos primarios; para el sector empresa es casi inapreciable; y para el sector administración del 180%, con un incremento promedio anual de 3,9 documentos primarios por año.

Los datos obtenidos en Extremadura referidos a la producción primaria nacional han sido para 1990 del 1,6% de la producción primaria nacional y para el año 2002 del 1,44%. Estos valores son prácticamente iguales a los que se obtuvieron de la producción científica comentados en la figura 18.

La producción científica primaria en términos relativos aparece reflejada en la figura 30 para el periodo de 1995-2002. En ella se puede observar la aportación anual a la producción científica mundial desde distintos agregados, España, Extremadura y en los distintos sectores de producción, apreciándose de forma general la misma tendencia que en la figura 29.

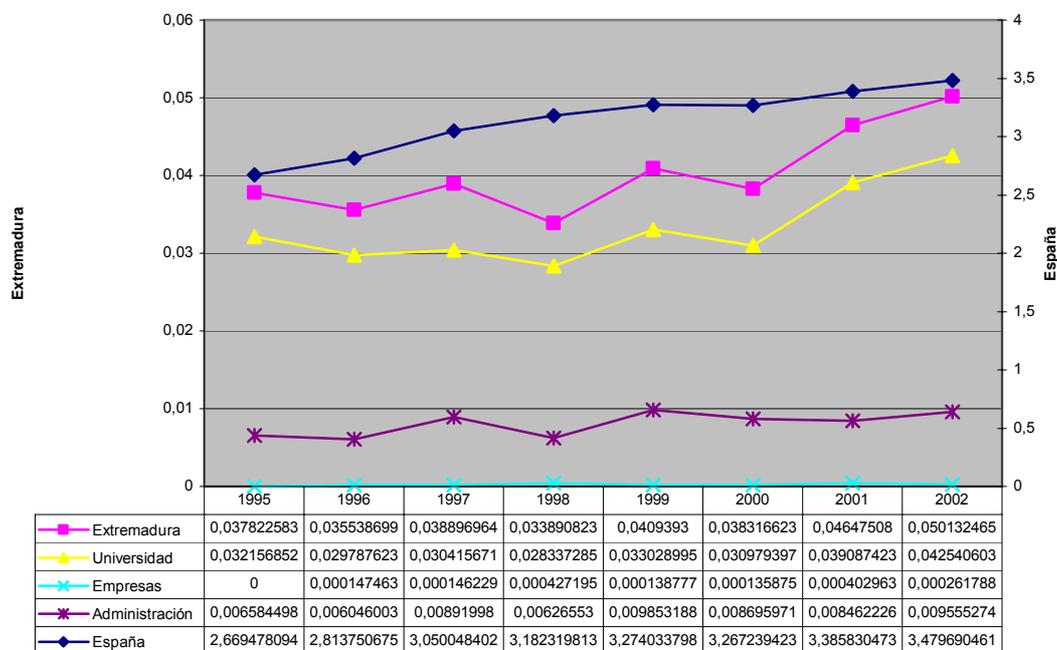


Figura 30: Porcentaje de la producción primaria mundial, España y Extremadura por sectores.

La contribución de España a la producción científica mundial ha experimentado un crecimiento del 0,81% para el año 2002 (base 1995). La Comunidad Autónoma de Extremadura lo ha hecho en un 0,02% para ese mismo año y los distintos sectores de producción han incrementado su contribución a la producción mundial en el 0,81% para el sector universidad, el 0,003% para el sector administración y el sector empresarial en el 0,0001% para el año 2002 (base 1996). No obstante, debe notarse que su contribución a la producción científica primaria a nivel mundial es prácticamente inapreciable.

La aportación de Extremadura y los distintos sectores de producción a la producción primaria nacional expresada en términos relativos se puede observar en la figura 31, para el periodo 1990-2002. Nótese como la evolución de la producción primaria en Extremadura está marcada por el peso que tiene la universidad en la misma.

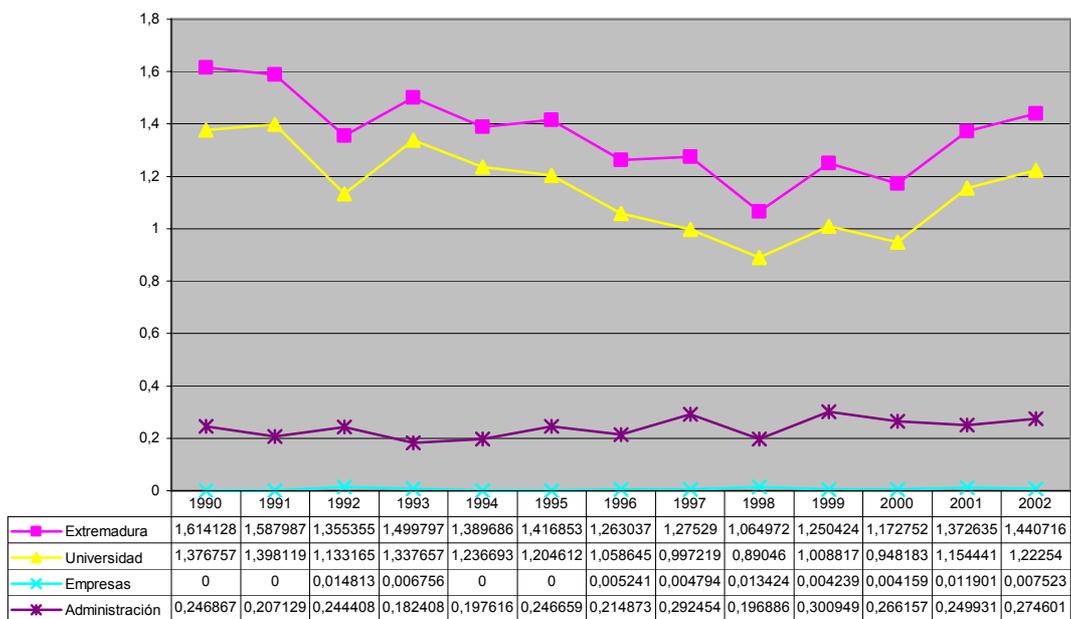


Figura 31: Porcentaje de la producción primaria Española para Extremadura y por sectores.

La evolución de la producción científica en Extremadura con respecto a España presenta una tendencia a descender desde principios de la década, alcanzando el valor más bajo (1,06%) en 1998, iniciándose a partir de ese año una ligera tendencia al alza, que supone un 1,44% para el año 2002. Los datos constatan un descenso de la aportación de la Comunidad Autónoma de Extremadura a la producción primaria nacional del 0,17% para el año 2002 (base 1990). Como señalábamos anteriormente, el sector universidad en Extremadura sigue el mismo ritmo que la Comunidad Autónoma,

con un descenso del 0,15%. El sector empresa también disminuye su aportación en un 0,003%. Sin embargo, el sector administración presenta una tendencia al alza, incrementando su aportación en el 0,003% para el periodo analizado. Si bien, hay que indicar que, con respecto a la producción nacional (figura 20), Extremadura ha disminuido más su aportación a la producción primaria (con un descenso del 0,17%) que a la producción científica nacional (que fue del 0,12% para el periodo analizado).

El desglose de la producción científica primaria en Extremadura por sectores de producción (figura 32) indica el comportamiento seguido por estos en el periodo 1990-2002. Se observa que el sector universidad se ha mantenido entre el 78 y 85% respecto a la producción científica primaria en Extremadura, constituyéndose como motor de la ciencia en esta Comunidad Autónoma (no obstante, se ha producido un descenso para el año 2002 (base 1990) del 0,44%). El sector empresarial presenta una aportación a la comunidad muy baja con valores entre el 1,2% y el 0,33%, produciéndose un descenso del 0,57% desde 1992, año en el que comienza a computar. De nuevo se constata la escasa incidencia del sector empresarial en la producción primaria en Extremadura. El sector administración presenta valores que oscilan entre 12% y el 22%, experimentando un incremento del 3,77% para el año 2002, poniendo de manifiesto la tendencia de este sector a consolidarse.

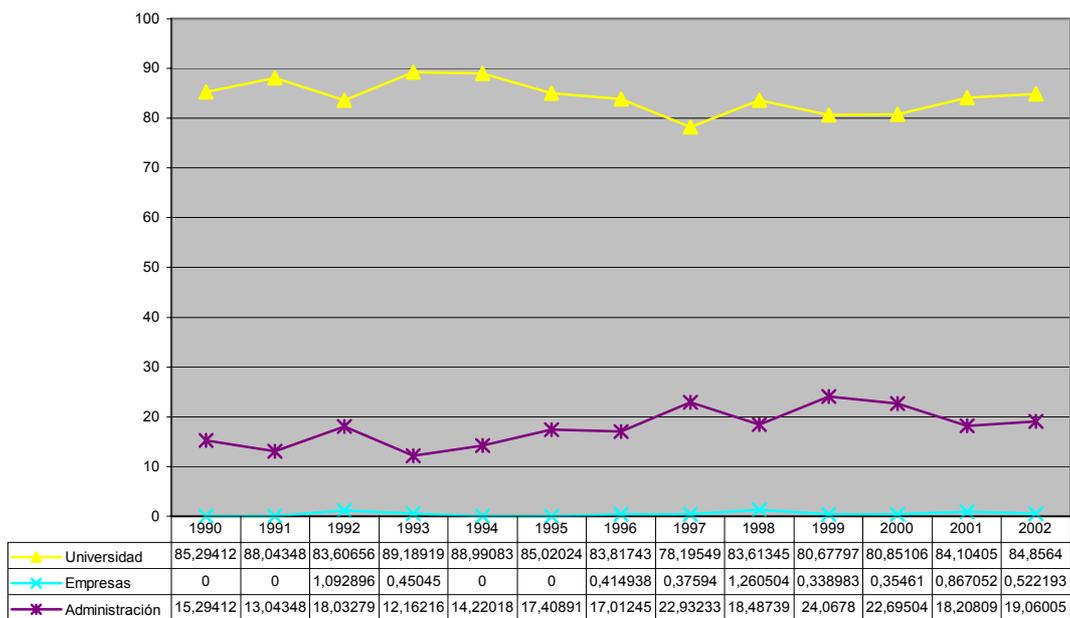


Figura 32: Porcentaje de producción primaria extremeña de cada uno de los sectores.

El incremento anual de la producción primaria en el ámbito mundial, nacional y regional aparece reflejado en la figura 33. En ella se muestran oscilaciones interanuales atenuadas a nivel mundial (entre el 3,8% y el 0,8% para el periodo 1991-2002). España presenta oscilaciones de la tasa entre el 16,5% (1992) y el 1,92% (2000), mostrando tendencia a incrementarse a partir de este año. La misma tasa referida a Extremadura refleja, sin embargo, fuertes oscilaciones interanuales con valores entre el 2,69% (1998) y el 23,9% (2002).

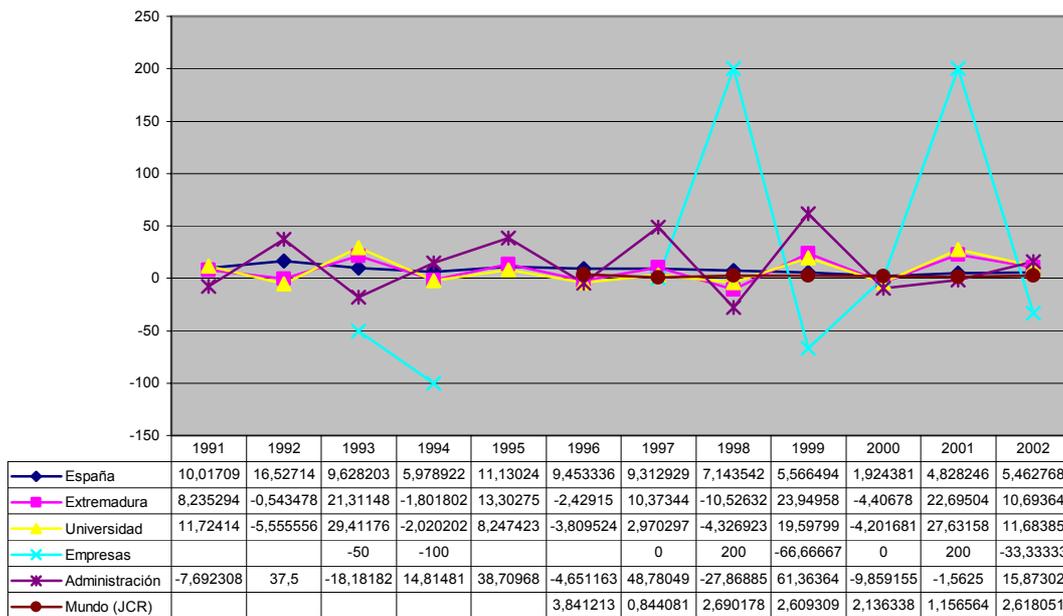


Figura 33: Tasa de variación interanual de la producción primaria mundial, española y extremeña (desglosada por sectores).

La tasa de variación interanual de crecimiento de la producción científica de primer orden, tanto a nivel mundial, nacional y regional, como de los sectores de producción de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se muestra en la figura 34.

En líneas generales, Extremadura presenta para el sector universidad oscilaciones entre el 27,6% (2001) y el -4,3% (1998). Estos valores son inferiores a los obtenidos para el mismo periodo en referencia a la producción científica de Extremadura. El sector administración muestra notables oscilaciones con valores entre -27,86% (1998) y el 61,3% (1999). La tasa de variación anual en el sector empresarial constata nuevamente que es un sector poco consolidado en producción científica primaria y en términos generales.

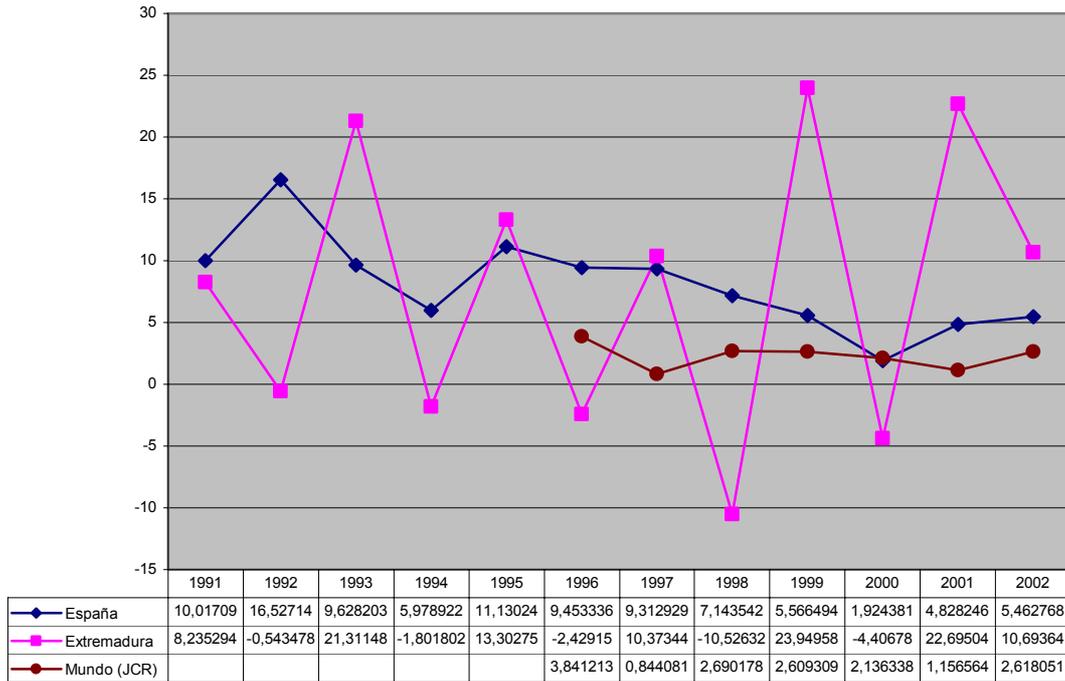


Figura 34: Tasa de variación interanual de la producción primaria mundial, española y extremeña.

En la figura 35 se muestra conjuntamente la evolución de la tasa de variación interanual en diferentes agregados: a nivel mundial, en España, en la Comunidad Autónoma de Extremadura y, dentro de ésta, en los distintos sectores de producción.

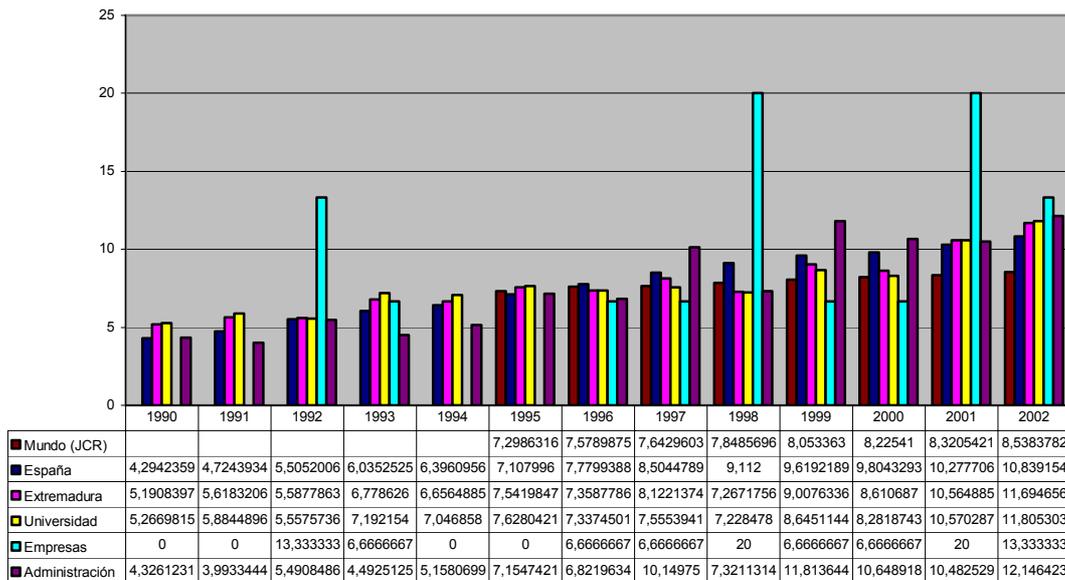


Figura 35: Tasa de producción primaria anual del mundo, España y Extremadura por sectores (extrapolando la mundial para hacer el cálculo).

En España la tasa experimenta un incremento desde 1990 (4,29%) hasta el año 2002 (10,83%) con un aumento del 6,54%.

Los valores de la tasa de variación interanual en el caso de Extremadura indican que ésta es superior a los valores nacionales hasta 1996, descendiendo en años sucesivos hasta el año 2001 en el que vuelve a superar los valores nacionales, con una tasa del 11,69% para el año 2002. En líneas generales los datos indican una tendencia al alza, incrementándose en el año 2002 en un 6,5% (base 1990).

Los datos obtenidos de la tasa de producción primaria son inferiores a los valores obtenidos para la producción científica en general (figura 24).

Analizando por sectores de producción se observa que la tasa de producción primaria anual para el sector universidad presenta valores superiores a la tasa de Extremadura y de España desde 1990 hasta 1995. A partir de ese año se invierte la situación hasta el año 2000, en el que vuelve a superar los valores de la Comunidad Autónoma de Extremadura y de España.

El sector administración, aunque presenta ligeras oscilaciones interanuales presenta una tendencia al alza con un incremento del 7,82%.

El sector empresa presenta valores con fuertes oscilaciones en la tasa de producción primaria.

La figura 36 muestra la posición de Extremadura en el conjunto de las comunidades autónomas en relación a los datos brutos de producción primaria. La Comunidad Autónoma de Extremadura se encuentra en décimo cuarta posición en el ranking de CCAA, por encima de las comunidades de Baleares, Castilla La Mancha y La Rioja. Destacan como grandes productoras de publicaciones de primer orden las comunidades de Madrid y Cataluña. Por tanto, la producción primaria presenta el mismo comportamiento que el mostrado en la figura 25 para la producción total.

Se debe notar que la Comunidad Autónoma de Extremadura, con un incremento del 125% en producción primaria para el año 2002 (base 1990), es la Comunidad Autónoma que menos ha incrementado su producción primaria en el periodo 1990-2002.

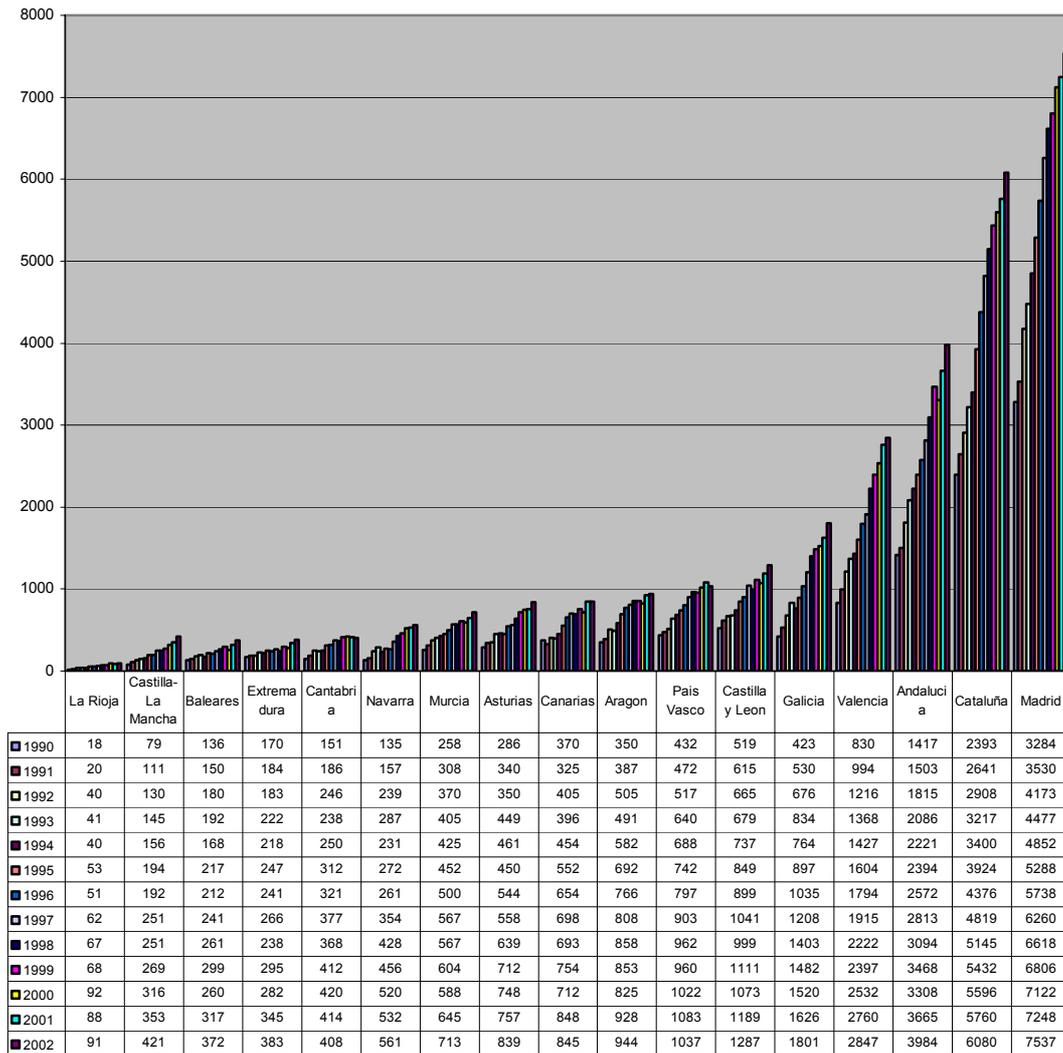


Figura 36: Producción primaria anual por CCAA.

La aportación de Extremadura a la producción científica primaria nacional puede observarse en la figura 37 para el periodo 1990-2002. Extremadura ha contribuido a la producción primaria nacional con el 1,33%, este valor es ligeramente más alto al obtenido para la contribución de la producción científica nacional (1,31%).

Los datos indican una posición baja respecto al resto de las comunidades autónomas, por encima solamente de las comunidades de Baleares, Castilla La Mancha y la Rioja, no produciéndose ningún cambio respecto a la posición que ocupa Extremadura en la producción científica total a nivel nacional, recogida en la figura 26.

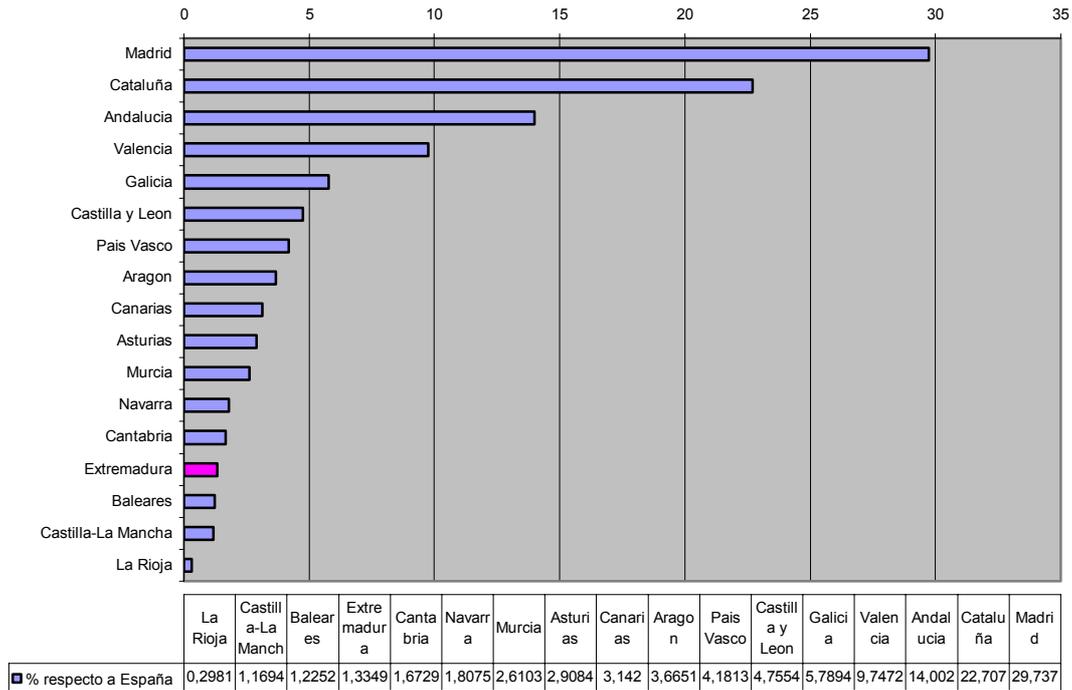


Figura 37: Porcentaje de la producción primaria respecto a España (1990-2002).

La tasa de variación anual de la producción primaria en las distintas CCAA se puede observar en la figura 38. En líneas generales refleja fuertes oscilaciones interanuales para el periodo 1991-2002. Extremadura presenta una tasa con fuertes oscilaciones interanuales entre -10,53% (1998) y 23,95% (1999), mostrando una cierta tendencia a atenuarse al final del periodo analizado con valores del 22,34% y 11,01% para el año 2000 y 2001, respectivamente (como era previsible, dado el mayor tamaño de la muestra).

Las fluctuaciones en la tasa de producción interanual a nivel nacional presentan valores inferiores a las de cada una de las CCAA por separado, con valores entre 1,92 (2000) y 16,53 (1992).

La evolución de la tasa promedio interanual (figura 39) sitúa a la Comunidad Autónoma de Extremadura en penúltimo lugar respecto al resto de las CCAA con una tasa del 7,57%, únicamente por encima de la Comunidad de Madrid. Es decir, una situación similar a la observada en la figura 28 para la producción científica total. Sin embargo, se observan ciertas variaciones respecto a otras CCAA, que durante el periodo analizado varían de posición en el conjunto de las mismas (como las comunidades de Cantabria, Murcia y Andalucía).

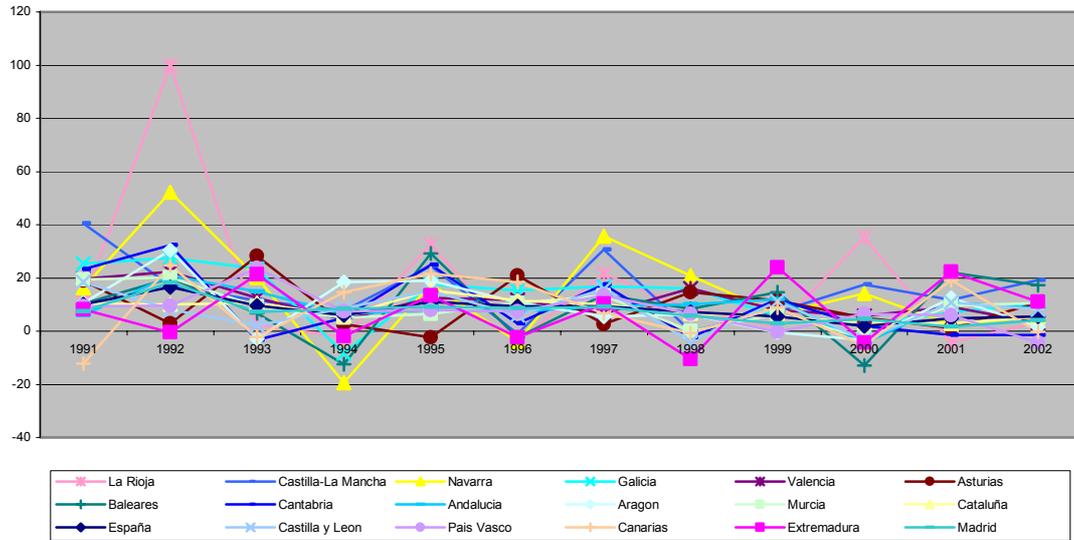


Figura 38: Tasa de variación anual de la producción primaria por CCAA.

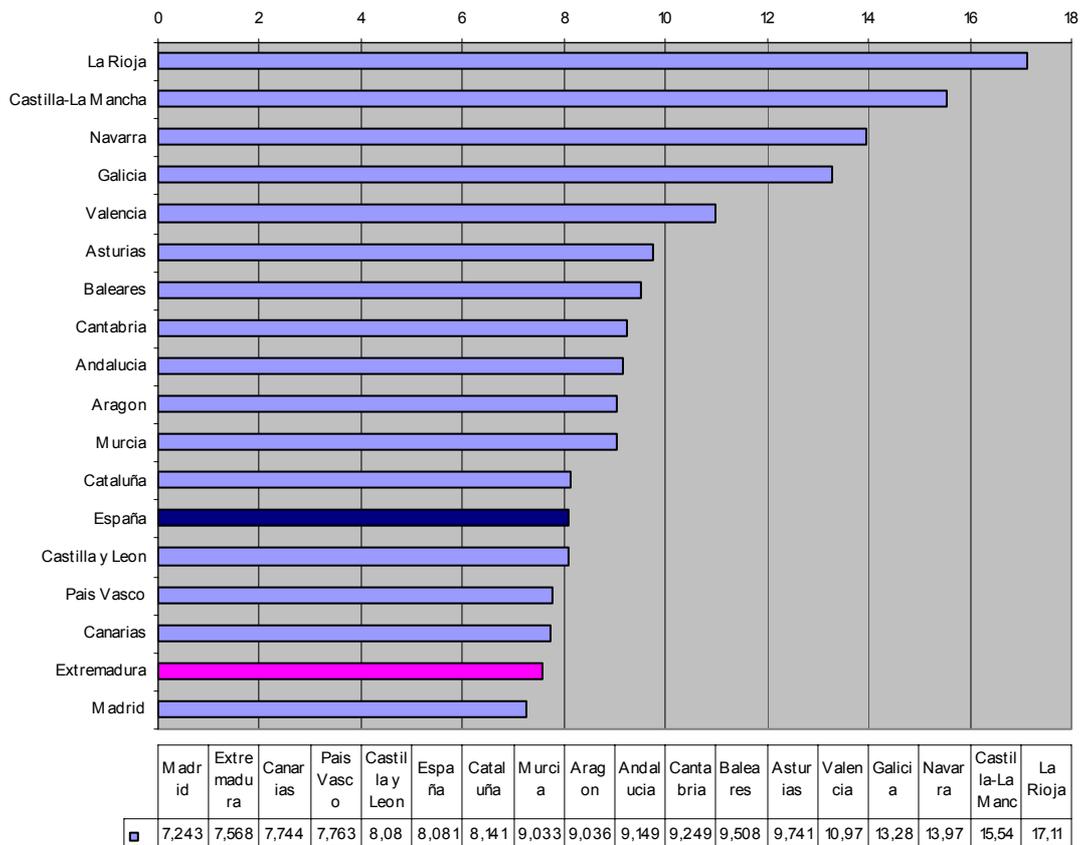


Figura 39: Promedio de la tasa de variación anual de la producción primaria por CCAA.

A continuación se analizan algunas de las características que presenta la producción científica, en particular el idioma y la tipología documental que utilizan los investigadores como vías de difusión del conocimiento que generan (figuras 40-47).

Este análisis se centra preferentemente en dos ámbitos, el nacional y el de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y nos va a permitir observar tendencias de la producción científica y patrones de comportamiento de los científicos. Todos estos aspectos, así como la evolución de los parámetros analizados están referidos al periodo 1990-2002.

La figura 40 refleja la producción científica española por idiomas en el periodo objeto de estudio. Observamos que el 88,83% de la producción ha utilizado el idioma científico por excelencia, el inglés, seguido por el español con el 10,39%. Nótese la escasa incidencia de otros idiomas como el francés y el alemán en la producción científica española.

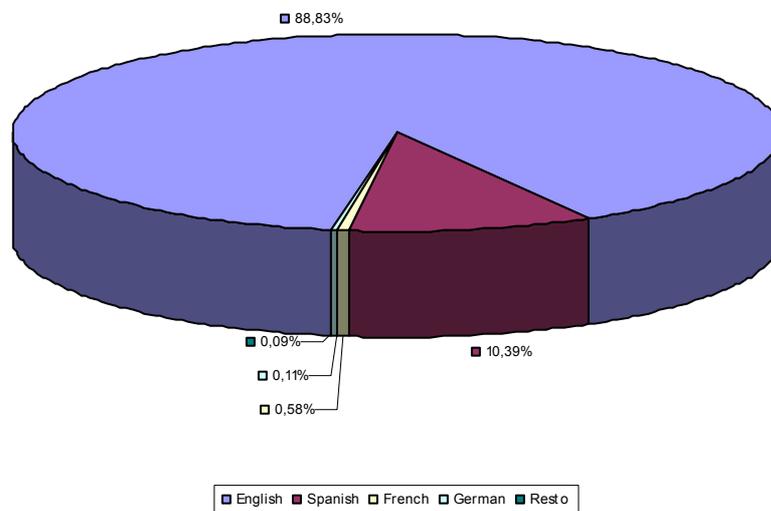


Figura 40: Producción española por idiomas en el periodo de estudio.

La tendencia de la producción científica española por idiomas para el periodo 1990-2002 se aprecia en la figura 41. En ella se muestra como el inglés es el idioma más utilizado por los científicos españoles, experimentando un incremento desde 1990 hasta 1995, a partir de ese año prácticamente se estabiliza su uso.

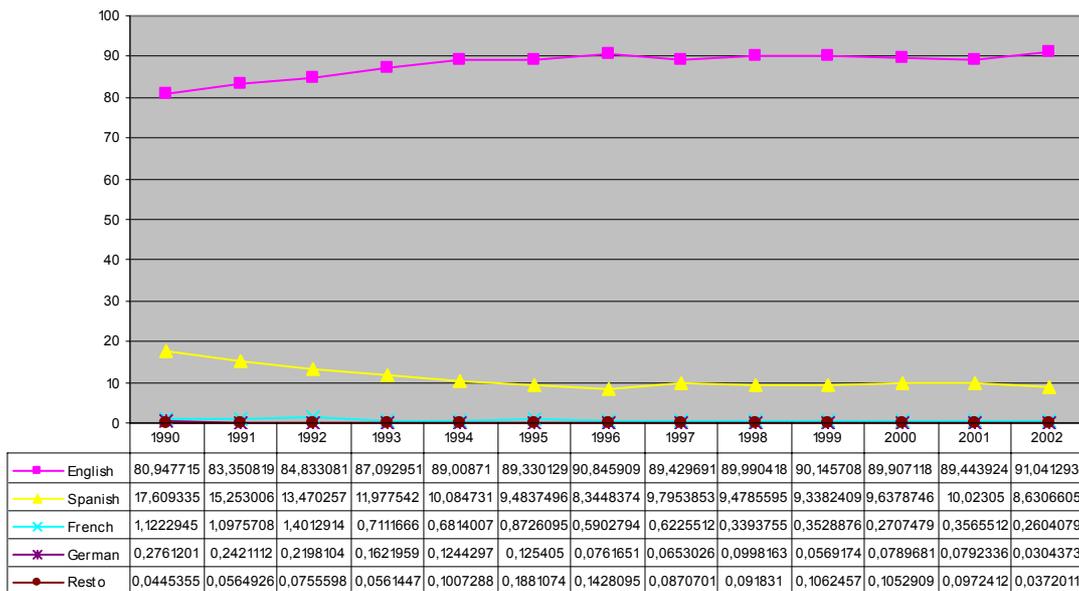


Figura 41: Producción española anual por idiomas.

Los datos indican que el incremento de la producción científica española en inglés ha sido del 10,01% para el año 2002 en relación a 1990. El peso de este idioma en la producción científica española llega a su valor más alto en el año 2002, siendo éste el 91,04% de la producción científica española presente en el Web of Science del ISI.

De forma inversa, el uso del español disminuye desde 1990 a 1995, pasando del 17,60% (1990) al 9,48% (1995). En líneas generales la producción científica en español ha disminuido el 8,97%, produciéndose un trasvase del idioma español al inglés en la producción científica.

El francés, el alemán y otros idiomas tienen una escasa representación en la producción científica española, detectándose un descenso en el uso de estos idiomas para el año 2002 (base 1990) del 0,86% para el francés; del 0,24% para el alemán; y del 0,01% para el resto de los idiomas en ese mismo año.

En Extremadura la producción científica por idiomas (figura 42) para el periodo analizado refleja una situación similar a la española, siendo el inglés el idioma que más peso tiene en la producción científica extremeña con el 87,76%, seguida del español con el 11,59%. La presencia del portugués como tercer idioma, con el 0,6% puede explicarse por la proximidad con Portugal, y el francés es el cuarto idioma con el 0,59%.

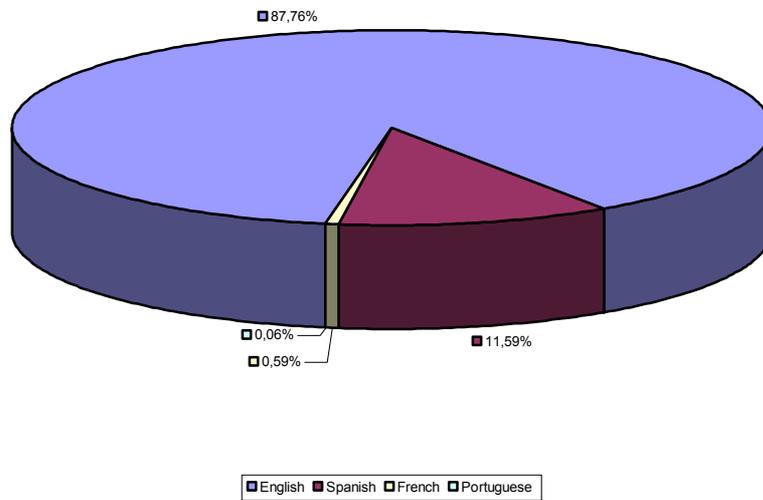


Figura 42: Producción extremeña por idiomas en el periodo de estudio.

La producción científica en inglés en la Comunidad Autónoma de Extremadura en términos relativos es inferior al promedio nacional, siendo ésta 1,07% inferior en el periodo 1990-2002. Sin embargo, la producción científica de Extremadura en español es superior al promedio nacional en el periodo 1990-2002, con una diferencia del 1,14%.

En Extremadura la evolución anual de la producción científica extremeña por idiomas (figura 43) refleja una tendencia similar a la española, aunque con ligeras oscilaciones interanuales respecto a España que presenta tendencias más definidas.

El peso del inglés en la producción científica extremeña ha experimentado un incremento del 11,88% para el año 2002 (base 1990). La misma tendencia que observamos a nivel nacional con el español se da en la Comunidad Autónoma de Extremadura pero más acentuada, presentando el español en la producción científica extremeña un descenso del 14,19%.

La producción científica obtenida de la base de datos del ISI para otros idiomas como francés y portugués refleja valores con poco peso estadístico en la producción científica extremeña. No obstante, el francés también ha descendido el 0,35% y la presencia del portugués se refiere a un solo año (1999), como resultado de alguna colaboración puntual entre investigadores de Extremadura y Portugal.

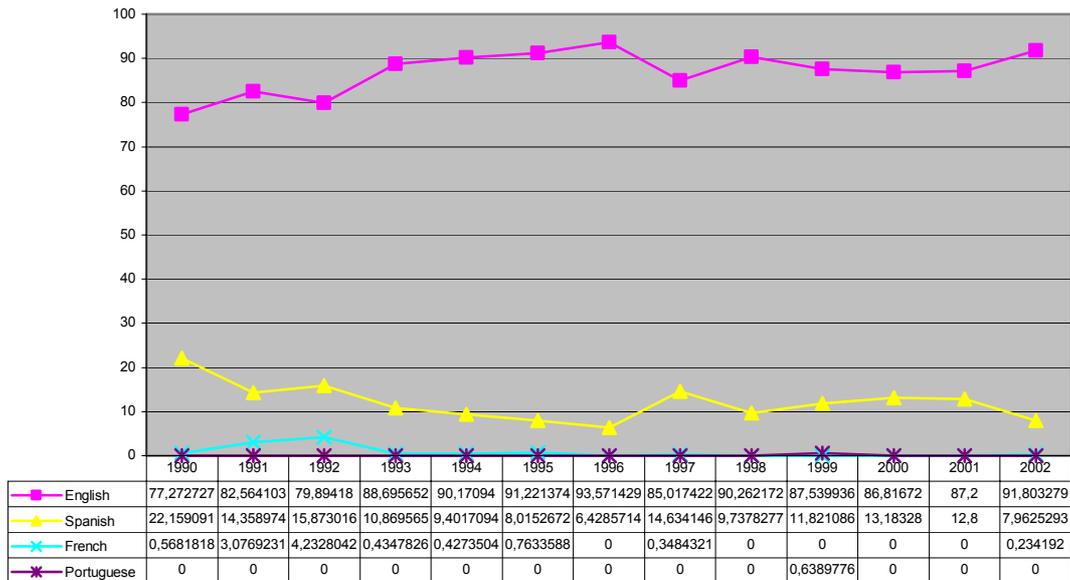


Figura 43: Producción extremeña anual por idiomas.

Si comparamos la producción científica por idiomas a nivel nacional y en la Comunidad Autónoma de Extremadura, los datos reflejan que el incremento de publicaciones en inglés en el periodo analizado es mayor en la producción extremeña que a nivel nacional, siendo este del 1,87% por encima del nacional y se observa que el valor del año 2002 (91,80%) es superior al nacional (91,04%). La producción científica extremeña en español experimenta una variación inversa a la producción en inglés. El descenso que experimenta el español en Extremadura ha sido del 14,19%, que es un 5,22% superior al descenso experimentado a nivel nacional. Se observa igualmente que el valor de la producción científica extremeña en español para el año 2002 (7,96%) es inferior al valor obtenido a nivel nacional (8,63%).

Los resultados de la actividad científica se plasman en documentos científicos. Los artículos y otros tipos de documentos científicos son el medio que informa sobre los resultados científicos. Los tipos documentales (artículos, resúmenes de congresos, cartas, notas) aglutinan el 98% de los documentos indizados en el Web of Science del ISI.

En la tabla 2 se puede observar las diferentes tipologías documentales, su evolución temporal así como el peso que tienen estas en términos relativos en la producción científica española.

Tabla 2: Porcentajes de la producción anual española por tipos de documentos.

TipDoc	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Article	77,69	77,78	77,68	76,91	76,3	75,73	83,82	83,66	82,26	82,91	83,47	84,03	83,08	81,16
Meeting Abstract	3,474	4,269	5,111	5,421	4,983	6,537	6,664	6,752	8,357	7,756	6,84	5,737	6,784	6,356
Setter	7,954	7,941	7,371	6,425	6,216	5,533	5,046	5,106	4,663	4,33	4,136	4,027	3,825	5,186
Note	6,992	6,481	6,361	7,498	8,752	7,927	0,024	0	0	0	0	0	0	2,491
Review	1,176	1,307	1,333	1,503	1,683	1,902	1,942	2,033	2,308	2,284	2,817	2,726	2,996	2,161
Editorial Material	1,274	1,178	1,12	1,023	1,185	1,035	1,204	1,35	1,385	1,472	1,53	2,24	2,208	1,482
Book Review	0,864	0,767	0,673	0,786	0,492	0,779	1	0,753	0,731	0,918	0,899	0,868	0,761	0,802
Correction	0	0	0	0	0	0	0	0,009	0,188	0,178	0,173	0,259	0,223	0,104
Discussion	0,151	0,161	0,199	0,162	0,16	0,24	0,043	0	0	0	0	0	0	0,065
Correction, Addition	0	0	0,007	0,119	0,142	0,209	0,129	0,144	0	0	0	0	0	0,053
Biographical-Item	0	0	0	0	0	0	0	0,017	0,076	0,061	0,053	0,047	0,051	0,03
Item About an Individual	0,107	0,04	0,062	0,062	0,036	0,037	0,062	0,074	0	0	0	0	0	0,029
Bibliography	0,116	0,04	0,021	0,031	0,036	0,021	0,029	0,03	0,016	0,027	0,019	0,018	0,014	0,027
News Item	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,013	0	0,046	0,023	0,018	0,014	0,013
Poetry	0,107	0,008	0,027	0,006	0	0	0	0,03	0	0	0,004	0	0,024	0,012
Art Exhibit Review	0,071	0,008	0,007	0,012	0	0,01	0	0,017	0,008	0,004	0,015	0,007	0,003	0,01
Software Review	0,009	0	0,007	0,031	0,012	0,031	0,005	0	0,008	0,008	0,019	0,004	0,007	0,01
Reprint	0	0	0,007	0,006	0,006	0	0,01	0,004	0	0,004	0	0,007	0,007	0,004
Fiction, Creative Prose	0,009	0	0,007	0	0	0	0,01	0	0	0,004	0,004	0,007	0	0,003
Database Review	0	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004	0	0,004
Record Review	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0,004	0	0	0	0	0,004
Theater Review	0	0	0,007	0	0	0	0,005	0	0	0	0	0	0	0,004
Excerpt	0	0	0	0	0	0	0	0,004	0	0	0	0	0	0,004
Film Review	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004	0	0	0	0,004
Hardware Review	0	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008
Script	0	0	0	0	0	0	0,005	0	0	0	0	0	0	0,005

En líneas generales, los datos apuntan en primer lugar al artículo científico como el tipo documental utilizado preferentemente como medio de difusión, visibilidad y accesibilidad para la comunidad científica internacional, con un peso del 81% sobre la producción española; en segundo lugar aparecen las comunicaciones a congresos con el 6,35%. Prácticamente el 99% de la producción científica española se concentra en los seis primeros tipos documentales (artículos, resúmenes de congresos, cartas, notas, revisiones y material editorial).

La tipología de documentos científicos es amplia, aunque en la figura 44 se reflejan una parte de éstos. Los que tienen mayor representación en la producción científica española son los artículos científicos (81,16%), resúmenes de congresos (6,36%), cartas (5,19%), notas (2,49%), revisiones (2,16%) y material editorial (1,48%). Otros tipos documentales sólo contribuyen con un 1% de la producción científica española.

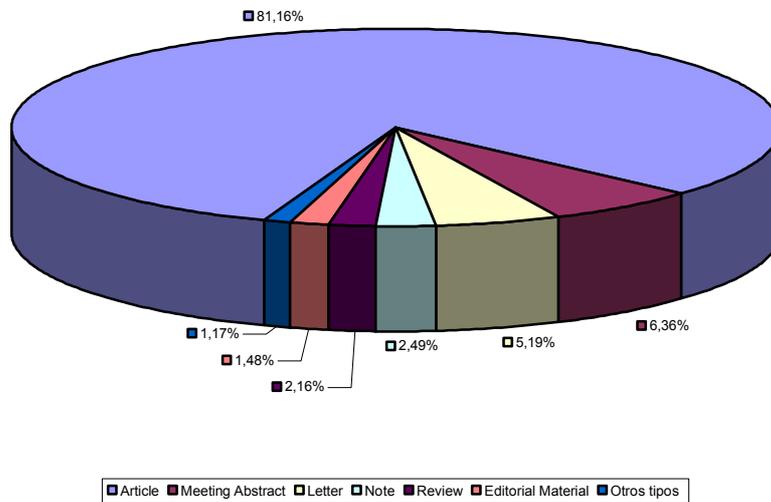


Figura 44: Porcentaje de producción española por tipos documentales.

La figura muestra que el artículo científico publicado en revistas especializadas es el documento por excelencia utilizado por el científico para la difusión de sus resultados.

En la figura 45 se refleja la tendencia de los científicos españoles en cuanto a los medios de comunicación utilizados. En relación a la tabla 2 sólo se representan aquellos tipos documentales que tienen más peso en la producción científica española, limitándose éstos a los seis primeros tipos documentales y aglutinando en la categoría otros tipos el resto de las tipologías documentales. También se ha reflejado en la figura su evolución para el periodo 1990-2002.

Un análisis más fino de la distribución y evolución de los tipos documentales nos ha permitido observar tendencias y patrones de comportamiento de los científicos españoles. Así, el artículo científico en la producción científica española ha ganado posiciones, alcanzando en 1996 (83,81%) el valor más alto, manteniéndose en este nivel hasta el final del periodo analizado. Para el año 2002 (83,08%) el artículo científico ha experimentado un incremento del 5,4% con respecto al año 1990 (77,68%).

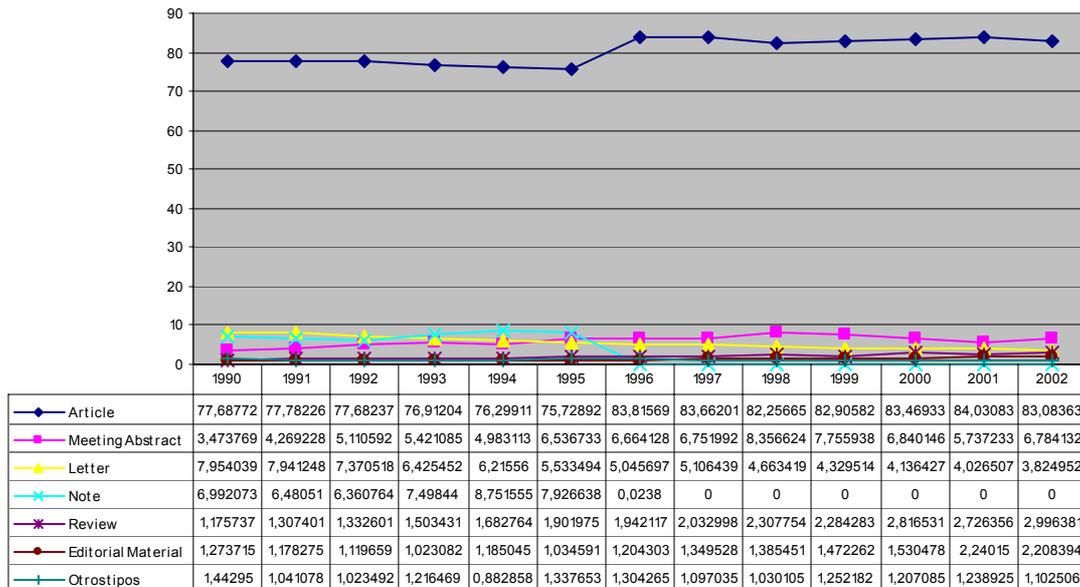


Figura 45: Porcentaje de producción española anual por tipo de documento.

El tipo documental, resúmenes a congresos ha experimentado un incremento gradual para el periodo analizado, presentando al final de este (año 2002) un incremento del 3,31% (base 1990).

Por el contrario, el tipo documental cartas experimenta un descenso del 4,13% en la producción científica española para el mismo periodo.

Las notas, que al principio del periodo analizado (1990-1995) tenían un peso relativo en torno al 6-7%, caen bruscamente en el año 1996 (0,02%) y no vuelven a tener presencia.

Las revisiones experimentan un crecimiento sostenido hasta el año 2002. La misma tendencia se puede observar en el material editorial con un incremento del 1%. El resto de tipos documentales tienen poco peso en la producción científica española, produciéndose incluso un descenso desde el inicio del año 1990 (1,44%) hasta el año 2002 (1,10%).

Esta situación nos lleva a concluir que más del 90% de la producción científica española se concentra en dos tipos documentales preferentemente, el artículo científico (83,08%) y en el tipo resúmenes a congresos (6,78%).

En la Comunidad Autónoma de Extremadura los tipos documentales más utilizados por los científicos como medio de difusión del conocimiento aparecen

reflejados en la tabla 3. En ella se observa que más del 99% de la producción científica extremeña se concentra en los seis primeros tipos documentales, que son los mismos que aparecían reseñados en la tabla 2 para la producción científica nacional. Los datos apuntan al artículo científico como medio de difusión preferido de los científicos extremeños (de manera similar a lo observado a nivel nacional), seguido de resúmenes a congresos, cartas, notas y revisiones, teniendo escaso peso relativo los demás tipos documentales en la producción científica extremeña.

Tabla 3: Porcentaje de la producción extremeña anual por tipos de documentos.

Tipos Documentales	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Article	80,68	77,95	82,54	79,13	78,21	74,81	79,29	85,37	81,27	88,18	83,28	85,87	83,61	82,04
Meeting Abstract	2,273	5,128	2,646	3,478	5,556	4,198	12,5	5,226	9,738	5,112	8,682	5,333	6,792	6,176
Letter	6,25	5,641	5,82	6,522	6,41	5,725	6,071	6,62	5,243	4,473	4,18	4,8	4,45	5,415
Note	9,091	9,744	5,82	9,565	6,838	11,83	0	0	0	0	0	0	0	3,243
Review	0,568	1,026	2,646	1,304	1,709	1,908	0,714	0,697	2,622	1,597	3,215	1,333	1,639	1,636
Editorial Material	0	0,513	0	0	0,855	1,145	0,714	0	0	0,319	0,322	0,8	3,044	0,733
Book Review	0,568	0	0,529	0	0,427	0,382	0,714	1,742	0,749	0,319	0,322	1,333	0	0,564
Correction	0	0	0	0	0	0	0	0	0,375	0	0	0,533	0,234	0,113
Bibliography	0,568	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,028
Biographical-Item	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,234	0,028
Correction, Addition	0	0	0	0	0	0	0	0,348	0	0	0	0	0	0,028

Los tipos documentales que presentan mayor peso en la producción científica extremeña se pueden observar en la figura 46, siendo el artículo científico (82,04%), resúmenes a congresos (6,18%), cartas (5,41%), notas (3,24%) y revisiones (1,64%), los medios más utilizados por los científicos extremeños (por este orden).

Si comparamos el peso relativo de cada uno de estos tipos documentales respecto a los obtenidos a nivel nacional observamos que el artículo científico tiene un peso relativo del 1% superior en la producción científica extremeña en relación a la producción española. Los tipos documentales de cartas y notas también son ligeramente superiores a estos mismos tipos en la producción nacional. Sin embargo, los tipos de resúmenes a congresos, revisiones y material editorial son ligeramente inferiores al peso de éstos a nivel nacional.

La tendencia de publicación de los científicos extremeños por tipologías documentales se aprecia en la figura 47, en la que se aprecian las preferencias seguidas por las diferentes tipologías documentales para el periodo 1990-2002.

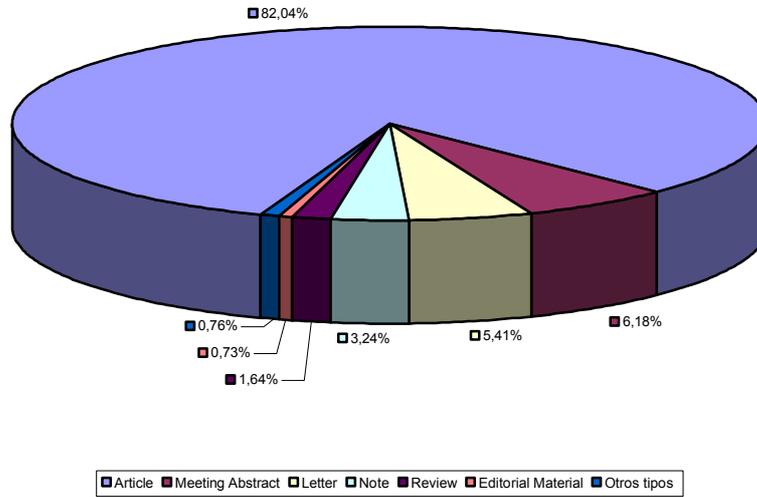


Figura 46: Porcentaje de producción extremeña por tipos documentales.

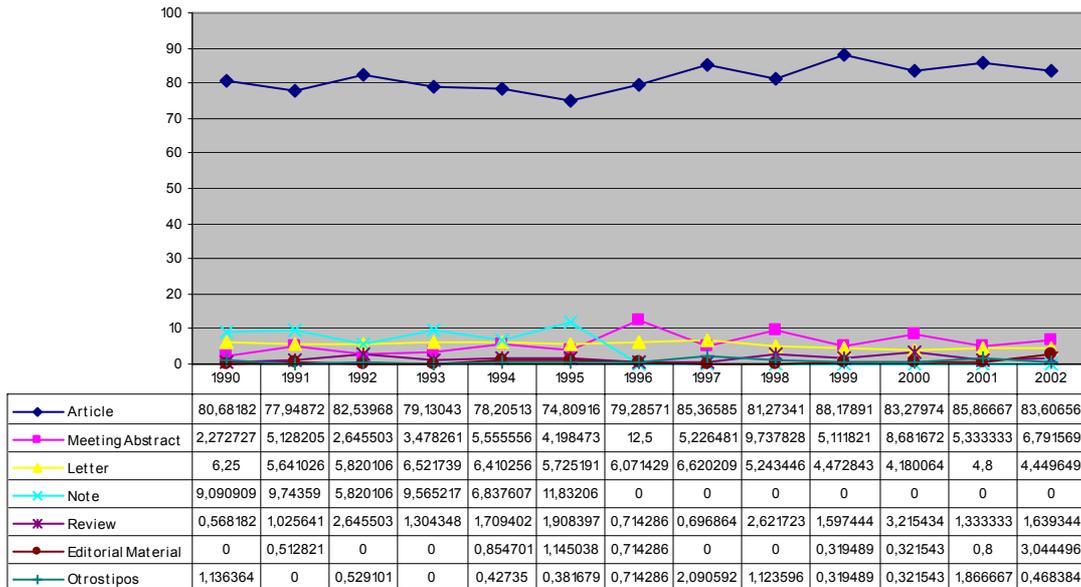


Figura 47: Porcentaje de producción anual extremeña por tipos documentales.

El patrón de comportamiento del científico extremeño en cuanto a la preferencia de tipos documentales presenta una situación similar a la española, aunque con ligeras fluctuaciones interanuales. De forma general, el artículo científico presenta en la producción científica extremeña ligeras oscilaciones interanuales para todo el periodo analizado. A partir del año 1995 tiende a incrementarse, suponiendo para todo el

periodo un incremento del 2,92% para el año 2002 (base 1990). Este incremento es inferior al incremento nacional, a pesar de que en el último año analizado, el peso del artículo científico es del 83,60% y 83,08% para Extremadura y España, respectivamente.

El tipo documental resúmenes a congresos en la Comunidad Autónoma de Extremadura experimenta un incremento del 4,52% para el año 2002 (base 1990), valor que se puede comparar con el incremento seguido por este tipo documental a nivel nacional (3,31%).

Sin embargo, el tipo documental cartas experimenta un descenso del 1,81% en la producción científica extremeña para el año 2002, en tanto que a nivel nacional desciende el 4,13%.

Las notas presentan una tendencia similar a la nacional, en cuanto a la desaparición de éstas a partir de 1995, aunque presentaban al principio de 1990 el 9,9% y en 1995 el 11,83% (en general, valores superiores a los nacionales).

Las revisiones experimentan en la producción científica extremeña ligeras fluctuaciones interanuales desde 1990 (0,56%) hasta 2002 (1,69%), lo que supone un incremento de éstas del 1,07% para ese año (base 1990). La evolución de este tipo documental es similar a la seguida en la producción científica española (1,82%) para el año 2002, aunque con menor peso (1,63%) para ese año en la producción científica extremeña.

Al igual que los otros tipos documentales, el material editorial presenta fluctuaciones interanuales, llegando al final del periodo analizado a un incremento del 3,04%, superior al que presentaba España para ese año (1%).

El resto de los tipos documentales también descienden en la producción científica extremeña, aportando el 0,67% para el año 2002 (base 1990). Estas tipologías tienen menos peso en la producción científica extremeña (0,46%) que en la producción científica española (1,10%) en el año 2002 (base 1990).

Los datos obtenidos sobre los tipos documentales utilizados por los científicos extremeños para el año 2002 indican que sus preferencias en cuanto a tipos documentales son el artículo científico y resúmenes a congresos, ya que concentran más del 90% de la producción, presentando una situación semejante a la seguida a nivel nacional.

4.2.2 Revistas más utilizadas

La revista científica es el núcleo sobre el que se articula el sistema de publicación del conocimiento. Actualmente, los artículos y otros tipos documentales son el medio más utilizado para informar de los resultados científicos. La tendencia predominante de los científicos es publicar en revistas científicas internacionales que son las más visibles y accesibles para la comunidad científica, si bien, esta tendencia no está generalizada en todos los campos.

En la tabla 4 se han recogido las 50 revistas más utilizadas por los científicos españoles como vía de difusión y visibilidad. En ella se aprecia que el 24% son revistas españolas incluidas en el Web of Science del ISI, observándose un claro predominio anglosajón en el resto de las revistas. El 21,28% de los trabajos se aglutina en 50 revistas, que son las que presentan mayor frecuencia de uso, con más de 572 trabajos publicados.

Las revistas españolas, que se encuentran entre las 50 más utilizadas para publicar, aglutinan el 8,26% de los trabajos de los científicos españoles para el periodo 1990-2002, siendo las revistas “Medicina Clínica” y “Revista Clínica Española” las que presentan mayor frecuencia de uso con un 4% de los trabajos publicados.

A continuación se muestra un análisis comparativo de la dinámica de publicación en España, Extremadura y entre los sectores de producción que nos indica las tendencias de publicación en Extremadura en relación a España.

A este respecto, el 31,47% de la producción científica extremeña para el periodo 1990-2002 se concentra en 50 revistas (tabla 5). De ellas, el 22% (11) son revistas españolas, con un 4,75% de los trabajos extremeños, porcentaje que es inferior al que presenta España con el 8,26%. Se observa un fuerte predominio de revistas anglosajonas, de manera similar a lo observado a nivel nacional.

Tabla 4: Cincuenta revistas más utilizadas a nivel español

Revista	Trabajos
MEDICINA CLINICA	7.354
REVISTA CLINICA ESPANOLA	3.636
PHYSICAL REVIEW B	2.110
REVISTA DE NEUROLOGIA	2.095
REVISTA ESPANOLA DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS	2.007
NEFROLOGIA	1.601
PHYSICS LETTERS B	1.507
ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS	1.401
TETRAHEDRON LETTERS	1.315
ANALYTICA CHIMICA ACTA	1.267
KIDNEY INTERNATIONAL	1.240
TETRAHEDRON	1.206
HEPATOLOGY	1.179
REVISTA ESPANOLA DE CARDIOLOGIA	1.129
JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY	1.104
JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY	1.086
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	1.086
JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS	1.074
JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY A	1.028
ASTROPHYSICAL JOURNAL	990
GASTROENTEROLOGY	984
TRANSPLANTATION PROCEEDINGS	964
PHYSICAL REVIEW E	938
JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	934
PSICOTHEMA	927
BLOOD	924
INSULA-REVISTA DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS	920
PHYSICAL REVIEW LETTERS	889
JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS	797
HISPANIA-REVISTA ESPANOLA DE HISTORIA	792
PHYSICAL REVIEW D	748
FEBS LETTERS	742
ANALES DE QUIMICA	718
ORGANOMETALLICS	714
DIABETOLOGIA	705
EUROPEAN JOURNAL OF CANCER	698
ARBOR-CIENCIA PENSAMIENTO Y CULTURA	696
PHYSICAL REVIEW A	653
JOURNAL OF ORGANOMETALLIC CHEMISTRY	648
INORGANIC CHEMISTRY	637
NUCLEAR PHYSICS B	622
CHEMICAL PHYSICS LETTERS	617
ANALYST	614
EUROPEAN JOURNAL OF NEUROSCIENCE	602
INVESTIGATIVE OPHTHALMOLOGY & VISUAL SCIENCE	595
JOURNAL OF THE CHEMICAL SOCIETY-DALTON TRANSACTIONS	592
JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER	591
MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	583
TETRAHEDRON-ASYMMETRY	580
JOURNAL OF HEPATOLOGY	572
REVISTA DE OCCIDENTE	572
Otras Revistas	211.549

Tabla 5: Cincuenta revistas más utilizadas en Extremadura.

Revistas	Artículos
MEDICINA CLINICA	76
REVISTA CLINICA ESPANOLA	65
JOURNAL OF PHYSIOLOGY-LONDON	57
PHYSICAL REVIEW E	53
NEFROLOGIA	44
JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS	41
APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	33
ANALES DE QUIMICA	32
INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH	29
THERMOCHIMICA ACTA	26
CLINICAL PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS	25
REVISTA DE NEUROLOGIA	24
JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY	23
WATER RESEARCH	23
REVISTA ESPANOLA DE CARDIOLOGIA	23
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A- ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	22
ANALYTICA CHIMICA ACTA	22
OZONE-SCIENCE & ENGINEERING	22
CHEMICAL PHYSICS	21
INSULA-REVISTA DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS	21
PHYSICA A	21
TALANTA	21
MEAT SCIENCE	20
JOURNAL OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	20
JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE	19
TETRAHEDRON	19
GASTROENTEROLOGY	18
REVUE DE MEDECINE VETERINAIRE	18
ANALYST	18
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	18
MOLECULAR PHYSICS	17
ALLERGY	16
THEOCHEM-JOURNAL OF MOLECULAR STRUCTURE	16
PHYSICS OF FLUIDS	15
TETRAHEDRON LETTERS	15
COMPARATIVE IMMUNOLOGY MICROBIOLOGY AND INFECTIOUS DISEASES	15
JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A	15
JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS	14
PHYSICS LETTERS A	14
REVISTA ESPANOLA DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS	14
CHEST	13
HETEROCYCLES	13
CHEMICAL PHYSICS LETTERS	13
FRESENIUS JOURNAL OF ANALYTICAL CHEMISTRY	13
FEBS LETTERS	13
AFINIDAD	13
REVISTA ESPANOLA DE FISILOGIA	13
Otras Revistas	2.430

La Comunidad Autónoma de Extremadura aporta a la producción científica española el 1,31% de los trabajos. El análisis comparativo muestra que, de las 50 revistas con mayor frecuencia de uso en España y Extremadura, solamente 17 son coincidentes (aunque con posiciones diferentes). Entre las primeras 25 revistas que aparecen a nivel nacional sólo 7 coinciden con las 25 primeras de la relación de Extremadura, siendo éstas:

MEDICINA CLINICA
REVISTA CLINICA ESPAÑOLA
NEFROLOGIA
JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS
REVISTA DE NEUROLOGIA
JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY
ANALYTICA CHIMICA ACTA

Las revistas “Medicina Clínica” y “Revista Clínica Española” coinciden con las dos primeras a nivel nacional, aglutinando el 1,8% de la producción científica extremeña y con un peso respectivo del 1,03% y 1,87% de los trabajos aportados a estas revistas a nivel nacional.

Extremadura contribuye con más del 3% de los trabajos a nivel nacional en las siguientes revistas, que aglutinan el 1,9% de la producción científica extremeña:

ANALYTICA CHIMICA ACTA (7,89%)
PHYSICAL REVIEW E (5,65%)
JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS (3,81%)
ANALES DE QUIMICA (3,30%)

Con respecto a la distribución por sectores de producción, las 50 revistas más utilizadas para publicar en la Universidad de Extremadura se relacionan en la tabla 6. En ella se muestra que el número de trabajos producidos por la UEX han sido 2.959, lo que indica que la UEX aporta más del 83% de la producción científica extremeña y el 1,09% de la producción científica nacional para el periodo objeto de estudio (1990-2002).

El porcentaje de revistas españolas en el sector universidad (6%) es inferior al que presenta la Comunidad Autónoma de Extremadura (22%) y España (24%), observándose un claro predominio anglosajón.

De las 50 revistas más utilizadas en la UEX, 14 se encuentran entre las 50 más usadas a nivel nacional, lo que supone un índice de coincidencia del 28%. Sin embargo, a nivel regional esta cifra se eleva al 80% con una coincidencia de 40 revistas, debido al peso que tiene la UEX en la producción científica de Extremadura.

En el sector administración se han reflejado solamente las 44 revistas más utilizadas para publicar (tabla 7), por ser en ellas donde se concentran aproximadamente el 50% de los trabajos (índice de Price). En la misma tabla se aprecia el peso de este sector en la producción científica española y con respecto a la Comunidad Autónoma de Extremadura, siendo del 0,16% y del 12% respectivamente.

De las 44 revistas más utilizadas por este sector 10 son españolas, lo que supone un 22,7%, porcentaje superior al que presenta Extremadura y el sector universidad aunque inferior al registrado para España. Solamente 9 de estas 44 revistas coinciden con las 50 revistas más usadas para Extremadura y 6 con las más utilizadas a nivel nacional. Si bien, es de reseñar que las dos revistas más empleadas en este sector coinciden con las de mayor frecuencia de uso a nivel nacional y en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Dada la escasa actividad investigadora del sector empresa en Extremadura, en la tabla 8 se ha reflejado el total de trabajos y el total de revistas más utilizadas, siendo el 12,5% las revistas españolas más utilizadas y coincidiendo solamente dos de ellas a nivel regional y nacional, “Medicina Clínica” y “Journal of Agricultural and Food Chemistry”.

Tabla 6: Revistas más utilizadas (50) en la Universidad de Extremadura.

Revista	Artículos
JOURNAL OF PHYSIOLOGY-LONDON	57
PHYSICAL REVIEW E	53
JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS	41
APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	33
ANALES DE QUIMICA	32
INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH	29
THERMOCHIMICA ACTA	26
CLINICAL PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS	24
JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY	23
WATER RESEARCH	23
OZONE-SCIENCE & ENGINEERING	22
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	22
ANALYTICA CHIMICA ACTA	22
PHYSICA A	21
CHEMICAL PHYSICS	21
INSULA-REVISTA DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS	21
TALANTA	21
JOURNAL OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	20
TETRAHEDRON	19
JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE	19
ANALYST	18
REVUE DE MEDECINE VETERINAIRE	18
MEAT SCIENCE	18
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	17
MOLECULAR PHYSICS	17
THEOCHEM-JOURNAL OF MOLECULAR STRUCTURE	16
JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A	15
TETRAHEDRON LETTERS	15
COMPARATIVE IMMUNOLOGY MICROBIOLOGY AND INFECTIOUS DISEASES	15
PHYSICS OF FLUIDS	15
GASTROENTEROLOGY	14
PHYSICS LETTERS A	14
JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS	14
HETEROCYCLES	13
FRESENIUS JOURNAL OF ANALYTICAL CHEMISTRY	13
CHEMICAL PHYSICS LETTERS	13
FEBS LETTERS	13
AFINIDAD	13
REVISTA ESPANOLA DE FISILOGIA	13
BIOPHYSICAL JOURNAL	12
TETRAHEDRON-ASYMMETRY	12
ELECTROANALYSIS	12
CARBON	11
JOURNAL OF THE AMERICAN CERAMIC SOCIETY	11
JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY	11
PHYSICAL REVIEW LETTERS	11
JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL	11
EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY	11
JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY	11
GENERAL PHARMACOLOGY	11
JOURNAL OF THE CHEMICAL SOCIETY-PERKIN TRANSACTIONS 1	11
Otras Revistas	1.991

Tabla 7: Revistas más utilizadas (44) en el sector de la administración de Extremadura.

Revistas	Artículos
MEDICINA CLINICA	66
REVISTA CLINICA ESPANOLA	60
NEFROLOGIA	44
REVISTA DE NEUROLOGIA	23
REVISTA ESPANOLA DE CARDIOLOGIA	21
ALLERGY	16
CHEST	13
HEADACHE	11
REVISTA ESPANOLA DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS	11
EUROPEAN JOURNAL OF CANCER	11
GASTROENTEROLOGY	10
ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y MICROBIOLOGIA CLINICA	9
ANNALS OF ONCOLOGY	9
NEPHROLOGY DIALYSIS TRANSPLANTATION	9
NEPHRON	8
NEUROCIRUGIA	8
KIDNEY INTERNATIONAL	8
AMERICAN JOURNAL OF MEDICAL GENETICS	8
PERITONEAL DIALYSIS INTERNATIONAL	6
CIRCULATION	6
JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY	5
POSTGRADUATE MEDICAL JOURNAL	5
ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGIA	5
AMERICAN JOURNAL OF NEPHROLOGY	5
AMERICAN JOURNAL OF KIDNEY DISEASES	4
NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE	4
JOURNAL OF TELEMEDICINE AND TELECare	4
ACTAS ESPANOLAS DE PSIQUIATRIA	4
MEAT SCIENCE	3
CRITICAL CARE MEDICINE	3
NEUROLOGIA	3
AMERICAN JOURNAL OF HEMATOLOGY	3
FOOD MICROBIOLOGY	3
NEUROSURGERY	3
CEPHALALGIA	3
CANCER	3
INVESTIGATIVE OPHTHALMOLOGY & VISUAL SCIENCE	3
JOURNAL OF INVESTIGATIONAL ALLERGOLOGY & CLINICAL IMMUNOLOGY	3
SURGICAL NEUROLOGY	3
BRITISH JOURNAL OF HAEMATOLOGY	3
EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY	3
JOURNAL OF HYPERTENSION	3
CLINICAL AND EXPERIMENTAL DERMATOLOGY	3
BRITISH JOURNAL OF DERMATOLOGY	3
Otras revistas	240

Tabla 8: Revistas utilizadas en el sector de la empresa en Extremadura.

Revistas	Artículos
THEORETICAL AND APPLIED GENETICS	6
EUPHYTICA	2
MEDICINA CLINICA	1
JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE	1
JOURNAL OF APPLIED ENTOMOLOGY-ZEITSCHRIFT FUR ANGEWANDTE ENTOMOLOGIE	1
JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY	1
EUROPEAN FOOD RESEARCH AND TECHNOLOGY	1
ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGIA	1
ANNALS OF PHARMACOTHERAPY	1
AMERICAN HEART JOURNAL	1

4.2.3 Relación Inputs-Outputs

El proceso de la actividad científica es similar al de cualquier modelo económico, en el sentido de coste-beneficio, por tanto, la ciencia puede analizarse como un sistema input/output. Consideraremos como input los recursos económicos y humanos empleados en I+D y como output los resultados de la actividad científica, medidos en número de publicaciones, que reflejan la cantidad de conocimiento generado.

La figura 48 muestra la relación entre los resultados obtenidos y el esfuerzo en I+D, el porcentaje del PIB invertido en I+D y el número de investigadores por 1000 habitantes en las distintas CCAA y el promedio nacional, calculado a partir de los valores promedios obtenidos para cada una de ellas.

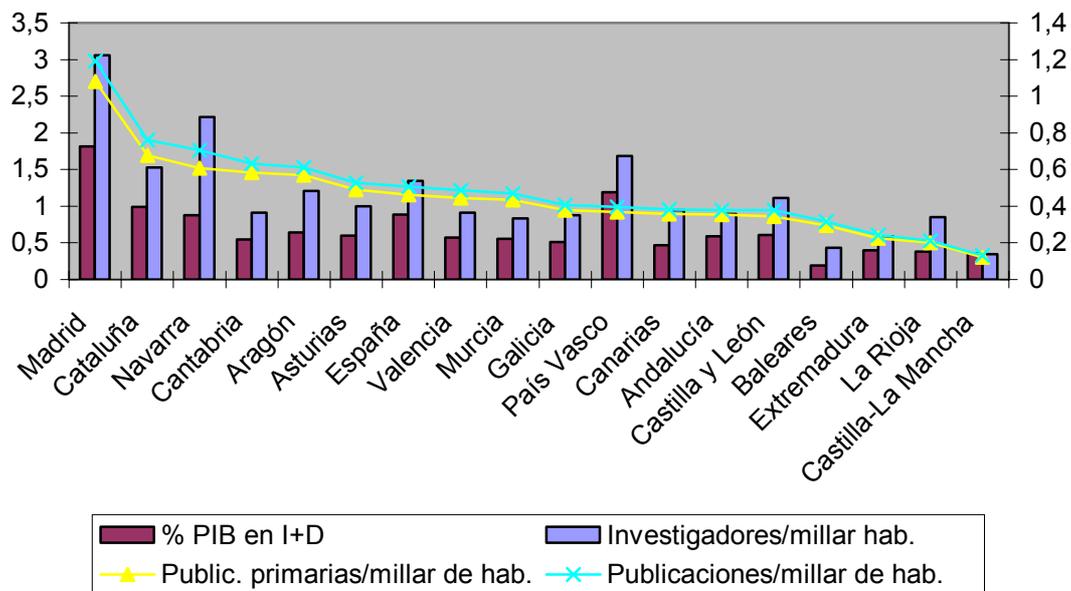


Figura 48: Promedio anual de Gasto, Investigadores por millar de habitantes y publicaciones por millar de habitantes (periodo 1990-2001).

Los resultados generados de las inversiones realizadas en I+D, pueden ser medidos en número de publicaciones científicas (todos los tipos documentales) por 1000 habitantes y el número de publicaciones primarias (artículos, cartas, notas y revisiones).

Partiendo de la premisa de la existencia de una relación causa-efecto entre el esfuerzo y los resultados generados por la actividad científica, cuanto mayor sea el % de

PIB invertido y el número de científicos mayores deberían ser los resultados esperables en términos de producción científica.

Un análisis detallado de la figura 48 permite observar que la Comunidad Autónoma de Extremadura ocupa una posición muy baja respecto al resto de las CCAA en todos los parámetros analizados. Así, el porcentaje del PIB invertido en I+D la sitúa solamente por encima de las comunidades de La Rioja, Castilla La Mancha y Baleares. El número de investigadores por 1000 habitantes la sitúa solamente por encima de Castilla La Mancha, y el porcentaje de producción científica y producción primaria por encima de la Rioja y Castilla La Mancha.

El porcentaje de PIB invertido en I+D en la Comunidad Autónoma de Extremadura es el 0,49% inferior al promedio nacional, el número de investigadores por 1000 habitantes en Extremadura es menor al promedio nacional y la producción científica y la producción primaria también es inferior al promedio nacional. Por tanto, el esfuerzo que realiza la Comunidad de Extremadura, tanto en input como en output, es inferior a los promedios nacionales.

El coste promedio por habitante del gasto de I+D para el periodo 1990-2001 se puede observar en la figura 49, que indica una posición muy baja para Extremadura en relación al resto de las CCAA, solamente por encima de la Comunidad de Baleares y muy alejada del valor promedio nacional (102 euros por habitante). Para el mismo periodo Extremadura presentaba un gasto de 30 euros por habitante, lo que indica que el gasto de la Comunidad Autónoma de Extremadura por habitante ha sido el 29,4% del promedio nacional para el periodo analizado.

El coste de los resultados científicos, tanto para la producción científica en general como para la producción científica primariase representa en la figura 50. En ella, además del coste de los resultados científicos se muestra también el número de publicaciones por investigador generadas en Extremadura para el periodo 1990-2001 en relación a los promedios nacionales y el resto de las CCAA.

Para la Comunidad Autónoma de Extremadura resulta un valor promedio de 0,40 publicaciones por investigador por encima de las comunidades de Canarias, Castilla León, Navarra, Madrid, La Rioja y País Vasco. Por tanto, el rendimiento en publicaciones por investigador en la Comunidad Autónoma de Extremadura ha sido superior al de estas comunidades en el periodo 1990-2001. Similar situación presenta la

producción científica primaria con un valor promedio 0,38 publicaciones por investigador, posicionado a Extremadura por encima de las mismas comunidades, a excepción de la Comunidad de Canarias.

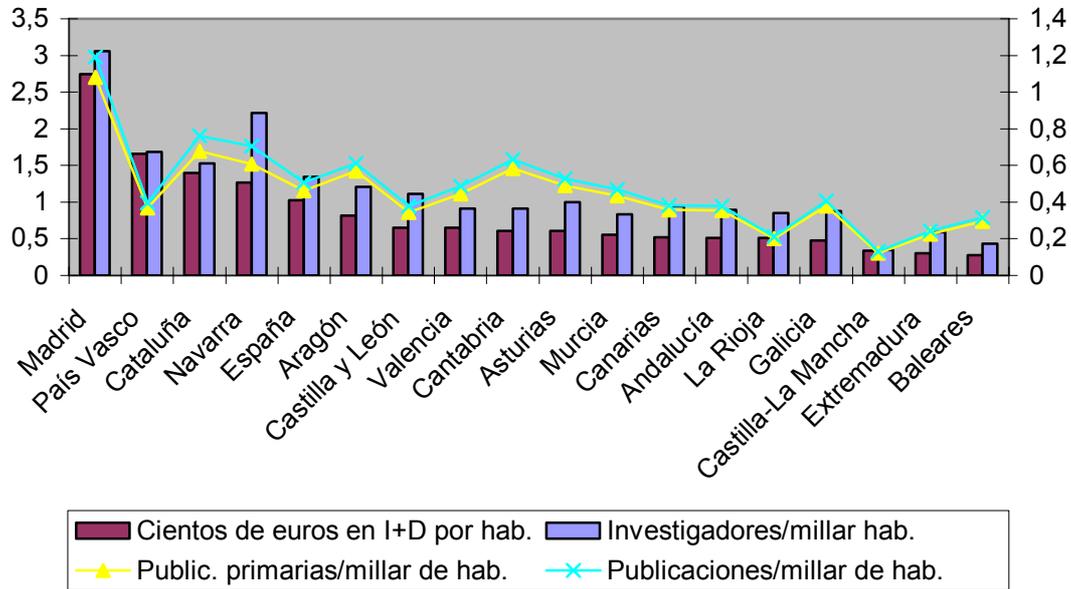


Figura 49: Gastos, investigadores y publicaciones para el periodo (1990-2001).

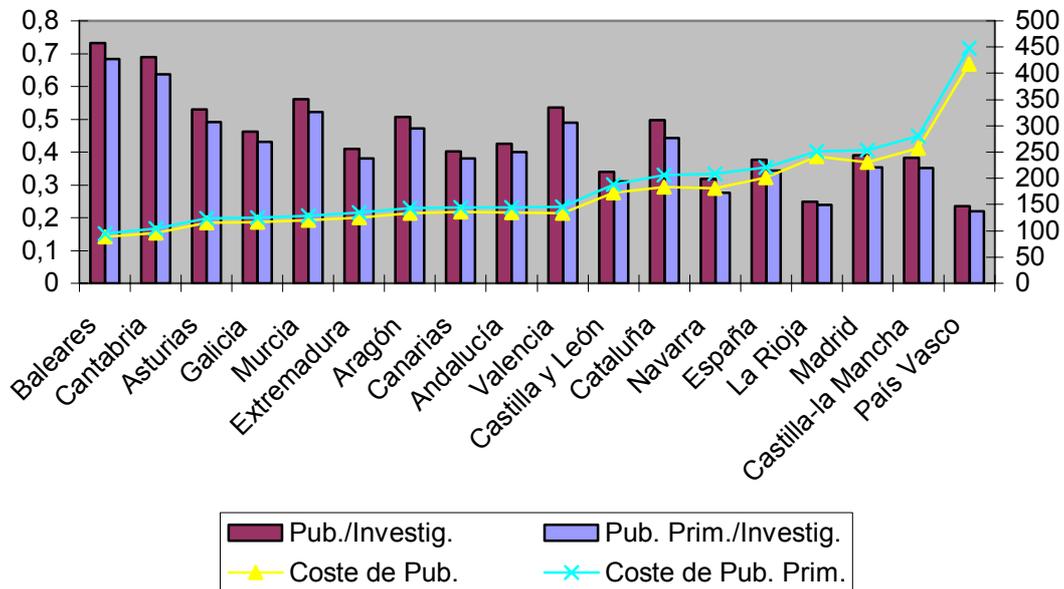


Figura 50: Coste de publicaciones frente al promedio anual de publicaciones por investigador (1990-2001).

Sin embargo, el coste de los resultados científicos en Extremadura, tanto de la producción total como de producción primaria, ha sido inferior que el coste en la mayoría de las CCAA, siendo superior solamente al de las comunidades de Baleares,

Canarias, Galicia, Asturias y Murcia y significativamente inferior al promedio nacional, 61,7% y 60,6% del promedio nacional, respectivamente, y del resto de las CCAA.

Así mismo, el número de publicaciones por investigador en la Comunidad Autónoma de Extremadura (0,40 publicaciones/investigador) está por encima del promedio nacional (0,37 publicaciones/investigador), lo que indica que el número de publicaciones por investigador es el 11% mayor en Extremadura, tanto en la producción científica en general como en la primaria.

La relación entre gasto por investigador y publicaciones por investigador durante el periodo 1990-2002 se representa en la figura 51. En ella se aprecia que Extremadura es la Comunidad con un menor gasto por investigador mientras que en el número de trabajos por investigador ocupa una posición casi central con respecto al resto de las CCAA.

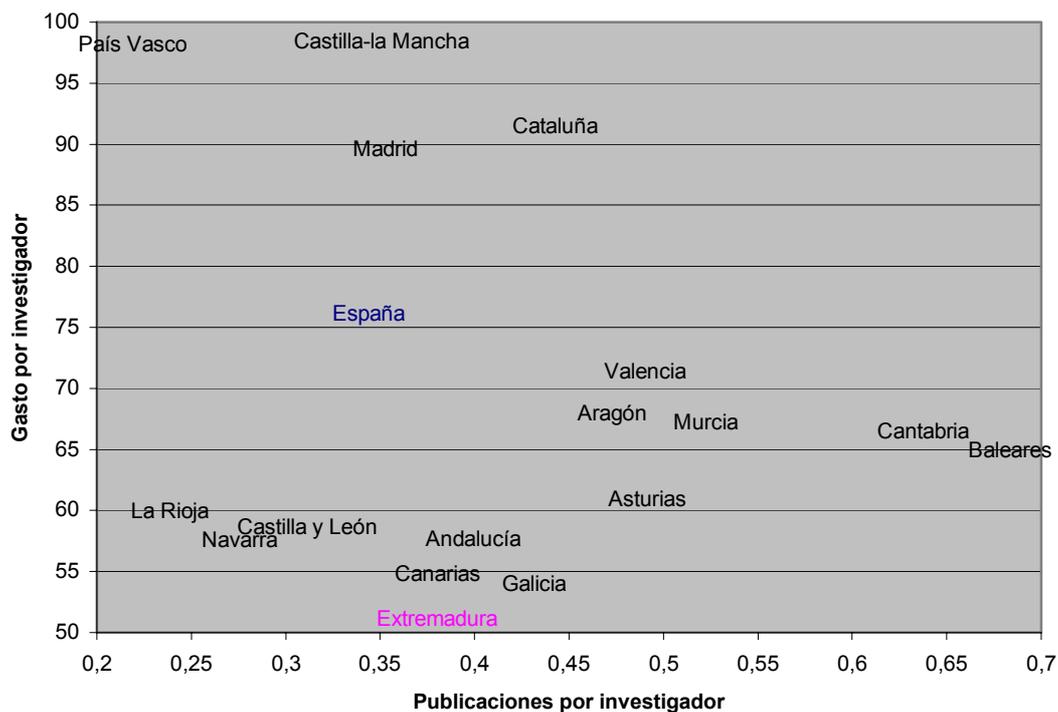


Figura 51: Gasto por investigador (miles de euros anuales) frente a publicaciones por investigador para las distintas CCAA (1990-2001).

Si trazamos una línea imaginaria vertical y otra horizontal con respecto a la posición de España se observaría que las comunidades situadas en el cuadrante inferior izquierdo serían las comunidades con menor número de publicaciones por investigador y menor gasto por investigador; en el cuadrante superior izquierdo se encontrarían las

comunidades con menor número de publicaciones por investigador pero con mayor gasto por investigador; en el cuadrante inferior derecho las comunidades con mayor número de publicaciones por investigador y menor gasto por investigador y, por último en el cuadrante superior derecho aquellas con mayor número de publicaciones y mayor gasto por investigador.

También se puede observar el promedio nacional de publicaciones por investigador y de gasto por investigador, que posicionan a Extremadura en el cuadrante inferior derecho con respecto a España, lo que indica que el número de publicaciones por investigador es inferior y que el gasto por investigador es superior al que presenta la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Lejos de lo que se podría esperar, no se observa relación lineal entre el gasto por investigador y las publicaciones por investigador.

La evolución del gasto por publicación en España, Extremadura y los distintos sectores de producción se refleja en la figura 52 para el periodo 1990-2001. La evolución del gasto a nivel nacional y en Extremadura es prácticamente inapreciable debido al elevado gasto por publicación en el sector empresarial en Extremadura. Éste presenta fuertes oscilaciones interanuales con valores entre 1112 para 1992 y 2157,66 para el año 2001, lo que supone un incremento para este último año del 93% (base 1992).

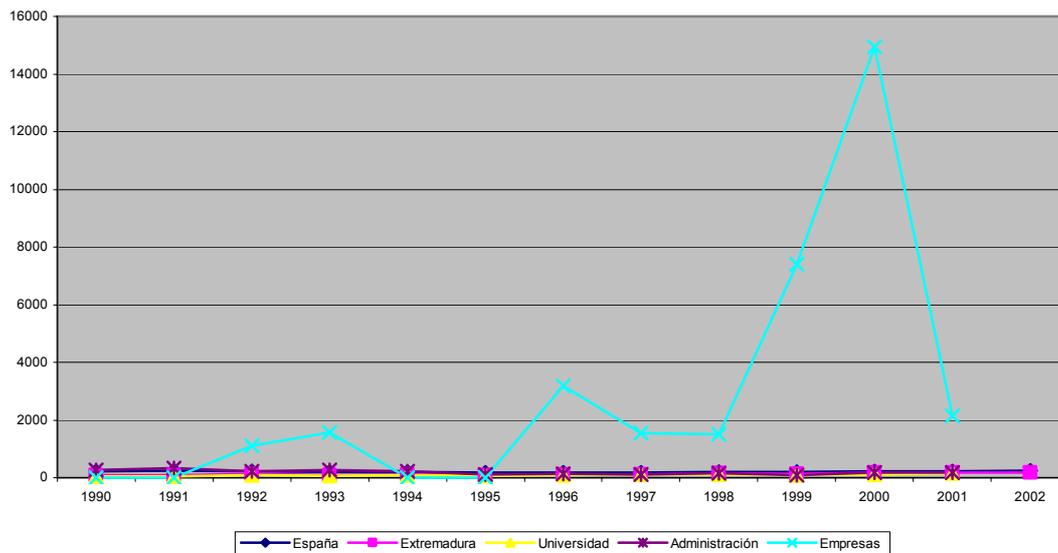


Figura 52: Evolución del gasto por publicación para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores.

No obstante, en la figura 53 se puede apreciar mejor la evolución del gasto por publicación y la tendencia seguida por éste en España, Extremadura y entre el sector universidad y administración. En esta figura quedan mejor reflejadas las fluctuaciones interanuales que presentan los distintos agregados.

En líneas generales, el gasto por publicación en España presenta ligeras oscilaciones interanuales, con valores entre 175,82 (1997) y 243,27 (2002), con un incremento para el año 2002 del 6% (base 1990).

La Comunidad Autónoma de Extremadura refleja oscilaciones interanuales superiores a la tendencia española con valores entre 81,61 (1995) y 167,16 (2002), dando un incremento neto del 86% para el año 2002 (base 1990). El gasto por publicación en Extremadura suponía el 39,3% del nacional para ese mismo año y para el año 2002 el 68,7%.

El sector universidad en Extremadura, que refleja un incremento para el año 2001 del 214% (base 1990), presenta fluctuaciones interanuales entre 36,30 (1991) y 147,41 (2001).

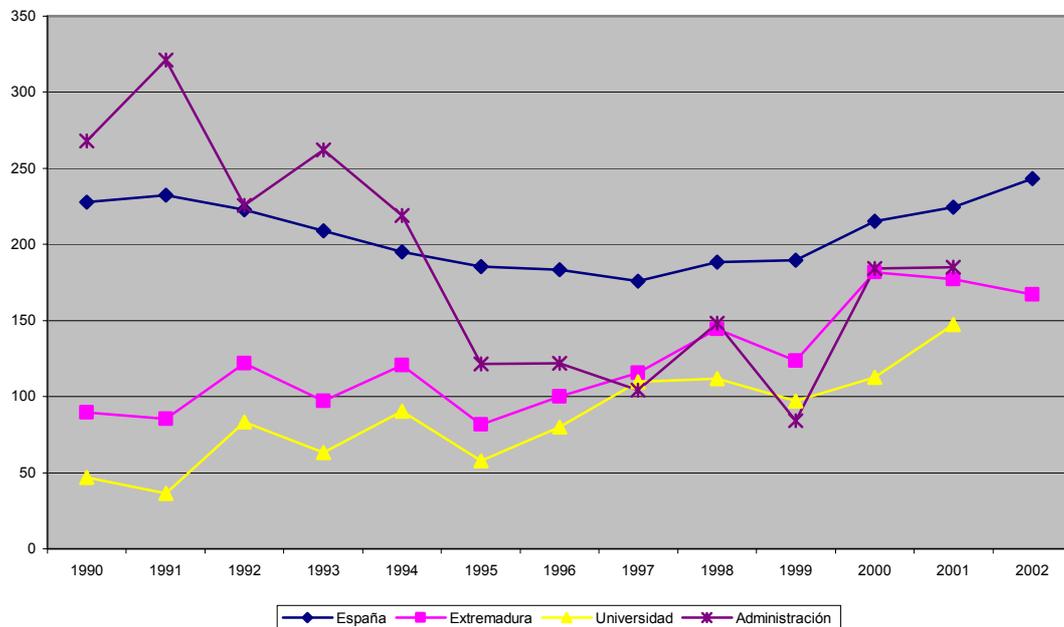


Figura 53: Evolución del gasto por publicación para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores (sin el sector de empresas).

El sector administración refleja oscilaciones interanuales con valores entre 267,92 (1990) y 84,07 (1999), con un gasto por publicación para el año 1990 de 267,92 y para el año 2001 de 185,10, lo que supone un descenso para ese año del 30,9% (base 1990), pero con un gasto por publicación para el año 2001 superior al promedio que presenta para ese año la Comunidad de Extremadura y superior al sector universidad.

La figura 54 muestra la evolución del gasto por publicación primaria a nivel nacional, regional y entre los sectores de producción de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en la que se puede apreciar únicamente el sector empresarial de Extremadura al igual que en la figura 52. Este sector presenta fuertes oscilaciones interanuales y con escasa representación dentro de Extremadura, caracterizándose por ser un sector poco consolidado en I+D.

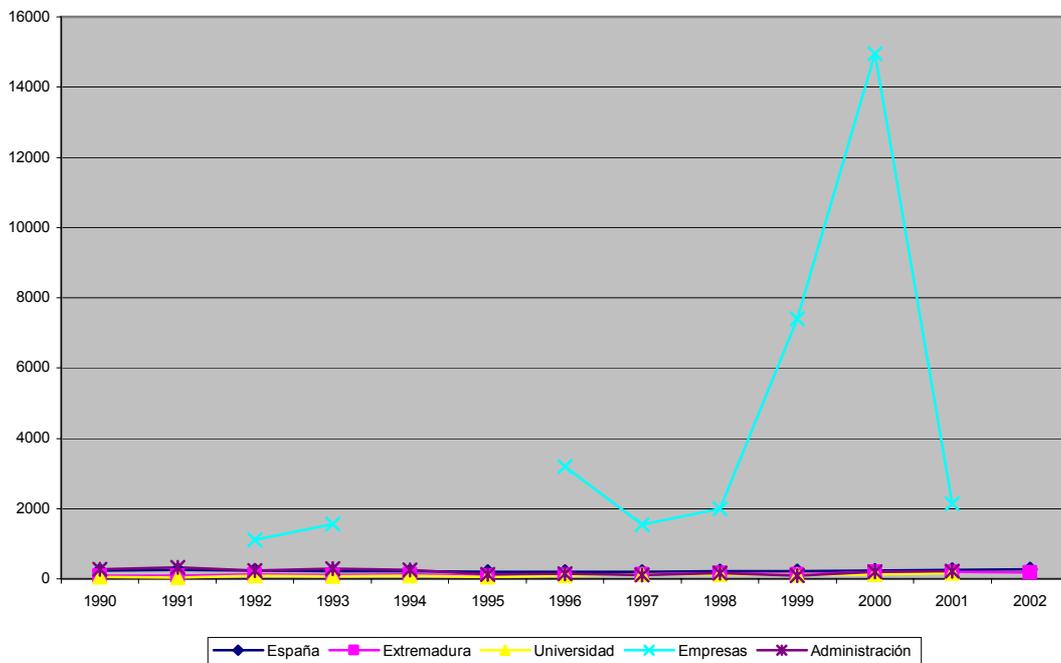


Figura 54: Evolución del gasto por publicación primaria para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores.

La evolución del gasto por publicación primaria se aprecia mejor en la figura 55. Se observa en líneas generales una evolución similar a la presentada para la producción científica total en términos generales.

La evolución del gasto por publicación primaria en España refleja suaves oscilaciones interanuales con valores entre 243 euros (1997) y 270,59 euros (2002), lo que supone un incremento del 11% para el año 2002 (base 1990).

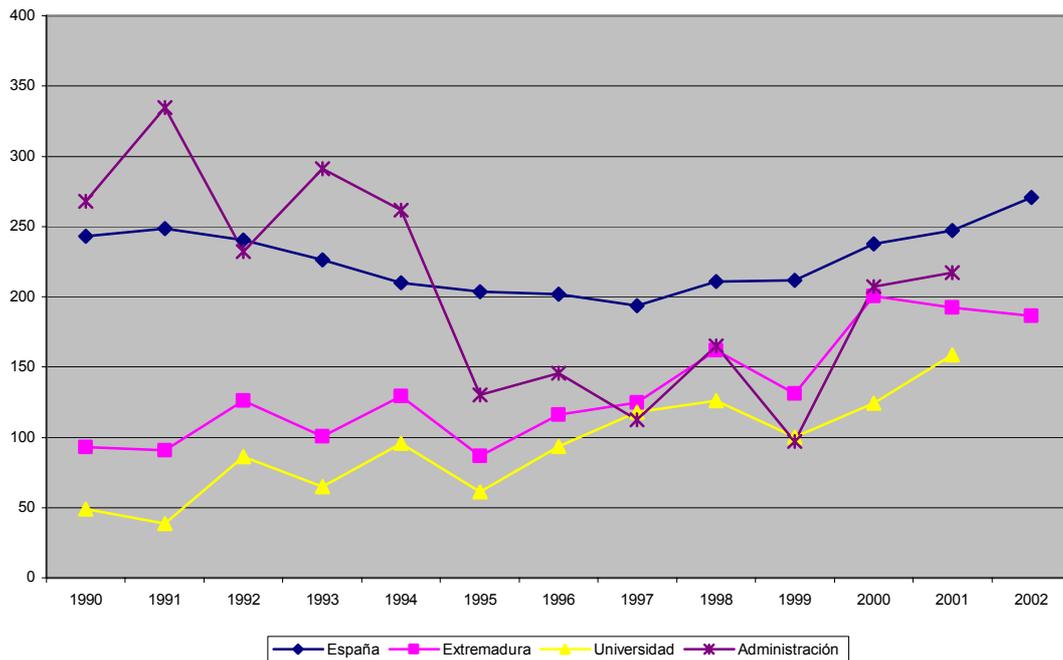


Figura 55: Evolución del gasto por publicación primaria para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores (sin el sector de empresas).

En la Comunidad Autónoma de Extremadura la evolución del gasto por publicación primaria presenta notables oscilaciones interanuales, con valores entre 90,57 euros (1991) y 200,48 euros (2000), experimentando un incremento del 100% para el año 2002 (base 1990). No obstante, respecto a los valores nacionales, los datos indican que en 1990 suponía el 37,36% del valor nacional y en el año 2002 el 68,8% de éste, lo que indica que a pesar del esfuerzo realizado no se alcanzan los valores nacionales respecto al gasto por publicación primaria.

La evolución del gasto por publicación entre los distintos sectores de producción señala, para el sector universidad, notables oscilaciones interanuales con valores entre 38,54 euros (1991) y 186,37 euros (2001), con un incremento para el periodo analizado del 224%; y para el sector administración, fluctuaciones más fuertes con valores entre 97,09 euros (1999) y 334,56 euros (1991), experimentando un descenso de forma general desde 1991 hasta 1999, año a partir del cual vuelve a incrementarse el gasto por publicación primaria, produciéndose de nuevo un descenso para el año 2001 del 18,84% en relación a 1990.

La evolución del número de publicaciones por investigador (figura 56) en el ámbito nacional, regional y entre los sectores de producción para el periodo 1990-2001

refleja que en España la evolución de publicaciones por investigador mantiene un crecimiento sostenido desde 1990 (0,29) hasta 1999 (0,43) año en el que desciende hasta el año 2001 (0,35). Para el año 2001, el incremento acumulado desde 1990 es el 20,6% .

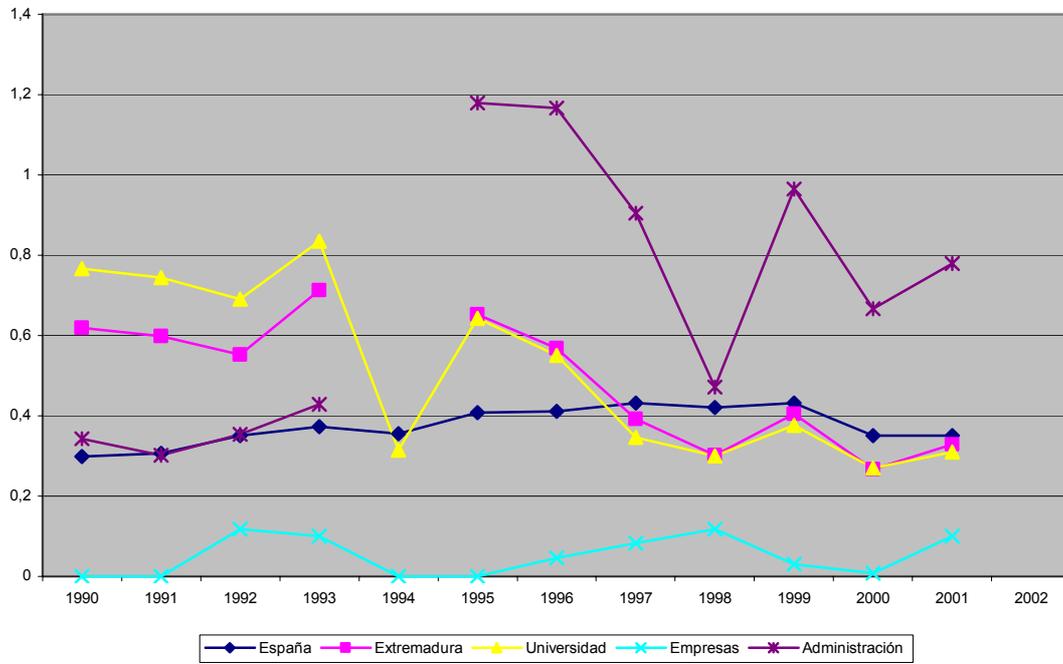


Figura 56: Evolución del nº de publicaciones por investigador para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores.

En la Comunidad Autónoma de Extremadura el número de publicaciones por investigador experimenta fluctuaciones interanuales. Sin embargo, se sitúa desde 1990 (0,61) hasta 1996 (0,56) por encima de los valores nacionales y a partir de 1997 (0,39) se produce una inversión de los valores respecto a España, situándose por debajo de ésta hasta el año 2001 (0,33), lo que indica que en Extremadura se produce un descenso para este año del 45,9% respecto a 1990 en el número de publicaciones por investigador.

La evolución del gasto entre los sectores de producción refleja, para el sector universidad, una situación similar a la de Extremadura, aunque presenta mayor número de publicaciones por investigador al principio de 1990 (0,76) hasta 1993 (0,71), después de este año desciende hasta el año 2001 (0,30), suponiendo en este sector un descenso del 60% el número de publicaciones por investigador. Para el sector administración los datos reflejan fuertes oscilaciones interanuales, presentando una tendencia a incorporarse poco a poco a la producción visible del sistema de I+D en Extremadura,

experimentando su contribución a la producción científica de Extremadura un incremento para el año 2001 del 126% (base 1990). Para el sector empresa, su pequeña participación en los resultados científicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura no permite hacer un análisis estadísticamente significativo.

La evolución del número de publicaciones primarias por investigador (figura 57) presenta en líneas generales una situación similar a la figura 56, referida a la producción científica en general.

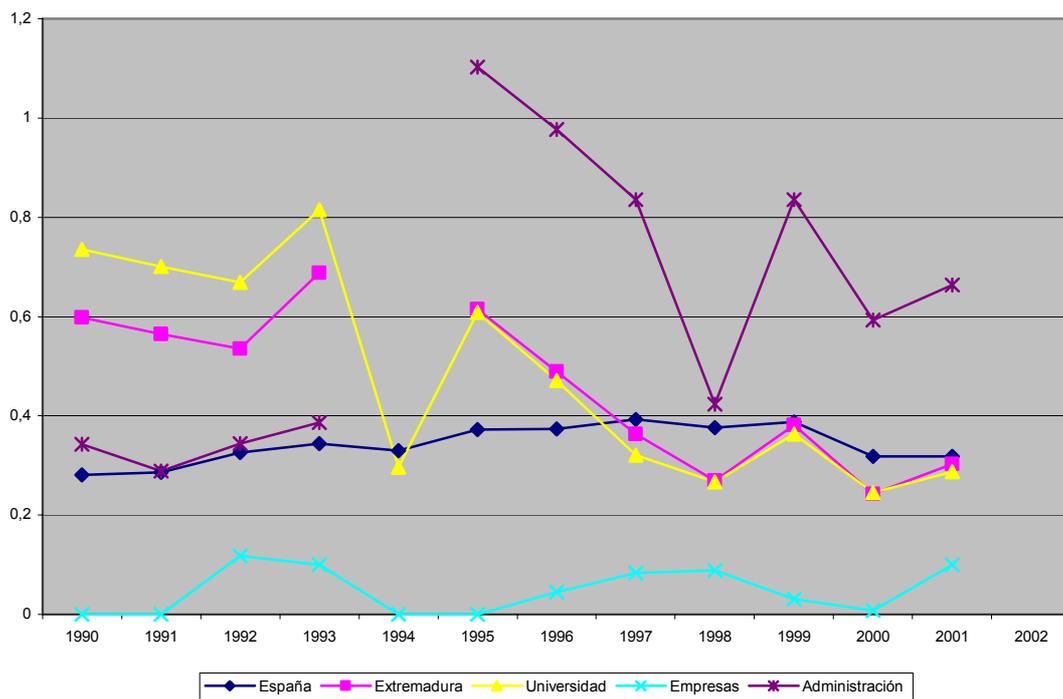


Figura 57: Evolución del nº de publicaciones primarias por investigador para el periodo de estudio de España, Extremadura y sectores.

Un análisis más detallado de las tendencias y evolución de la producción científica primaria y su evolución se puede apreciar en las figuras 58-62, referidas a España, Extremadura y entre los sectores de producción.

La evolución de las publicaciones primarias y de los investigadores en España para el periodo 1990-2001 se representa en la figura 58. En ella se observa una tendencia a incrementarse paulatinamente tanto el número de investigadores como el número de publicaciones primarias, indicando una fuerte correlación entre estos parámetros. Los investigadores se han incrementado para el año 2001 en el 11% (base 1990) y las publicaciones primarias lo han hecho el 139%, constatando que se ha

producido un incremento de la producción primaria superior al incremento en el número de investigadores, lo que refleja una mayor productividad de los investigadores a nivel nacional.

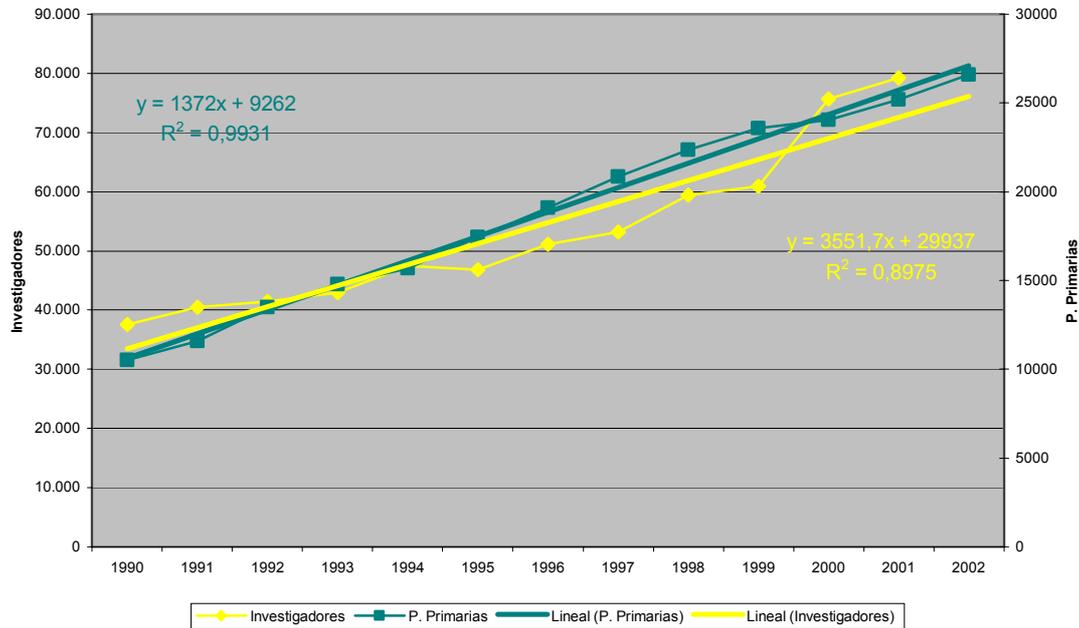


Figura 58: Investigadores frente a publicaciones primarias de España para el periodo de estudio.

Sin embargo, el índice de producción primaria por investigador refleja un incremento del 10,7% para el año 2001, inferior al incremento que experimentaba la producción científica con el 20,6% para el mismo periodo. Por tanto, el sistema parece mostrar una cierta tendencia a la saturación de la producción científica en España.

En el caso de Extremadura la evolución de los investigadores y las publicaciones primarias (figura 59) refleja un incremento del número de investigadores para todo el periodo analizado. Este incremento es más acentuado desde 1995, siendo para el año 2001 del 300% en relación a 1990 y superior al que experimenta España (111%) para ese mismo periodo.

Las publicaciones primarias también han experimentado un incremento del 103% en Extremadura para el año 2001 (base 1990), lo que indica que en Extremadura el número de investigadores han crecido en mayor proporción que las publicaciones primarias, tal y como se observa en la línea de tendencias. La correlación entre investigadores y producción primaria en este periodo, como se observa, es menor que la presentada por España.

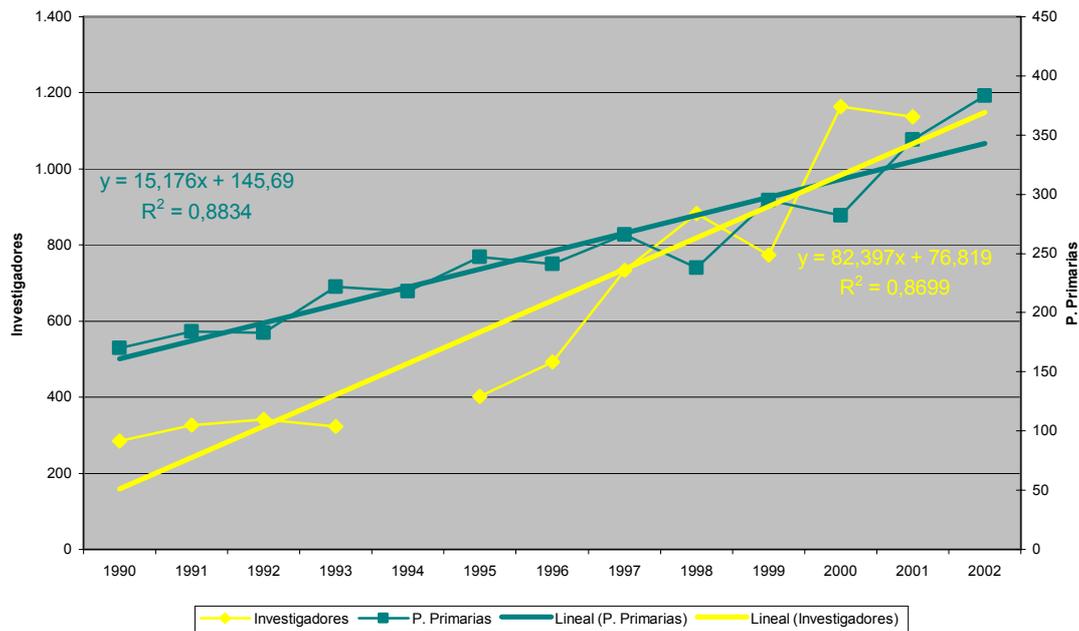


Figura 59: Investigadores frente a publicaciones primarias de Extremadura para el periodo de estudio.

La evolución de investigadores y producción primaria entre los sectores de producción para el periodo 1990-2001, refleja que en el sector universidad (figura 60), la correlación entre el número de investigadores y la producción primaria es más débil que a nivel regional y en España.

Se ha de notar que el número de investigadores en el sector universidad ha experimentado un incremento más acentuado en los dos últimos años del periodo analizado. Este ha significado para el año 2001 un incremento del 413,7% (base 1990), lo que indica que el potencial efectivo investigador se ha multiplicado por cinco.

Sin embargo, la producción primaria en la Universidad de Extremadura se ha incrementado para el año 2001 en el 100,6% (base 1990), lo que indica que ésta sólo se ha multiplicado por dos, mientras que los investigadores lo hacían por cinco.

Como se puede observar en la figura 61 la evolución interanual en el periodo 1990-2002 presenta fuertes oscilaciones interanuales. Adicionalmente el número de documentos producidos es muy bajo (entre 0 y 3 por año). Por todo ello el análisis de correlación estadístico entre ambos parámetros presenta una muy escasa significación estadística (índice de correlación inferior a 0,4 para los dos parámetros).

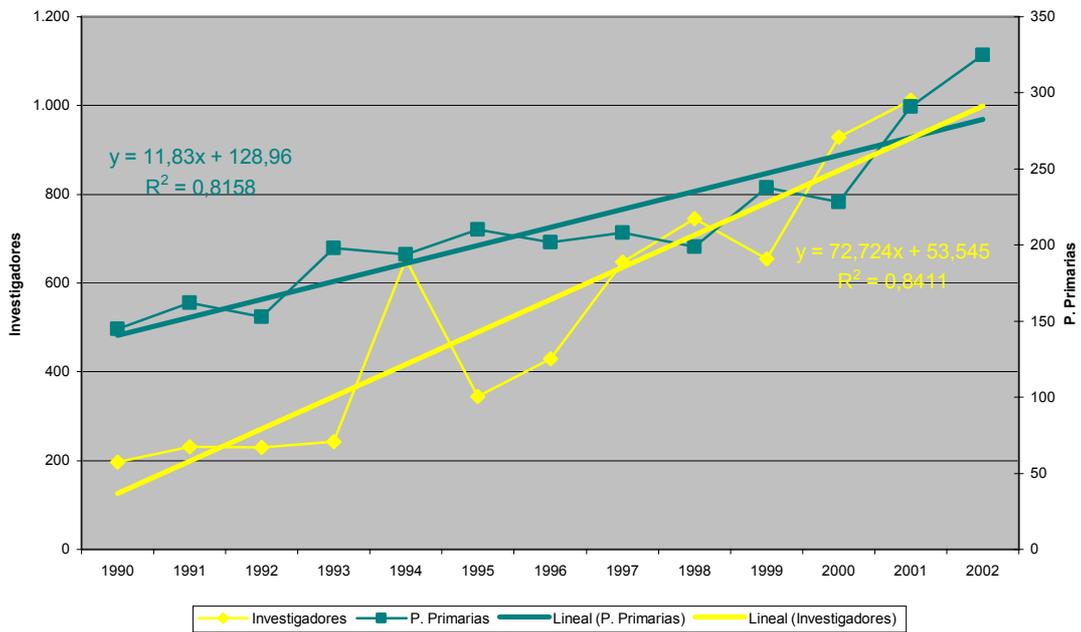


Figura 60: Investigadores frente a publicaciones primarias de Universidad de Extremadura para el periodo de estudio.

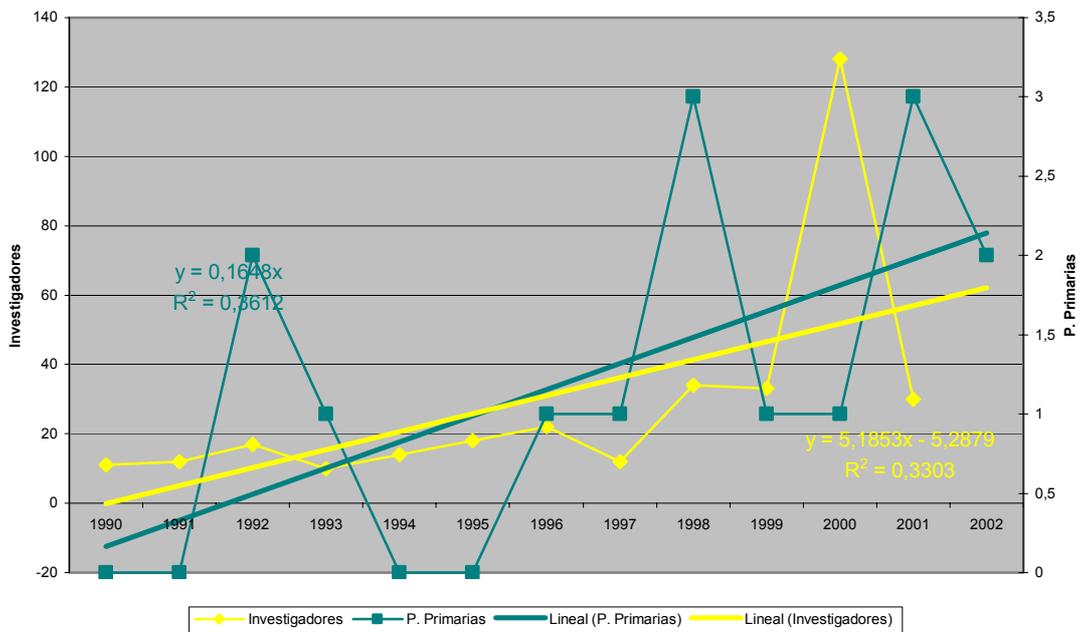


Figura 61: Investigadores frente a publicaciones primarias de Empresas de Extremadura para el periodo de estudio.

En el sector administración la evolución de investigadores y producción primaria (figura 62) en la Comunidad Autónoma de Extremadura para el periodo 1990-2001 refleja notables oscilaciones interanuales en líneas generales.

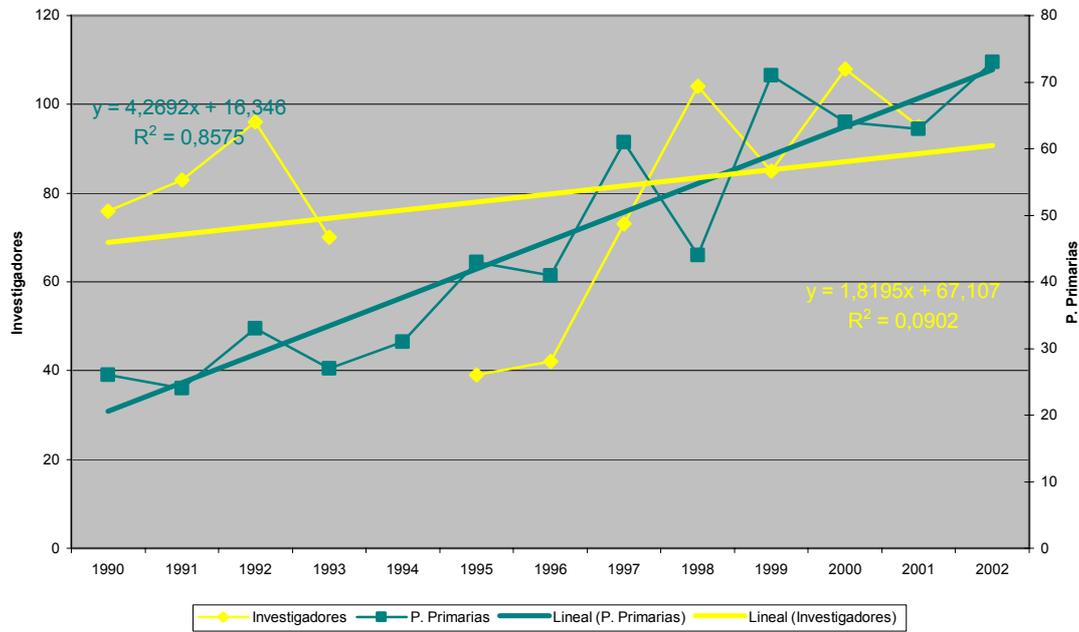


Figura 62: Investigadores frente a publicaciones primarias de Administración de Extremadura para el periodo de estudio.

Los investigadores en el sector administración se han incrementado desde 1990, aunque con fuertes oscilaciones interanuales, como comentábamos anteriormente. Este crecimiento se acentúa desde 1997 suponiendo el 17% para el año 2001 (95) (base 1990 con 73 investigadores), multiplicándose el número de investigadores por 1,25 en el periodo 1990-2001.

La producción primaria también presenta fuertes oscilaciones interanuales, aunque ha experimentado un incremento para el año 2001 (63 documentos) del 142% (base 1990 con 26 documentos). Por tanto, para este sector la producción primaria se multiplica por 2,42 para el periodo 1990-2001 y el índice de producción primaria pasa del 0,34 en el año 1990 al 0,66 en 2001, suponiendo un incremento del 94% para ese periodo.

4.3 Análisis Cualitativo de la producción

4.3.1 Factor de Impacto de la producción.

En la figura 63 se muestra la evolución anual del FI promedio para España, Extremadura y a nivel mundial, referido al periodo 1995-2002.

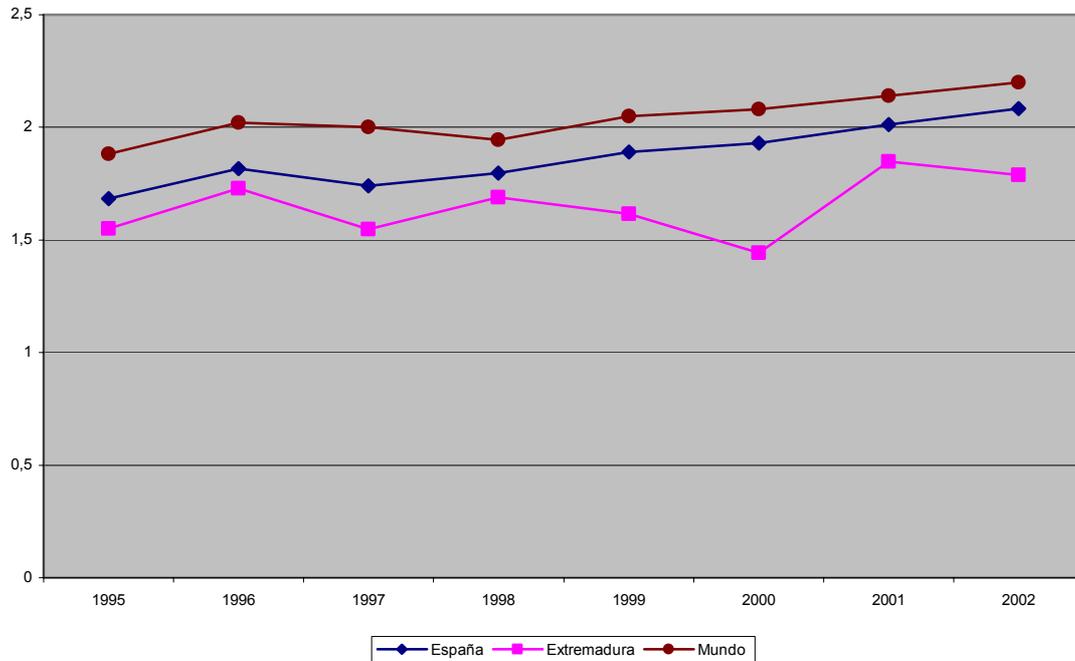


Figura 63: Evolución Anual del Factor de Impacto medio (España, Extremadura, Mundo).

A nivel mundial se observa un incremento sostenido desde 1998 hasta el año 2002, experimentando un incremento de 0,32 para el año 2002 (base 1995) (16,9%), siendo el Factor de Impacto promedio de 2,04.

Para el mismo periodo, España experimenta un incremento sostenido desde 1997 hasta el 2002, con un incremento de 0,34 (21,7%) similar al experimentado a nivel mundial con una tendencia manifiesta a converger, alcanzando en el año 2002 un factor de impacto de 2,08.

En el caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura el FI promedio presenta ligeras oscilaciones interanuales, experimentando un incremento de 0,24 para el año 2002 (base 1995) (15,3%), alcanzando para ese año un FI de 1,79 algo inferior al registrado a nivel mundial y nacional.

La evolución del factor de impacto en los sectores de producción de Extremadura (figura 64) muestra para el sector universidad una tendencia similar al

conjunto de Extremadura, con ligeras oscilaciones interanuales entre 1,37 (2000) y 1,79 (2002). El incremento del FI para el año 2002 es de 0,22 (base 1995) (14,2%), lo que indica que es inferior al experimentado por Extremadura (0,24) y España (0,34) para ese mismo periodo.

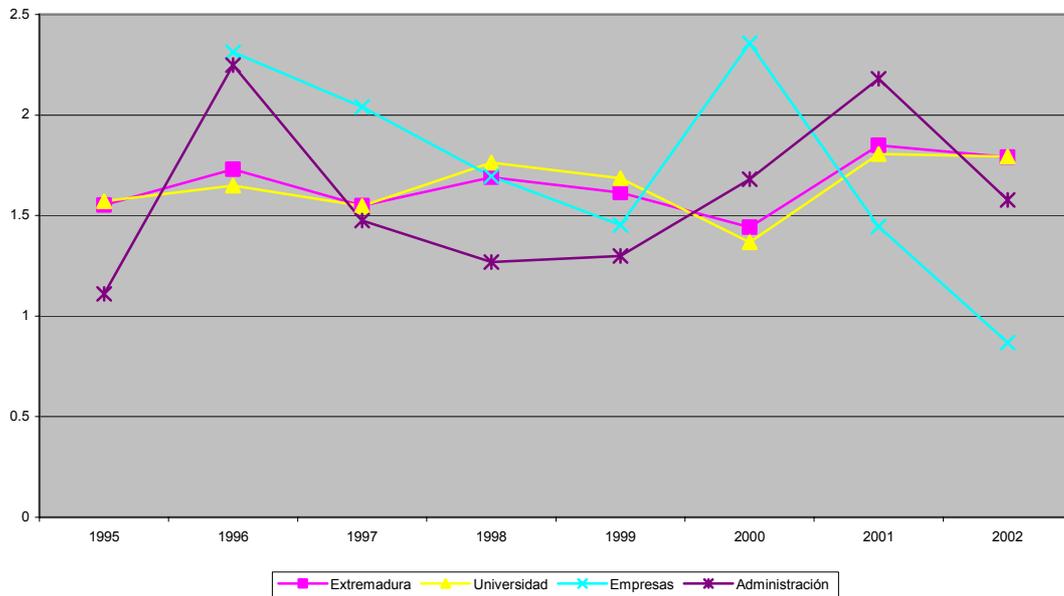


Figura 64: Evolución Anual del Factor de Impacto medio por sectores de producción.

El sector administración presenta fuertes oscilaciones interanuales con un FI promedio entre 1,11 (1995) y 2,18 (2001), experimentando un incremento para el año 2002 de 0,47 (base 1995) (42,2%), siendo éste superior al que presentaba España, Extremadura y el sector universidad. Este sector presenta para el año 2002 un FI de 1,58 inferior al presentado por España (2,09), al sector universidad (1,79) y Extremadura (1,79) para ese mismo año.

El sector empresarial muestra fuertes oscilaciones interanuales que superan a las reflejadas en los otros sectores de producción, con valores entre 0,87 (2002) y 2,36 (2000).

El Factor de Impacto promedio para el periodo analizado (figura 65) en el conjunto de las comunidades autónomas, España y los sectores de producción de la Comunidad Autónoma de Extremadura muestra que las comunidades con mayor FI promedio son Cantabria, Madrid y Cataluña por encima del promedio mundial (2,07) y nacional (1,89). Otras tres comunidades, Asturias, Baleares y Valencia, se encuentran por encima del nivel nacional y por debajo del mundial.

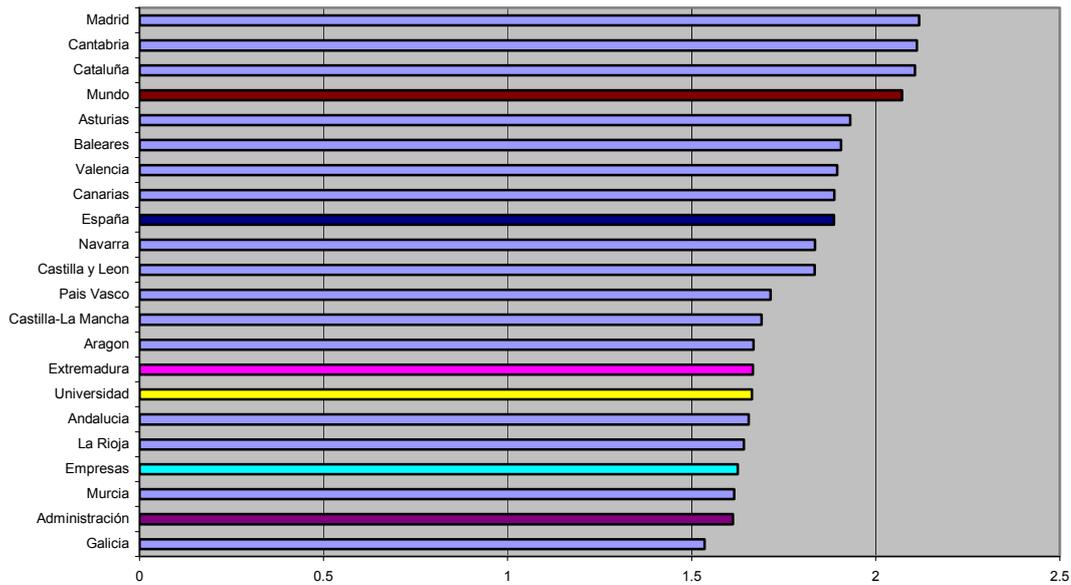


Figura 65: Factor de Impacto Medio en el período 1995-2002.

La Comunidad Autónoma de Extremadura se sitúa en décimo tercera posición con un factor de impacto promedio de 1,67 superior al de las comunidades de Andalucía, la Rioja, Murcia y Galicia.

En la misma figura se muestra la posición de los tres sectores de producción de Extremadura, que sitúa al sector administración, con un FI promedio de 1,61, por debajo del promedio de Extremadura y los otros sectores de producción, al igual que el sector universidad que también está por debajo del promedio extremeño, con un FI de 1,66, y el sector empresa presenta un FI promedio de 1,63, superando a la Comunidad de Galicia, con un FI de 1,54.

La tasa promedio de variación interanual (TVI) del FI para el periodo 1995-2002 (figura 66) muestra a nivel nacional una tasa del 3,15% y para la Comunidad Autónoma de Extremadura del 2,87%, ligeramente inferior a la nacional e inferior también al de las comunidades de Andalucía, Galicia, Navarra, Castilla-León, La Rioja, País Vasco, Canarias, Baleares, Cataluña, Cantabria y Madrid.

El sector universidad presenta una TVI promedio de 2,99%, inferior a la nacional y superior a la de Extremadura. El sector administración, con un TVI promedio de FI del 12,6%, presenta la mayor tasa en relación del conjunto representado. Finalmente, el sector empresa en Extremadura presenta una tasa negativa de -9,89%.

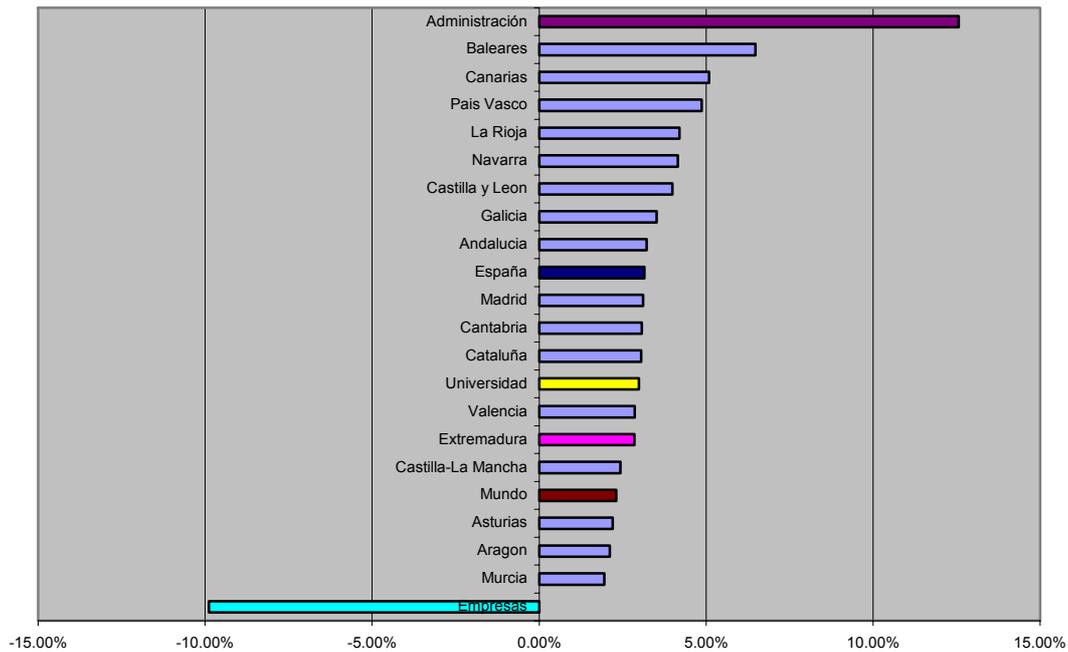


Figura 66: Promedio de TVI de Factor de Impacto Medio en el periodo 1995-2002.

El Factor de Impacto Normalizado Medio (FINM), representado en la figura 67, presenta a nivel mundial valores entre 1,07 (1995) y 1,09 (2000), lo que supone un incremento de 0,014 para el año 2002 (1,081). Sin embargo, a nivel nacional este incremento es casi inexistente, teniendo en los años 1995 y 2002 un FI de 1,07 y 1,08, respectivamente. Si bien, la evolución del FINM en la Comunidad de Extremadura refleja una ligera subida que, partiendo de un FINM inferior al mundial y nacional, llega a superar en 1998 tanto al mundial como al nacional, produciéndose una caída desde 1998 a 1999, con un valor inferior al nacional y mundial, permaneciendo con valores inferiores hasta el año 2002, aunque con cierta tendencia a recuperarse.

La evolución del FINM para los sectores de producción de Extremadura (figura 68) muestra para el sector universidad una tendencia similar a la Comunidad de Extremadura, presentando un incremento del 0,82% para el año 2002 (1,08) con respecto a 1995 (1,07). El sector administración presenta un FINM inferior al promedio de la Comunidad de Extremadura, siendo éste del 0,87 para el año 1995 y del 0,95 para el año 2002, lo que supone un incremento para este año del 8,85% (base 1995). El sector empresa muestra oscilaciones interanuales superiores a las presentadas en los otros sectores de producción, con valores superiores al promedio de Extremadura y a los

sectores de producción para el periodo 1996-2001, descendiendo en el año 2002 por debajo de los valores promedios para Extremadura y el sector universidad.

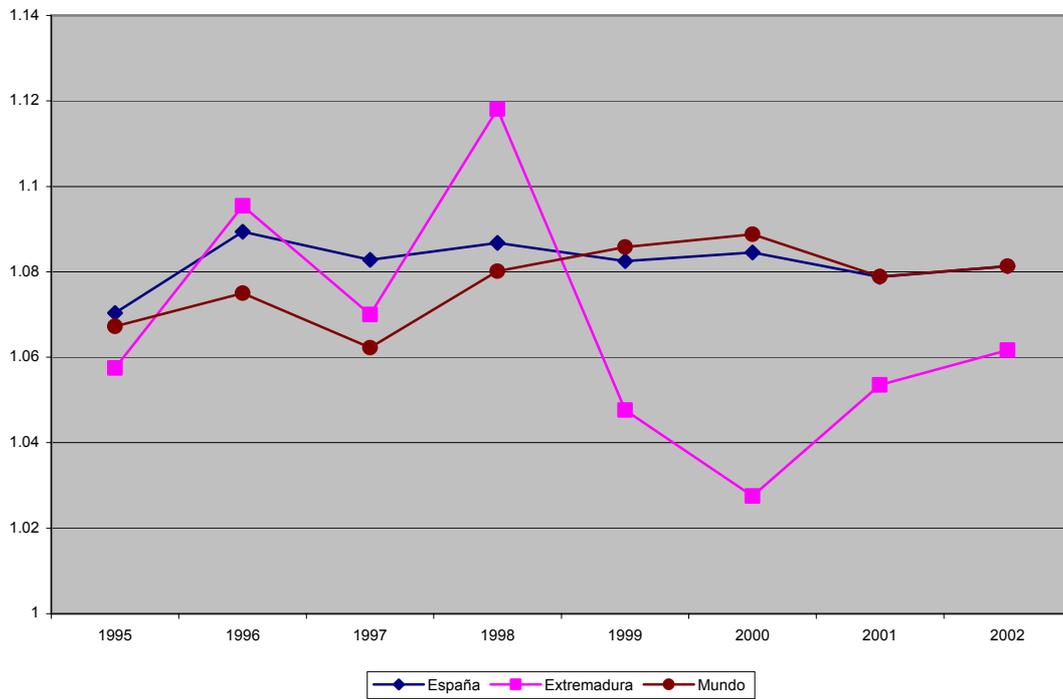


Figura 67: Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado Medio.



Figura 68: Evolución Anual del Factor de Impacto Normalizado medio.

El FINM en el conjunto de las comunidades autónomas, España, mundo y los sectores de producción de la Comunidad de Extremadura (figura 69) muestra que las

comunidades de Cataluña, Madrid, Aragón, Baleares y Asturias son las que presentan mayor FINM, superando al promedio nacional (1,08).

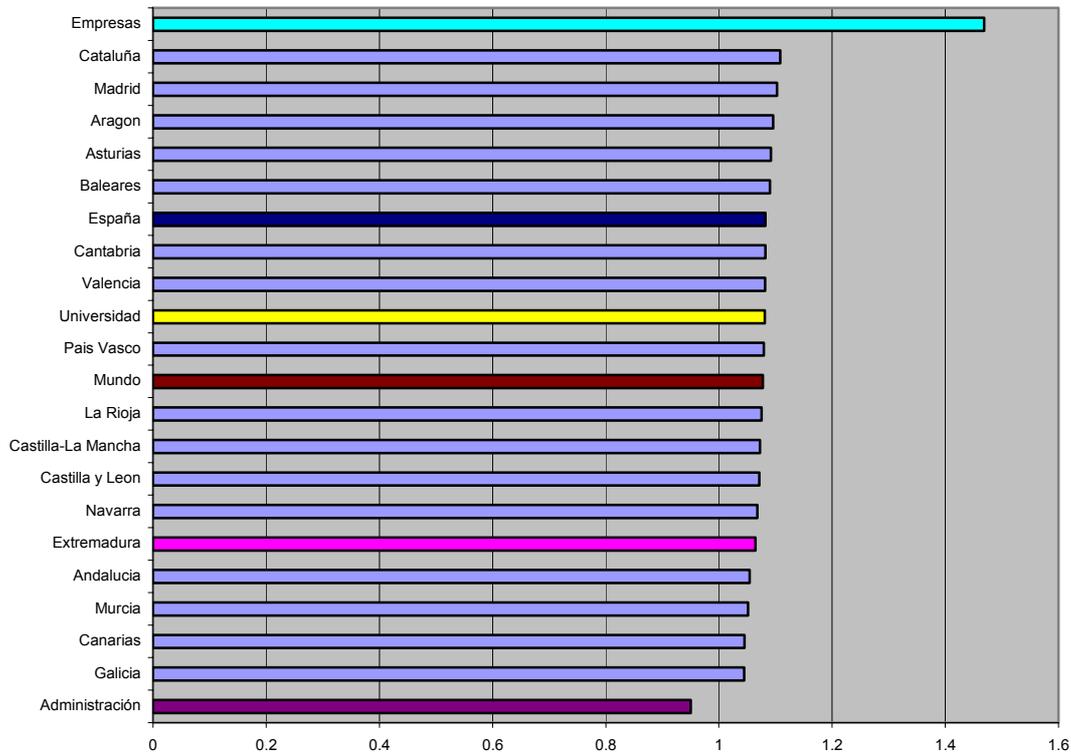


Figura 69: Factor de Impacto Medio Normalizado en el período 1995-2002.

La Comunidad Autónoma de Extremadura se posiciona en décimo tercer lugar respecto al conjunto de las comunidades autónomas, con un FINM de 1,06, que la sitúa por encima de las comunidades de Andalucía, Murcia, Canarias y Galicia.

La posición de los tres sectores de producción también se muestra en la misma figura, que sitúa al sector administración en última posición, con un FINM de 0,95 inferior al valor promedio de la comunidad y los sectores de producción de Extremadura. El sector universidad supera al promedio de la Comunidad de Extremadura, con un FINM de 1,08. El sector empresa con un FINM de 1,47 es el valor más alto.

La tasa promedio de variación interanual del FINM (figura 70) posiciona a la Comunidad Autónoma de Extremadura, con una tasa del 0,12%, por debajo de la tasa nacional (0,15%). Esta misma tasa para los sectores de producción de Extremadura presenta para el sector administración una tasa bastante alta, con 1,36%; el sector

empresa presenta una tasa del 2,5% y el sector universidad con una tasa del 0,19% supera a la tasa nacional y a la Comunidad de Extremadura.

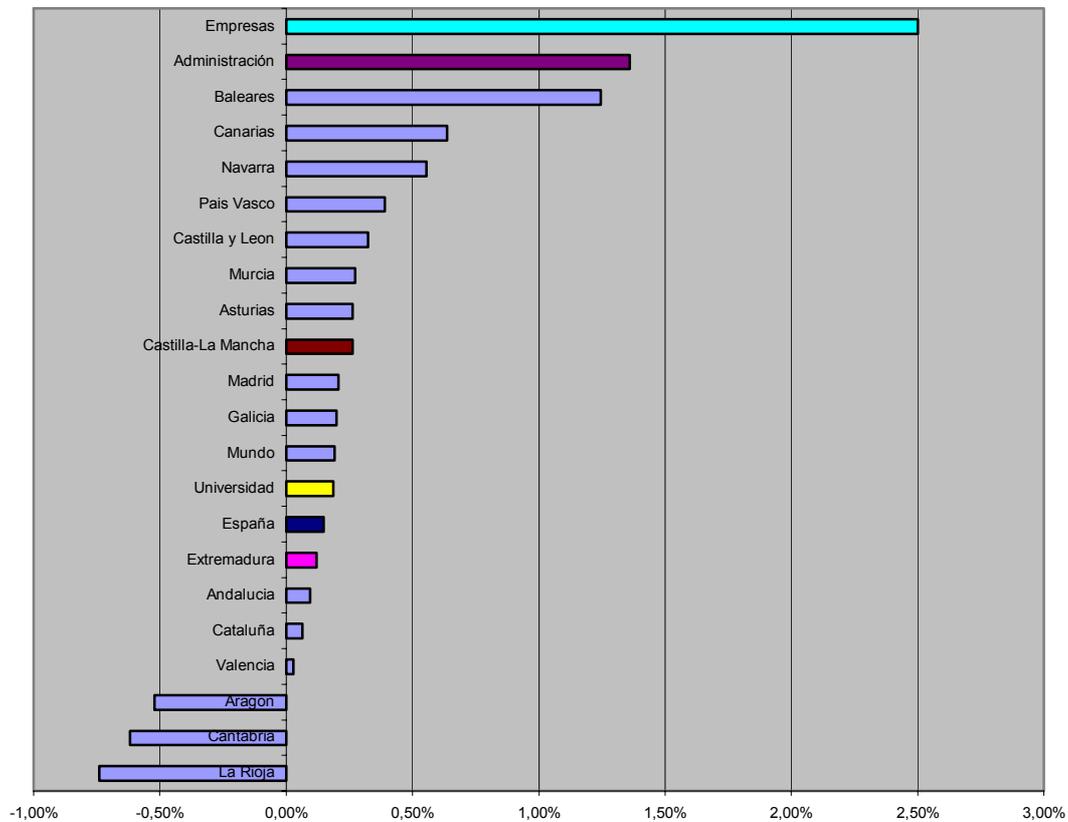


Figura 70: Promedio de TVI de Factor de Impacto Normalizado Medio en el periodo 1995-2002.

El Factor de Impacto Relativo Medio (FIRM) y el Factor de Impacto Normalizado Relativo Medio (FINRM) en relación al mundo se han representado en la figura 71 para el periodo 1995-2002. En ella se puede observar que el FIRM en todas las comunidades autónomas es inferior al mundial, salvo las comunidades de Madrid, Cataluña y Cantabria. En contraposición, el FINRM es superior en todas las comunidades autónomas en relación al mundial a excepción de las comunidades de Extremadura, Andalucía, Murcia, Canarias, Galicia, Navarra, Castilla-León, Castilla La Mancha y La Rioja. Ambos indicadores sitúan a la Comunidad de Extremadura en décimo tercera posición con respecto al conjunto de las comunidades autónomas, superando esta comunidad a las de Andalucía, Murcia, Canarias y Galicia, con valores inferiores al promedio nacional.

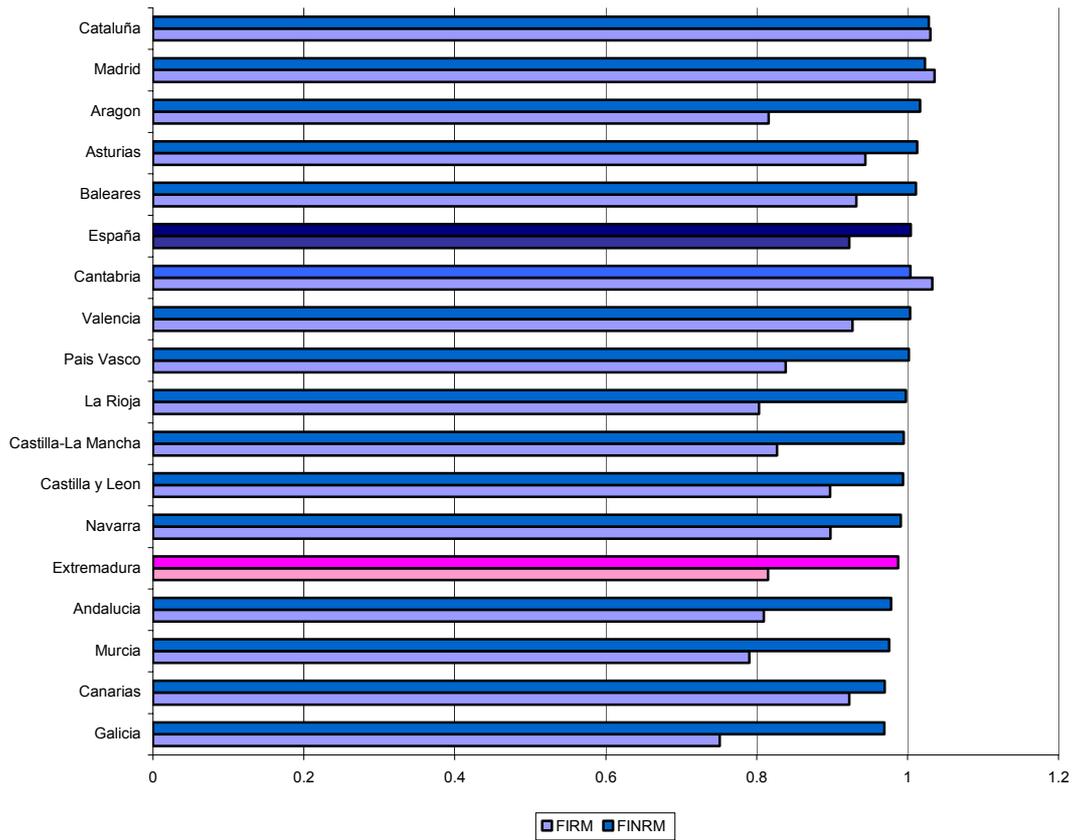


Figura 71: Factor de Impacto Medio Relativo al Mundo y Factor de Impacto Normalizado Medio Relativo al Mundo para las distintas CCAA para el periodo 1995-2002.

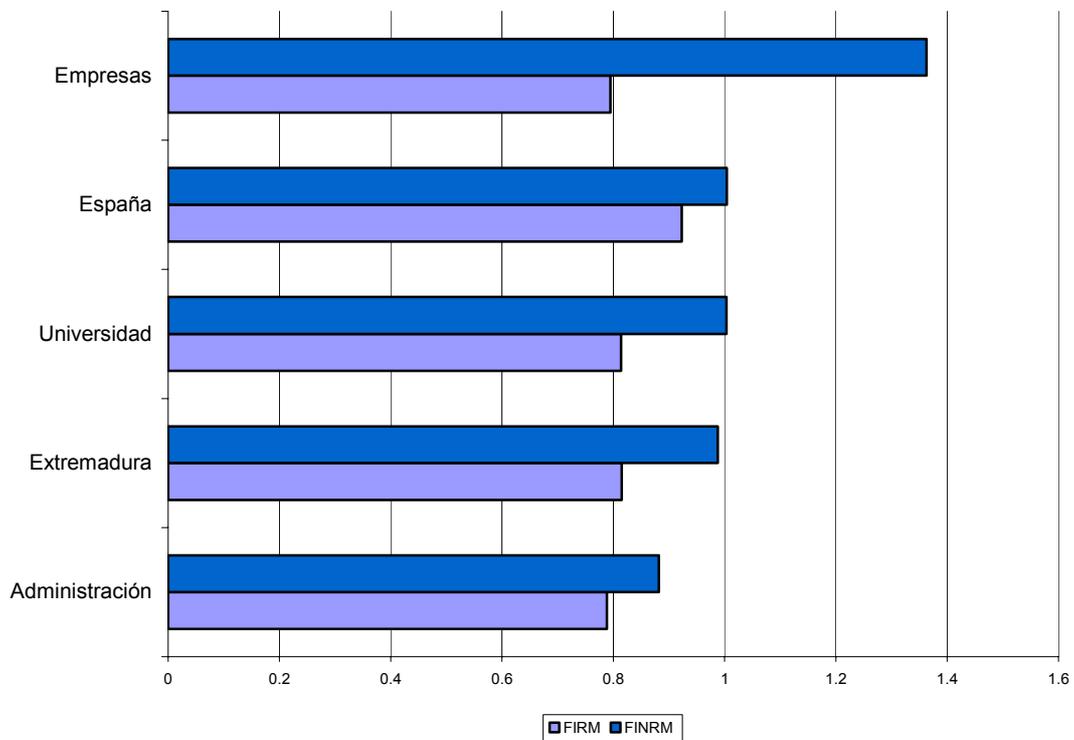


Figura 72: Factor de Impacto Medio Relativo al Mundo y Factor de Impacto Normalizado Medio Relativo al Mundo, para Extremadura y distintos sectores de Extremadura para el periodo 1995-2002.

Estos mismos indicadores (FIM y FIN), referidos a los sectores de producción de Extremadura en relación al promedio mundial (figura 72), reflejan un FIM inferior al mundial en los tres sectores de producción de la Comunidad de Extremadura. El FIN es superior al mundial para el sector empresa (1,36), para el sector universidad es similar al mundial y para el sector administración (0,88) es inferior al promedio mundial.

4.3.2 Ponderación de la producción por el impacto: el Potencial de Investigación.

El Potencial Investigador es un indicador cualitativo que aúna calidad y cantidad, midiendo la capacidad competitiva de cada agregado objeto de estudio y permitiendo la comparación entre diferentes agregados. Este indicador se genera a partir del FIN (Factor de Impacto Normalizado) y ponderado por el número de trabajos en una comunidad, institución, etc., relativizando la cantidad en función de la calidad de los trabajos publicados.

En la figura 73 se muestra la evolución del Potencial Investigador (PI) de España y el mundo para el periodo 1995-2002.

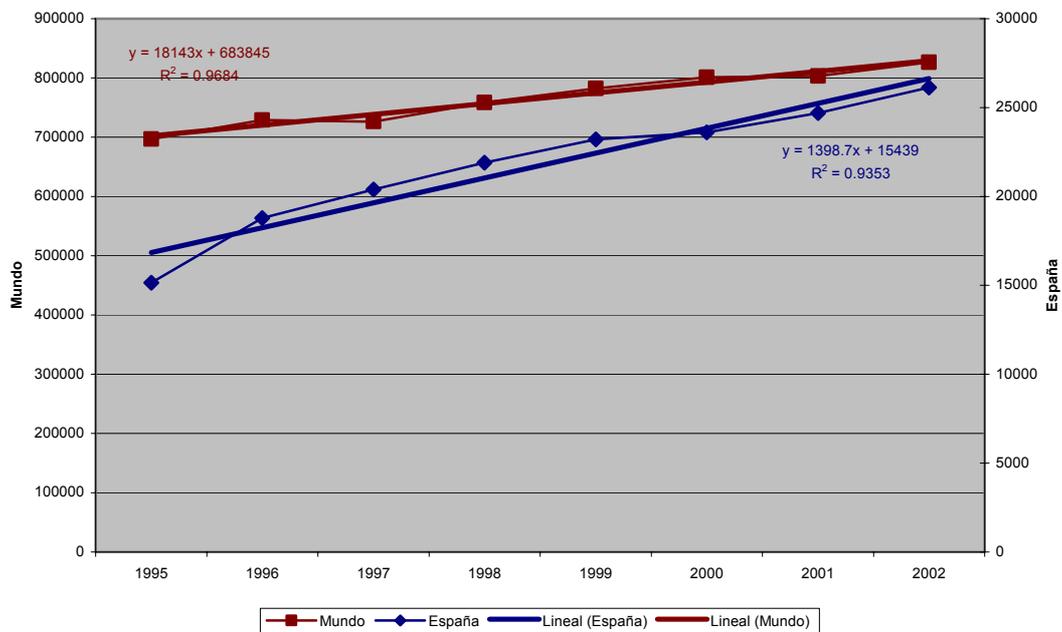


Figura 73: Potencial de Investigación Mundial frente al Español.

El análisis de esta dimensión cualitativa de la producción científica indica que en el caso de España el PI ha experimentado una notable subida desde 1995 hasta 1998 y a partir de ese año hasta el año 2002 se incrementa de una manera más moderada. El incremento para el año 2002 es del 72,6% (base 1995).

A nivel mundial se observa un incremento sostenido para el mismo periodo, con un incremento para el año 2002 del 18,5% (base 1995).

La comparativa entre el PI a nivel nacional y el mundo pone de manifiesto, desde una perspectiva general, el esfuerzo realizado en España que se ha traducido en una clara subida con respecto al mundo.

El Potencial Investigador en la Comunidad Autónoma de Extremadura en relación a España (figura 74) refleja que éste ha experimentado un crecimiento sostenido desde 1995 hasta 2001, produciéndose un pequeño descenso en el año 2002. El incremento del PI en Extremadura ha sido del 86,07% para el año 2002 (base 1995), superior al experimentado en España (72,6%).

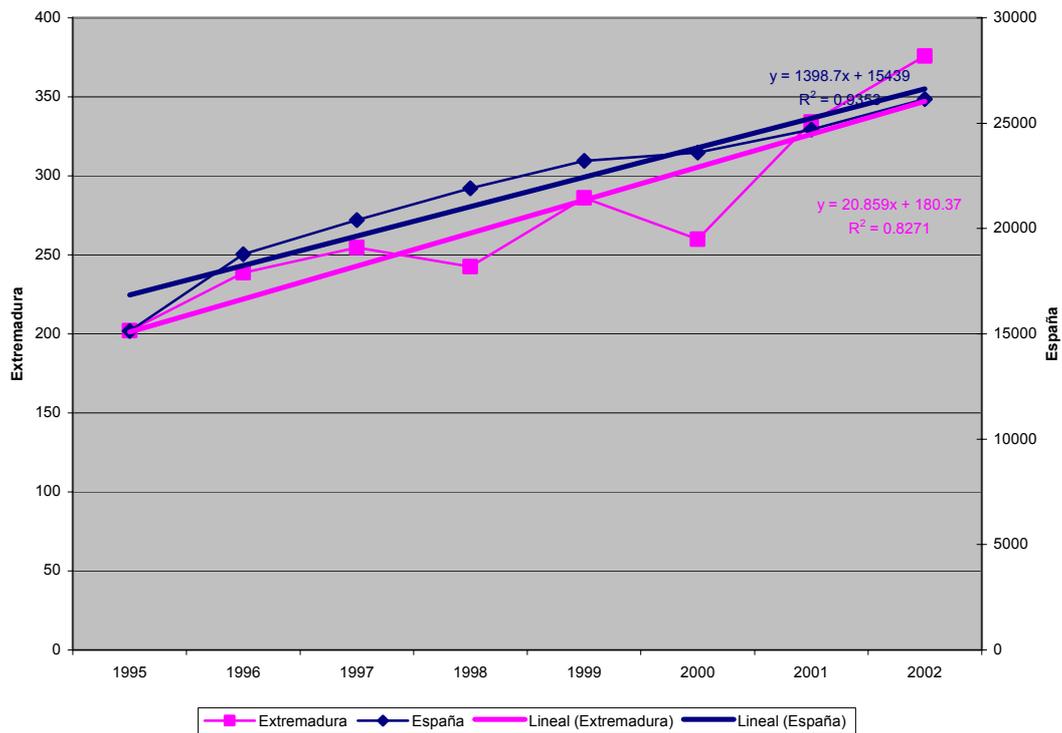


Figura 74: Potencial de Investigación Extremeño frente al Español.

La evolución del PI entre los distintos sectores de producción de la Comunidad Autónoma de Extremadura (figura 75) refleja para el sector universidad una evolución

similar a la presentada para Extremadura, con un incremento del 74,8% para el año 2002 (base 1995); para el sector administración un incremento del 292%; y para el sector empresa del 66,3% (base 1996).

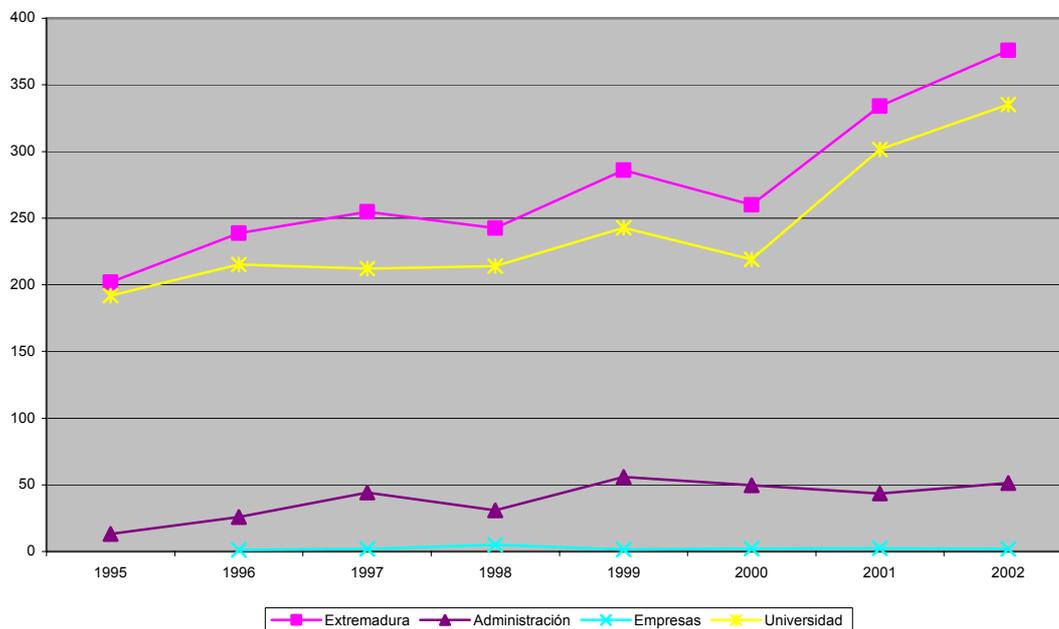


Figura 75: Evolución anual del PI Extremeño por sectores.

La comparativa del PI, en datos absolutos en el conjunto de las comunidades autónomas (figura 76) muestra que Extremadura se posiciona en el décimo cuarto lugar, superando a las comunidades de Baleares, Castilla-La Mancha y La Rioja. En la misma figura se indica que las comunidades con mayor PI son los de Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia. Nótese cómo la Comunidad de Galicia, que estaba en última posición con relación al FI promedio en el conjunto de las Comunidades Autónomas (figura 65), presenta un Potencial Investigador que le sitúa en quinta posición en relación al resto de las comunidades autónomas.

En la figura 77 se pone de manifiesto el porcentaje de Producción Primaria (PP) y Potencial Investigador que presentan las comunidades autónomas con respecto a España, pudiéndose observar una mayor capacidad competitiva en aquellas comunidades en las que el porcentaje del PI, respecto a España, es superior al porcentaje de la PP, destacando las comunidades de Cataluña y Valencia. Sin embargo, las comunidades de Castilla y León, Extremadura, Murcia y Navarra son las que presentan un porcentaje de Producción Primaria superior al Potencial Investigador.

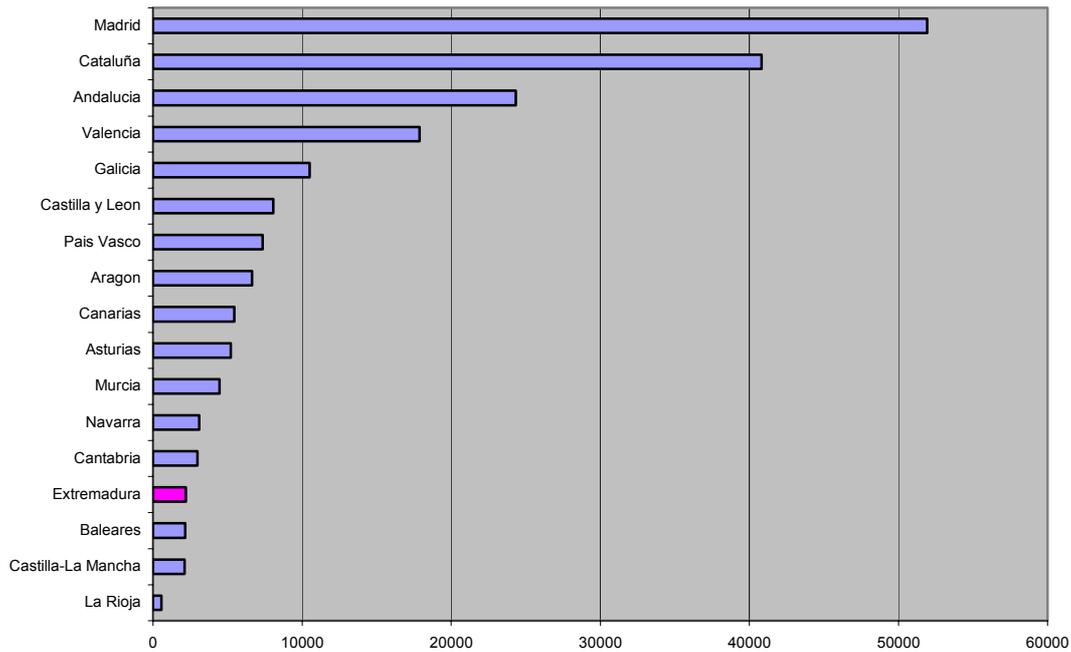


Figura 76: Potencial de Investigación total por CCAA para el periodo 1995-2002.

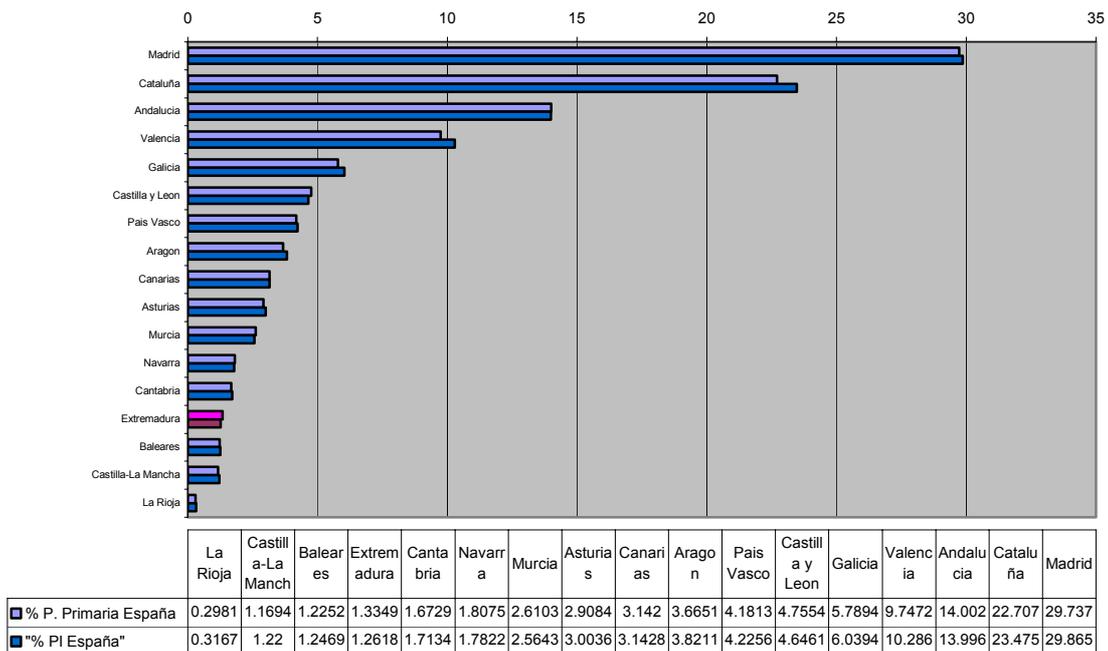


Figura 77: Porcentajes respecto a España de la Producción Primaria y del Potencial Investigador (periodo 1995-2002).

La Comunidad de Extremadura se posiciona en décimo cuarto lugar respecto a estos indicadores y al resto de las comunidades autónomas. Respecto a España, esta Comunidad aporta el 1,33% de la Producción Primaria y el 1,24% del Potencial Investigador.

La Tasa de Variación Interanual (TVI) promedio del Potencial Investigador (figura 78) posiciona a Extremadura, con una tasa del 9,99%, por encima de las comunidades de Canarias, Andalucía, Murcia, Cataluña, Castilla León, País Vasco, Madrid, Aragón y Cantabria y por encima del promedio nacional (8,31%) y del mundo (2,47%).

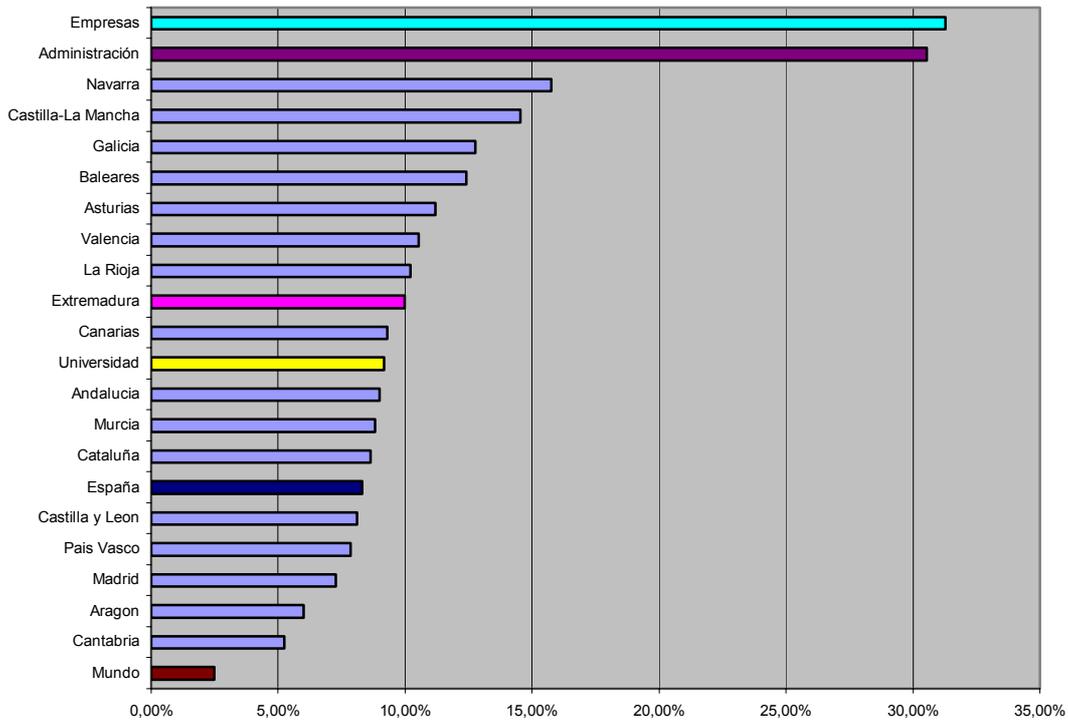


Figura 78: Promedio de la TVI del PI para el periodo (1995-2002).

Esta misma tasa entre los sectores de producción de Extremadura muestra para el sector universidad una TVI de 9,17%, ligeramente inferior a la de Extremadura; para el sector administración del 30.53%; y para el sector empresa la TVI es del 31,28%.

En la figura 79 se puede observar también cómo la Tasa de Variación Interanual promedio de la Producción Primaria refleja que en el sector empresa y administración se dan las tasas más altas. Sin embargo, esta tasa sitúa a Extremadura en décimo lugar, ocupando una posición central respecto al resto de las comunidades autónomas siendo ésta del 7,95%, superior al promedio nacional. El sector universidad de la Comunidad de Extremadura presenta una tasa de 7,22%, inferior al promedio de Extremadura y superior al promedio nacional con el 6,85%, superando ésta la tasa de las comunidades

de Cantabria, Aragón, Madrid, País Vasco, Castilla-León, Cataluña, Murcia, Andalucía y Canarias.

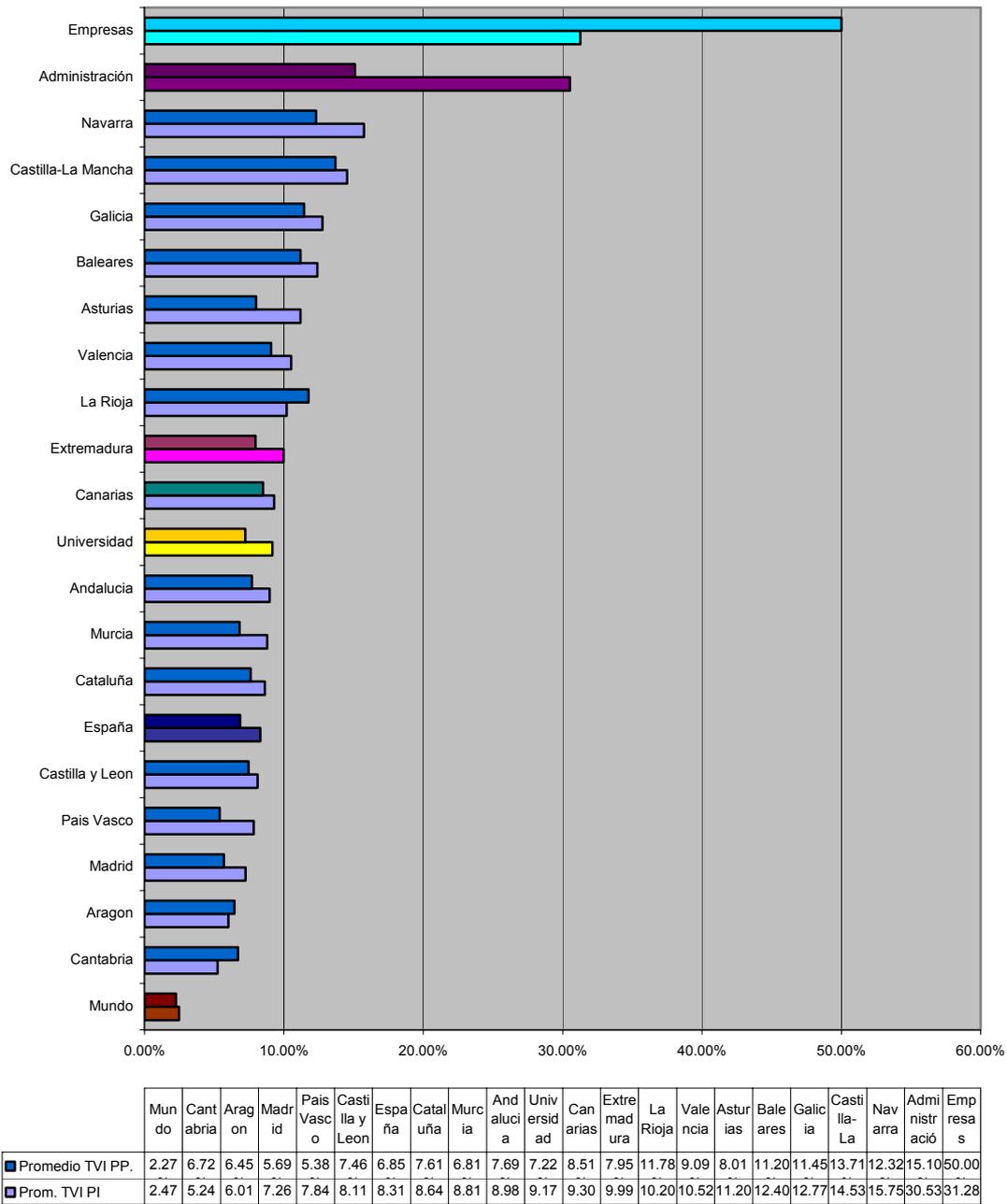


Figura 79: Promedio de las TVI del Potencial Investigador y de las Publicaciones Primarias para el periodo (1995-2002).

La evolución del PI y FIM en Extremadura se presenta en la figura 80. El ajuste de los datos por regresión lineal pone de manifiesto que ambos parámetros muestran una tendencia a incrementarse en el periodo analizado. Sin embargo, debe notarse que el

coeficiente de determinación de la regresión lineal para el FIM es muy bajo ($r^2=0,157$), lo que asigna una débil significación estadística.

La comparación de la TVI de ambos parámetros, determinados a partir de las pendientes de las rectas ajustadas por regresión lineal (20,8 para el PI y 0,022 para el FIM), evidencia un mayor crecimiento en el PI que en el FIM en el periodo analizado. Por tanto, estos datos muestran que se está produciendo en la Comunidad Autónoma de Extremadura un incremento en la producción en términos cuantitativos y en la calidad promedio de las publicaciones científicas.

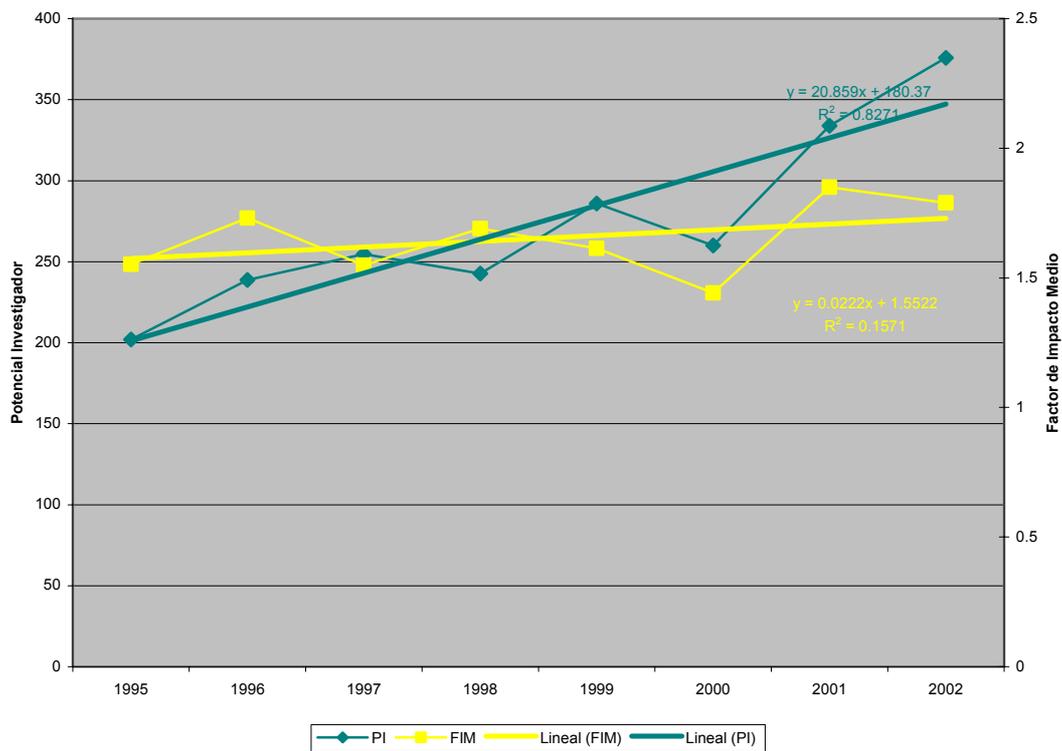


Figura 80: Potencial de Investigación frente al Factor de Impacto Medio para la investigación en Extremadura.

La evolución del Factor de Impacto Medio (FIM) para España aparece representada en la figura 81, en la que se observa un crecimiento sostenido del mismo desde el año 1995 hasta el año 2002, en el que alcanza un FIM de 2,084, lo que supone para ese año 0,4 décimas en base a 1995 (en términos relativos, el incremento es del 23,78% para el periodo 1995-2002). Sin embargo, el PI ha experimentado un crecimiento más notable en valores absolutos desde 1995 hasta el año 2002, con un incremento del 72,64%, lo que indica igualmente que se crece, tanto en cantidad como en calidad.

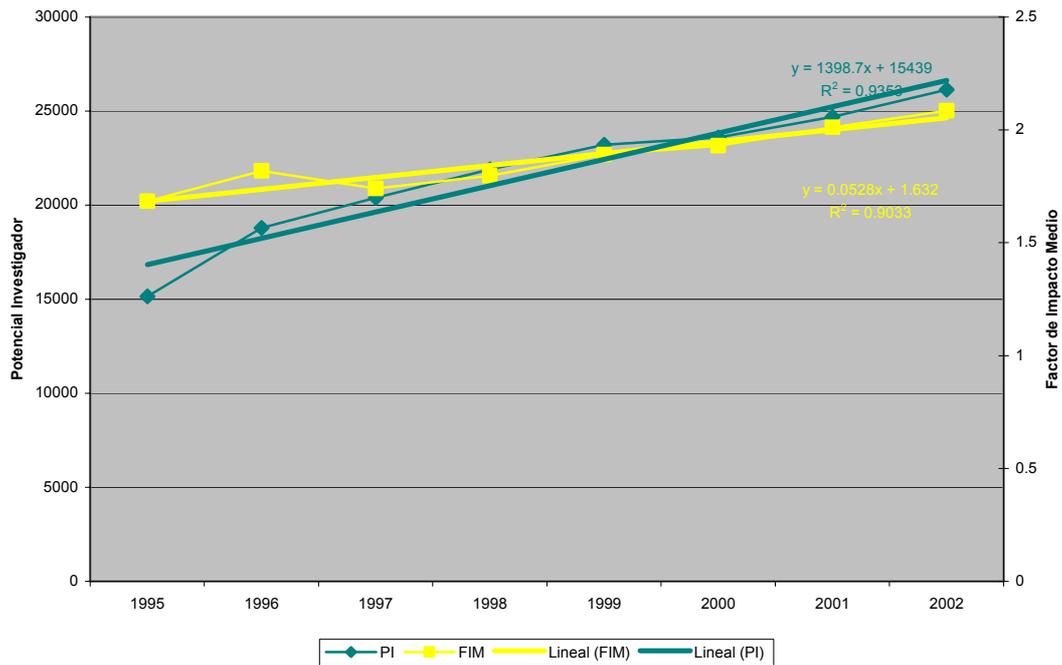


Figura 81: Potencial de Investigación frente al Factor de Impacto Medio para la investigación en España.

En el caso de Extremadura la evolución del FIN y el FIM (figura 82) refleja que en esta Comunidad el Factor de Impacto Normalizado se mantiene constante para el periodo analizado, con valores que oscilan entre 1,06 (1995) y 1,12 (1998). Sin embargo, en cuanto al FIM en Extremadura ha experimentado un incremento de 0,24 décimas para el año 2002, con un FIM de 1,79 para ese año, en relación a 1995 que registraba un FIM de 1,55, lo que supone en términos relativos un incremento del 15,6%, indicando que en el caso de Extremadura el FIM de la producción científica extremeña presenta valores promedios interanuales superiores al FIN para el periodo analizado. No obstante, aunque el incremento experimentado en el FIM de Extremadura es algo superior al promedio nacional para el periodo analizado, éste no llega a alcanzar el valor nacional para el año 2002, siendo éste de 1,79.

La evolución del FIN y el FIM para España (figura 83) muestra cómo el FIN se mantiene constante para el periodo analizado. La evolución del FIM sí presenta un crecimiento continuado desde el año 1995 al 2002 que supone un incremento del 0,4 (23,8%).

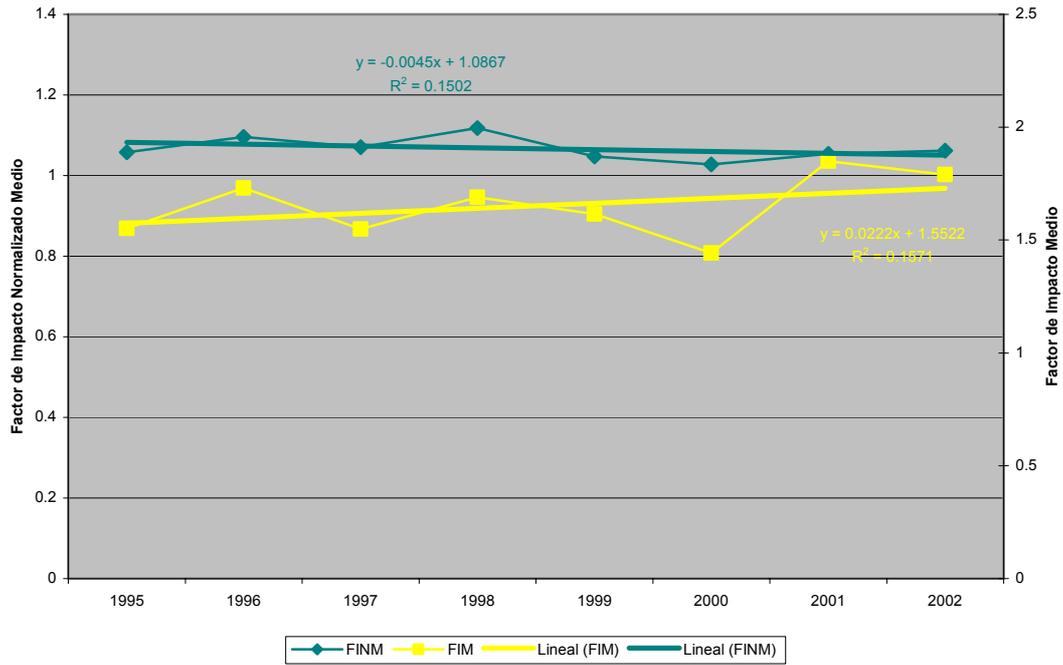


Figura 82: Factor de Impacto Normalizado medio frente al Factor de Impacto Medio para la investigación en Extremadura.



Figura 83: Factor de Impacto Normalizado medio frente al Factor de Impacto Medio para la investigación en España.

4.3.3 El Potencial Investigador producido en relación a las entradas.

La figura 84 muestra que en el periodo 1995-2002 se ha producido en la Comunidad Autónoma de Extremadura un fuerte incremento GI+D que se ajusta bien al

modelo lineal (con un coeficiente de determinación $r^2=0,949$). En contraste, la evolución del PI en este periodo presenta una menor correlación con el modelo de incremento lineal ($r^2=0,8$). Adicionalmente, los valores de la Tasa promedio de Variación Interanual, obtenidos a partir de las rectas ajustadas, ponen de manifiesto que el incremento del esfuerzo del GI+D ha sido superior que el incremento en el PI. Así, el incremento para el año 2002 GI+D ha sido del 233% frente a un incremento del 86,2% en el PI.

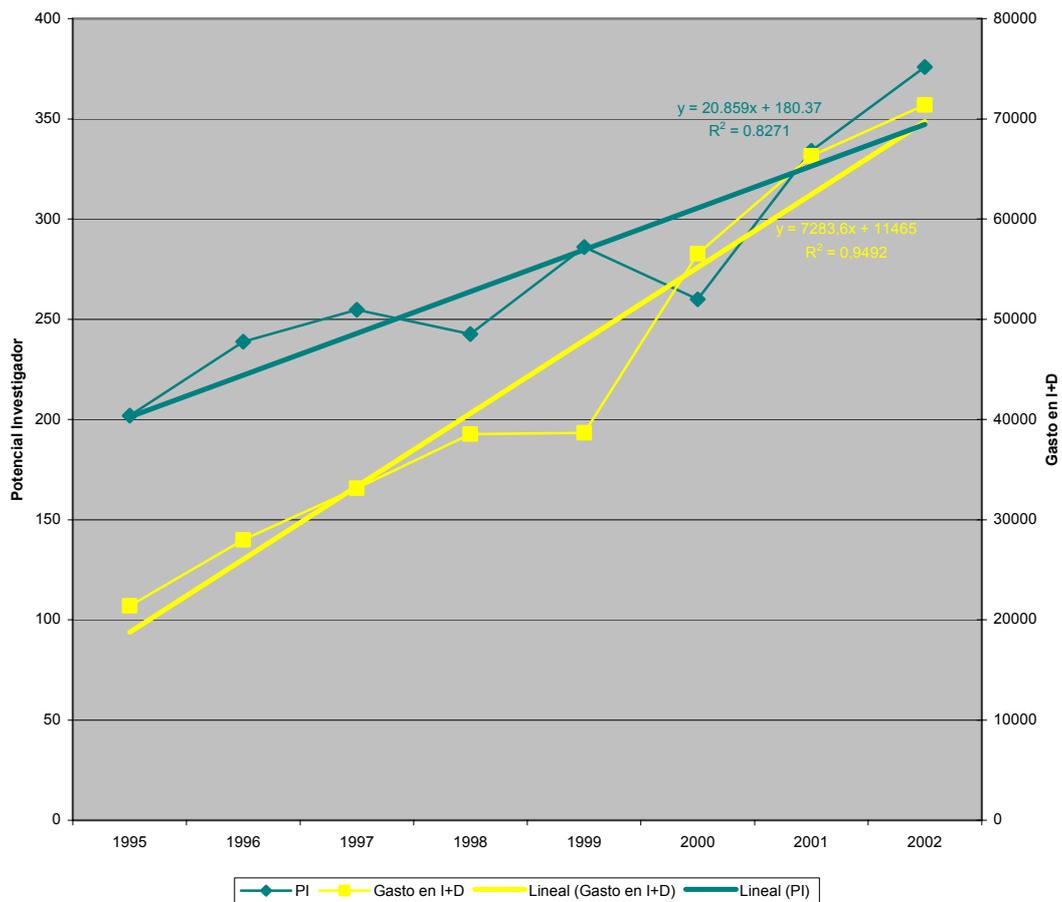


Figura 84: Potencial de Investigación frente al gasto total en I+D en Extremadura.

En la figura 85 se ha representado el PI frente al gasto de I+D en España. En ella se puede observar que estos dos indicadores tienen una tendencia general a incrementarse desde 1995 hasta el año 2002, tal y como se puede observar en el coeficiente de determinación de estos indicadores (siendo en ambos superior a 0,93).

El Potencial Investigador en España presenta un incremento del 72,64% para este periodo, frente al experimentado en Extremadura que es del 86,07%.

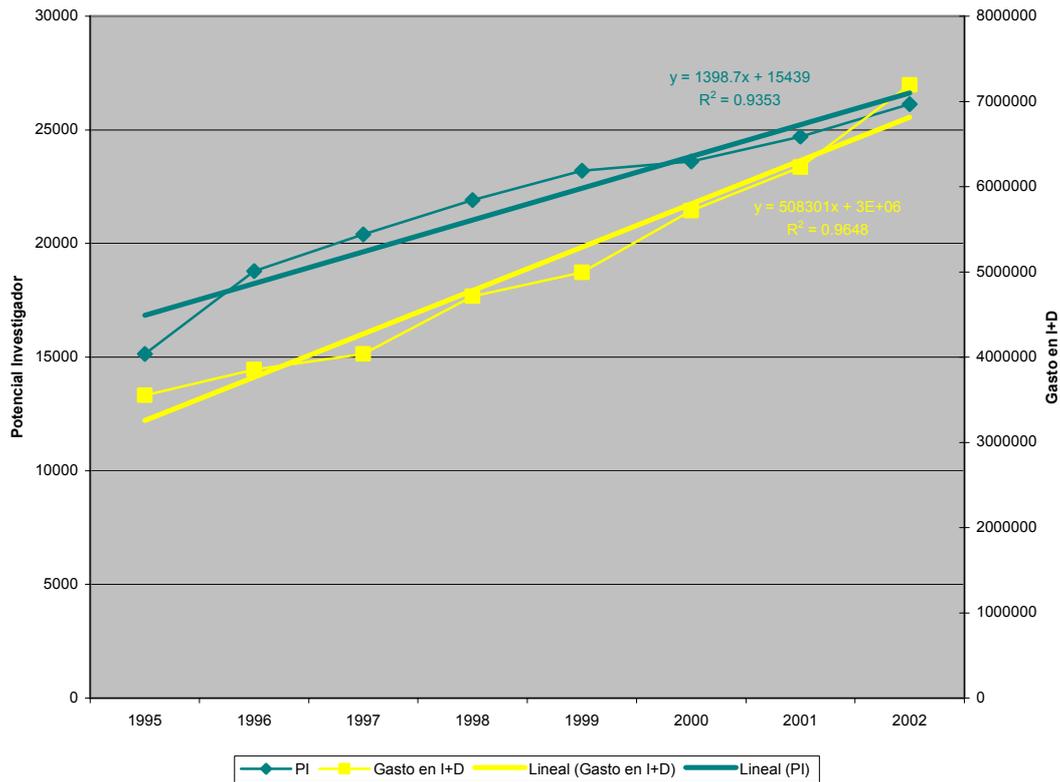


Figura 85: Potencial de investigación frente al gasto total en I+D en España.

El gasto en I+D a nivel nacional refleja un incremento del 102,6%, lo que parece indicar, tanto a nivel nacional como en Extremadura, que un mayor esfuerzo en inversión en I+D repercute positivamente en el incremento del PI.

El PI por investigador (PI/I) y la Producción Primaria por investigador (PP/I) en la Comunidad Autónoma de Extremadura para el periodo 1995-2001 se presenta en la figura 86. Puede observarse que ambos parámetros disminuyen progresivamente desde 1995 a 1998, mostrando a partir de esa fecha tendencia a estacionarse e incluso apuntando una cierta recuperación en el año 2001 (pero sin alcanzar aún los valores obtenidos para 1995 que fueron 0,502 y 0,614 para el PI/I y PP/I, respectivamente). En resumen, el PI/I para el año 2001 (0,29) desciende el 41,5% (base 1995) y la PP/I (0,304) desciende el 50,5%.

En la figura 87 se ha representado la evolución temporal del PI/I y el PP/I a nivel nacional. En ella se puede observar la escasa correlación existente de estos parámetros en el periodo 1995-2001. Ambos indicadores presentan un débil crecimiento sostenido hasta 1999, año a partir del cual descienden, mostrando tendencia a estabilizarse en el periodo 2000-2001, con valores respectivos para el PI/I y el PP/I del 0,31 y del 0,35.

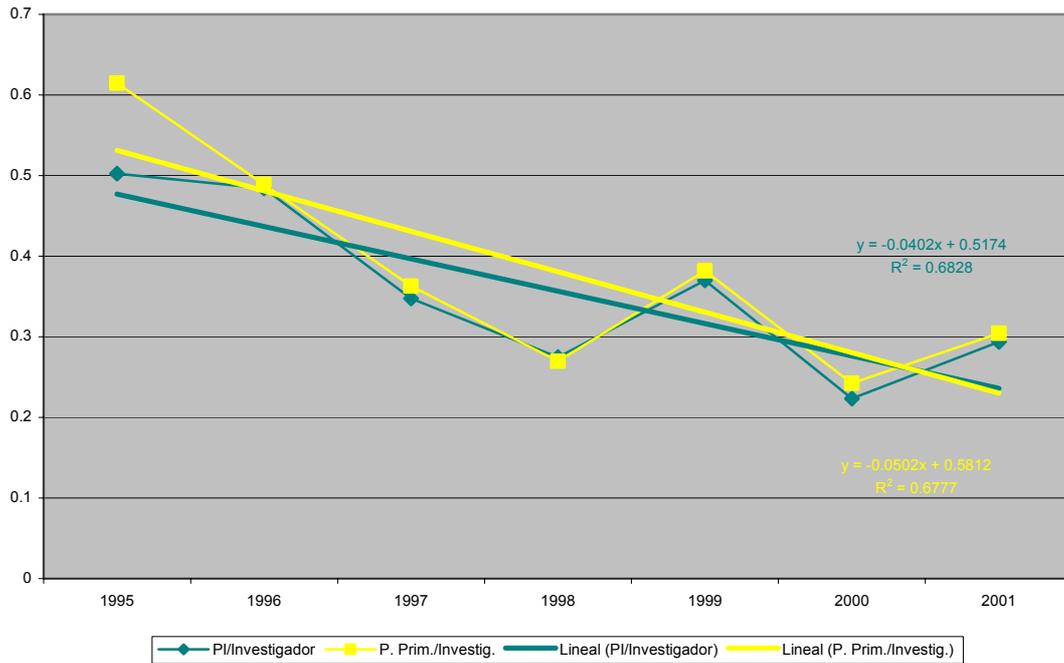


Figura 86: Potencial de Investigación por investigador frente a la Producción Primaria por investigador en Extremadura.

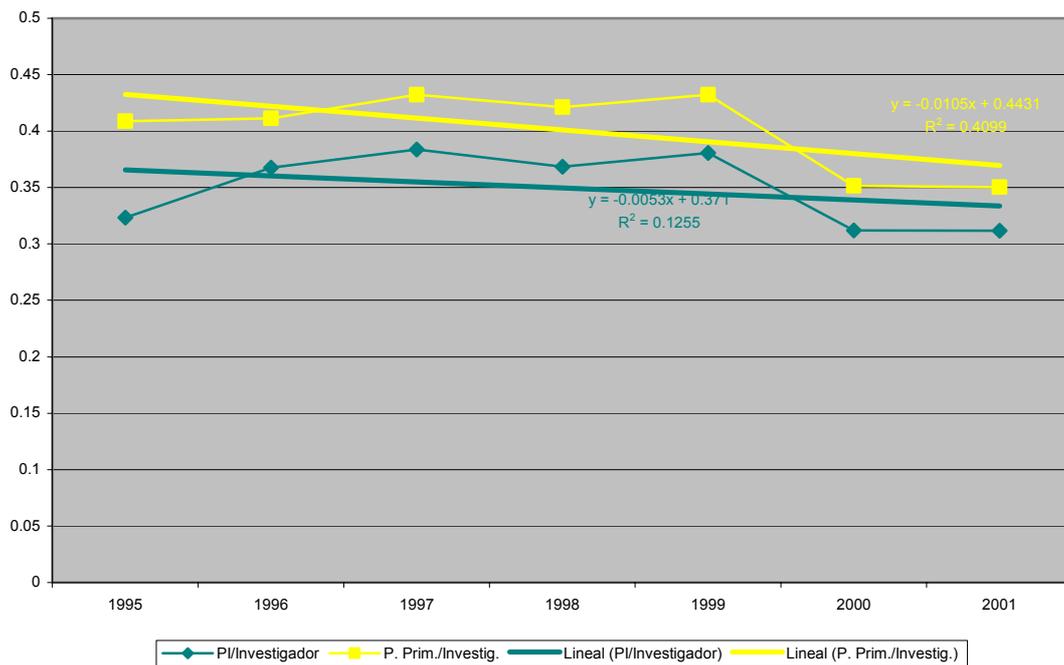


Figura 87: Potencial de Investigación por investigador frente a la Producción Primaria por investigador en España.

El análisis comparativo del PI/I y el PP/I en la Comunidad Autónoma de Extremadura y España refleja que en Extremadura dichos parámetros superaban a los índices nacionales en el año 1995-1996, observando en Extremadura un PI/I de 0,502 y

0,484, y una PP/I de 0,614 y 0,488, mientras que España registraba para esos mismos años un PI/I de 0,323 y 0,367 y una PP/I de 0,408 y 0,411. Sin embargo, en el año 2001, la Comunidad de Extremadura presenta unos valores de PI/I y PP/I de 0,29 y 0,30, respectivamente frente al 0,31 y 0,35 a nivel nacional. Estos resultados indican que en la Comunidad Autónoma de Extremadura el PI/I y las PP/I descienden en un 41,5% y 50,5% para el año 2001 (base 1995), respectivamente, en tanto que en España el descenso es menos acusado, siendo del 3,63% para el PI/I y del 14,3% para la PP/I. Finalmente subrayar que en Extremadura, tanto el PI/I como la PP/I, presentan valores inferiores a los registrados a nivel nacional a partir de 1997 y hasta el último año del periodo analizado.

El PI (Potencial Investigador) frente al Gasto de I+D (GI+D) en el conjunto de las comunidades autónomas en el periodo 1995-2001 se presenta en la figura 88. En ella lo primero que se puede observar es la gran correlación entre ambas magnitudes.

También se observa que las comunidades con mayor PI y GI+D son las que aparecen representadas en el cuadrante superior derecho (Madrid y Cataluña). Así mismo, puede observarse cómo el resto de las comunidades autónomas se posicionan en el cuadrante inferior izquierdo, caracterizado por un menor GI+D y menor PI. Sin embargo, en este mismo cuadrante se puede apreciar que en algunas comunidades como Andalucía, Valencia y Galicia pesa más el PI que el GI+D, en tanto que en otras como el País Vasco el GI+D pesa más que el PI.

La Comunidad Autónoma de Extremadura se encuentra en una posición muy baja con respecto al resto de las comunidades autónomas. Nótese que el PI en Extremadura solamente supera al de las comunidades de La Rioja, Baleares y Castilla-León a y el GI+D a las comunidades de Baleares, Cantabria y La Rioja, lo que indica que la comunidad de Cantabria con menor GI+D presenta, sin embargo, mayor PI. En términos relativos la relación entre GI+D y PI es aceptable.

La posición de los sectores de producción en Extremadura en relación al PI y al GI+D (figura 89) pone en evidencia el peso de cada sector en esta comunidad en relación a estos parámetros. En ella se puede observar cómo el sector universidad presenta mayor PI y mayor GI+D dentro de la Comunidad de Extremadura, con el 87,8% y el 64,9%, respectivamente, en tanto que el sector administración representa el 14,6% del PI y 20,8% del GI+D, y el sector empresa el 0,78% del PI y el 13,7% del GI+D.

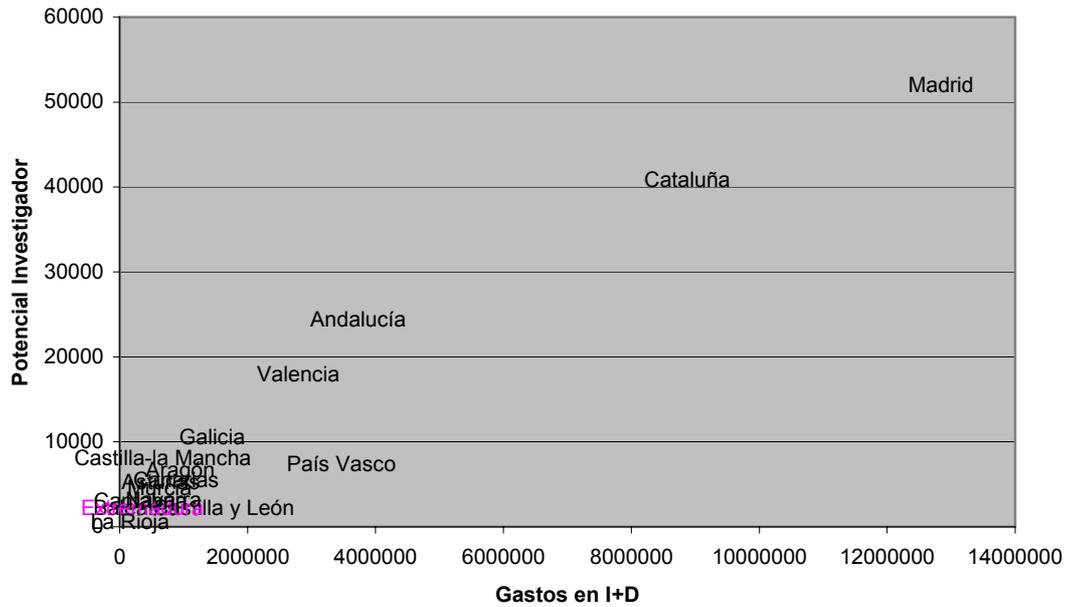


Figura 88: Potencial Investigador frente a Gastos en I+D, para las CCAA (1995-2002).

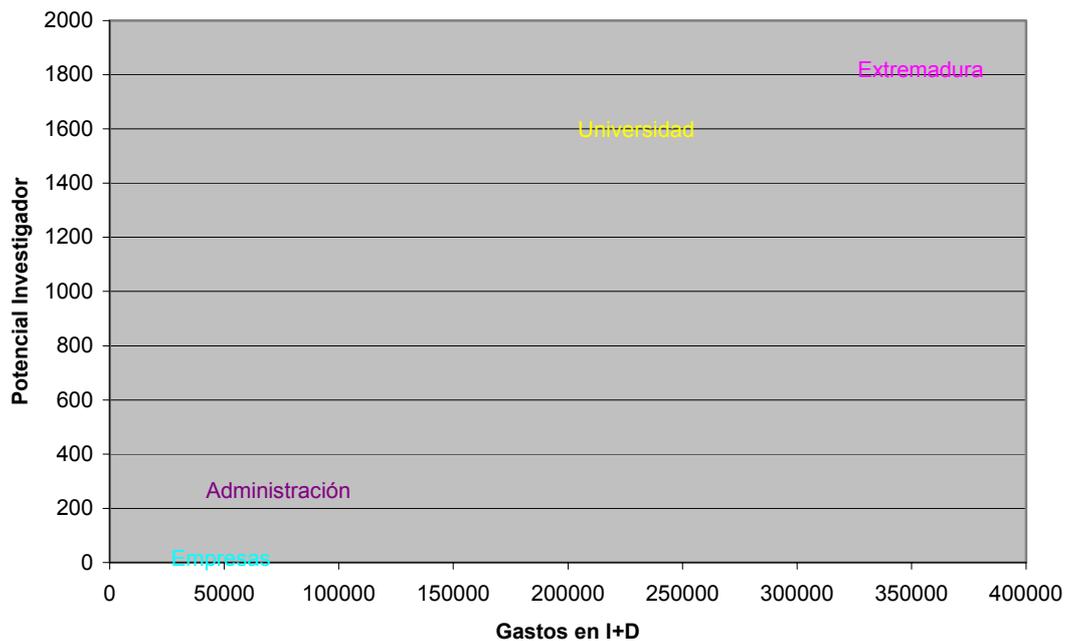


Figura 89: Potencial Investigador frente a Gastos en I+D, para sectores Extremeños (1995-2001).

Por consiguiente, en términos relativos, en el sector universidad pesa más el PI que el GI+D. Sin embargo, en el sector administración se observa que pesa más el GI+D que el PI y para el sector empresa se presenta una situación similar, aunque menos

acusada que en el sector administración (constatando de nuevo la escasa presencia de este sector en la Comunidad de Extremadura).

La figura 90 indica el coste del PI para la Comunidad de Extremadura y los sectores de producción en relación al conjunto de las comunidades autónomas y promedio de España. En ella puede apreciarse que el coste del PI en Extremadura es inferior en un 30,4% al promedio nacional (161 euros), lo que la sitúa por encima de las comunidades de Canarias, Valencia, Andalucía, Aragón, Murcia, Galicia, Asturias, Baleares y Cantabria.

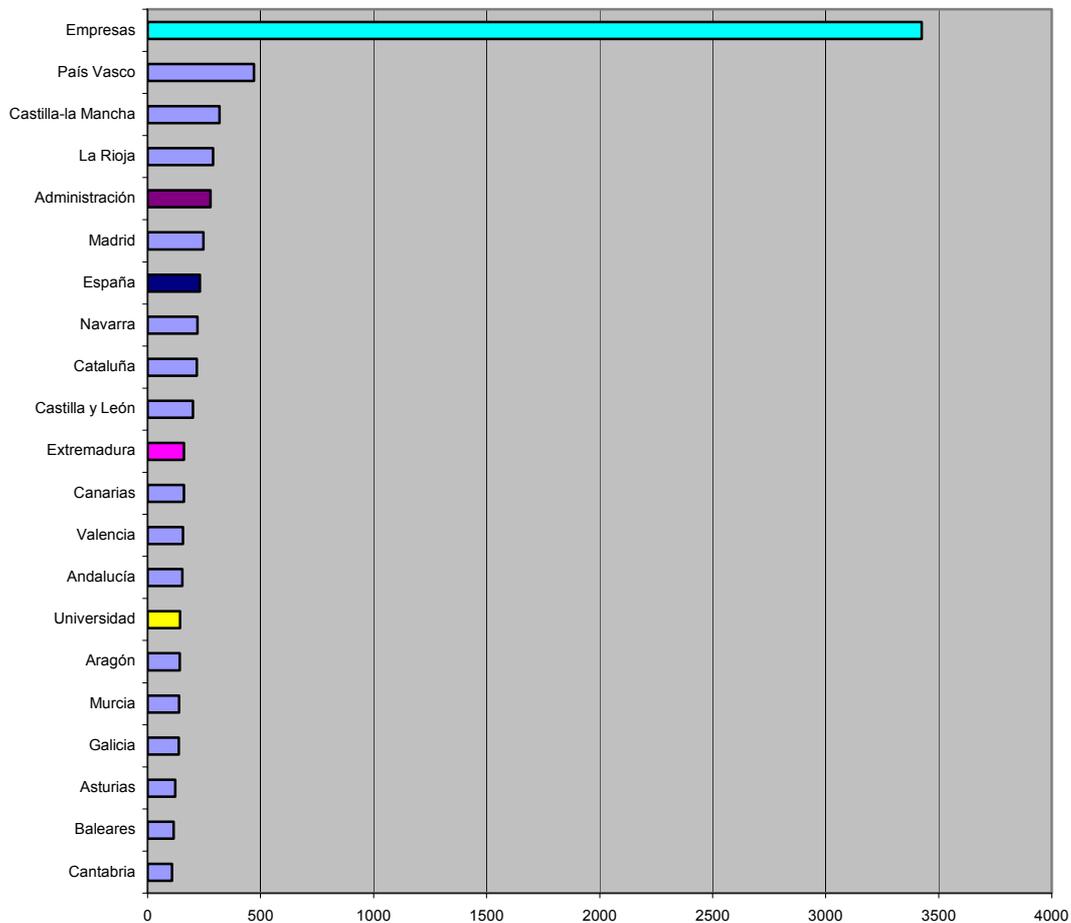


Figura 90: Coste del PI en miles de euros.

Desglosado por sectores de producción en Extremadura, este índice es para el sector universidad de 144 euros, superando el coste por investigador de las comunidades de Aragón, Murcia, Galicia, Asturias, Baleares y Cantabria. El sector administración presenta un coste de PI superior al promedio de la propia Comunidad y un 20,5%

superior al promedio nacional, con un coste de PI de 279 euros, que es 94,2% mayor que el coste del sector universidad.

El sector empresa, que en todos los parámetros analizados se muestra como un sector poco consolidado en lo referente a I+D en Extremadura, presenta el coste de PI más alto (3.424 euros).

Un análisis más detallado de la evolución del coste del Potencial Investigador para España, Extremadura y los sectores de producción se puede observar en las figuras 91 y 92.

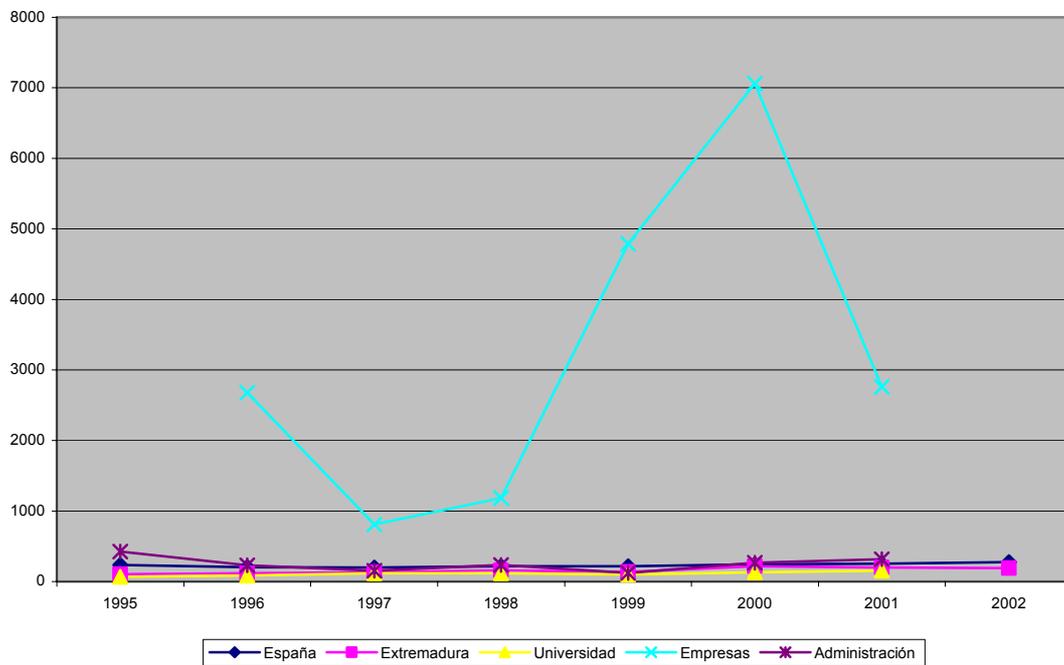


Figura 91: Evolución del coste por Potencial de Investigación para el periodo (1995-2002) de España, Extremadura y sectores.

Aunque la evolución del coste por Potencial Investigador para España, Extremadura y los sectores de producción se ha representado en la figura 91, dado los altos valores del sector empresa, los correspondientes a los otros agregados son prácticamente inapreciables. La evolución del coste del PI para el sector empresa refleja un incremento muy fuerte desde 1998 hasta el año 2000, experimentando una caída brusca en el año 2001.

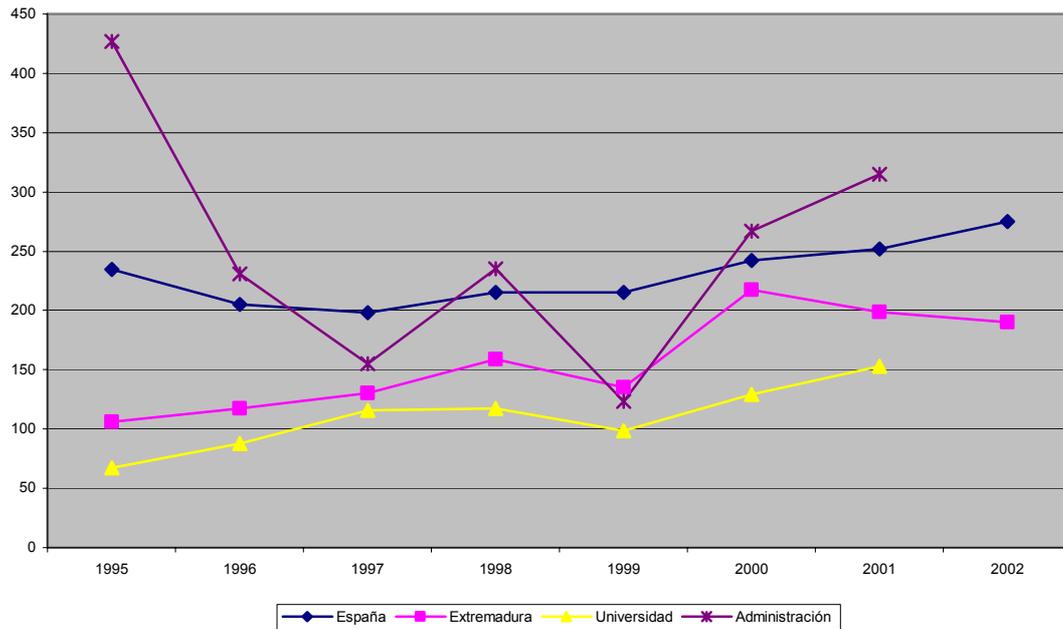


Figura 92: Evolución del coste por Potencial de Investigación para el periodo (1995-2002) de España, Extremadura y sectores (sin el sector de empresas).

La evolución del coste del PI para España (figura 92) muestra un moderado descenso desde 1995 hasta 1998, experimentando desde 1999 un incremento sostenido hasta el año 2002. El incremento del coste de PI para el año 2002 ha sido para España del 17,4% (base 1995).

En Extremadura el coste de PI experimenta un incremento moderado desde 1995 hasta 1998, estabilizándose en 1999 para volver a incrementarse en el año 2000, con un coste superior al obtenido en los años anteriores, descendiendo a continuación hasta el año 2002. El incremento del coste de PI en Extremadura ha sido del 79,4% para el año 2002 (base 1995).

Así mismo, en la figura 92 se muestra el desglose por sectores del coste del PI (exceptuando el sector empresa analizado previamente) en la Comunidad Autónoma de Extremadura. En líneas generales, para el sector universidad se observa una tendencia similar a la de Extremadura, con un incremento para el año 2001 del 128% (base 1995). Para el sector administración, por el contrario, se aprecia que partía en 1995 de unos valores de coste de PI superiores a los alcanzados por el sector universidad en el año 2001 y que tras un periodo de estabilización, con ciertas oscilaciones hasta el año 1999, se ha incrementado significativamente durante los años

2000 y 2001, sin embargo, el coste por Potencial Investigador ha descendido el 26,3% para el año 2001 (base 1995).

La evolución del PI/I para el periodo 1995-2002 de Extremadura y de España se muestra en la figura 93. Puede observarse en la misma que a nivel nacional el PI/I se incrementa débilmente desde 1995 hasta 1999 (17,7%), sufriendo una caída del 18,2% en los años sucesivos (1999-2001). Por el contrario, el PI/I en la Comunidad Autónoma de Extremadura presenta primero una fase de decaimiento entre 1995-1997 (descenso del 30,9%), estacionándose hasta el año 2001 con oscilaciones interanuales iguales o menores al 30%. En términos comparativos en este periodo (1995-2001) el PI/I de la Comunidad Autónoma de Extremadura ha pasado de encontrarse por encima del promedio nacional (55%) en 1995 a situarse por debajo del promedio nacional desde 1997, aproximadamente un 5,7% en el año 2001.

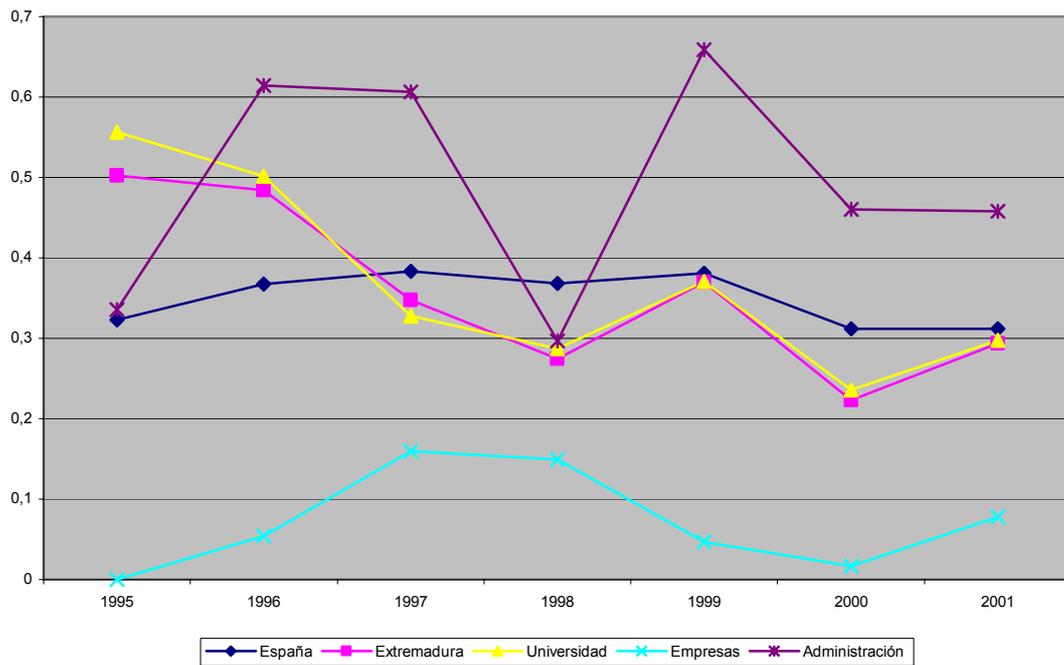


Figura 93: Evolución del PI por investigador para el periodo de 1995-2001 de España, Extremadura y sectores.

La figura 93 también muestra el análisis por sectores de la evolución del PI/I en Extremadura. En ella puede observarse cómo para el sector universidad los valores y evolución temporal del PI/I son prácticamente coincidentes con los de la Comunidad de Extremadura, poniendo de manifiesto el fuerte peso de este sector en el PI/I en esta Comunidad.

En referencia a los otros dos sectores, el sector empresa presenta una evolución temporal del PI/I marcada por notables oscilaciones, sin una tendencia clara definida, que apunta a un incipiente sector en la actividad de I+D. El PI/I del sector administración se encuentra en este periodo por encima del PI/I de Extremadura, excepto en el año 1995. Presenta una tendencia similar a la del PI/I en la Comunidad de Extremadura, si bien, con oscilaciones más acusadas, alcanzando el mínimo valor del PI/I en 1998 y el máximo en 1999, y presentando en el año 2001 un ascenso del 36,5% (base 1995). En términos relativos, el PI/I del sector administración es en el año 2001 un 56% superior al de la Comunidad Autónoma de Extremadura, mientras que en el primer año del periodo analizado era inferior en el 33%.

4.3.4 Producción Primaria con Factor de Impacto superior a la media

En la figura 94 se ha representado en términos porcentuales la cantidad de artículos de la producción total para el periodo analizado en los diferentes dominios y agregados que superan el Factor de Impacto Medio de la categoría a la que están adscritas las revistas, según la clasificación temática establecida por el JCR.

Es de destacar la posición central de España, en la que el 52,2% de los artículos se encuentran por encima de la media del FI de las categorías asignadas por el JCR. En relación a las CCAA, en la misma figura se observa que las comunidades de Aragón, Cataluña, Asturias, La Rioja y Madrid son las que presentan un porcentaje superior, con más del 54% de los artículos.

La Comunidad Autónoma de Extremadura presenta un porcentaje del 49,1% lo que la sitúa en una posición por debajo del valor nacional y en relación a las comunidades autónomas en el décimo cuarto lugar, superando a las comunidades de Canarias, Murcia, Galicia, Navarra y Andalucía. Sin embargo, entre los sectores de producción de Extremadura es de reseñar cómo el sector empresa que, aunque se ha caracterizado por una escasa producción científica, presenta el porcentaje más alto del total de su producción (81,8%), lo que le sitúa por encima de todas las comunidades autónomas. Por el contrario, el sector administración presenta el porcentaje más bajo con el 32,9% de su producción total por encima del FI medio de las categorías. El sector universidad, sin embargo, ocupa una posición central en relación a las comunidades autónomas y similar al nacional con el 51,7% de su producción de artículos.

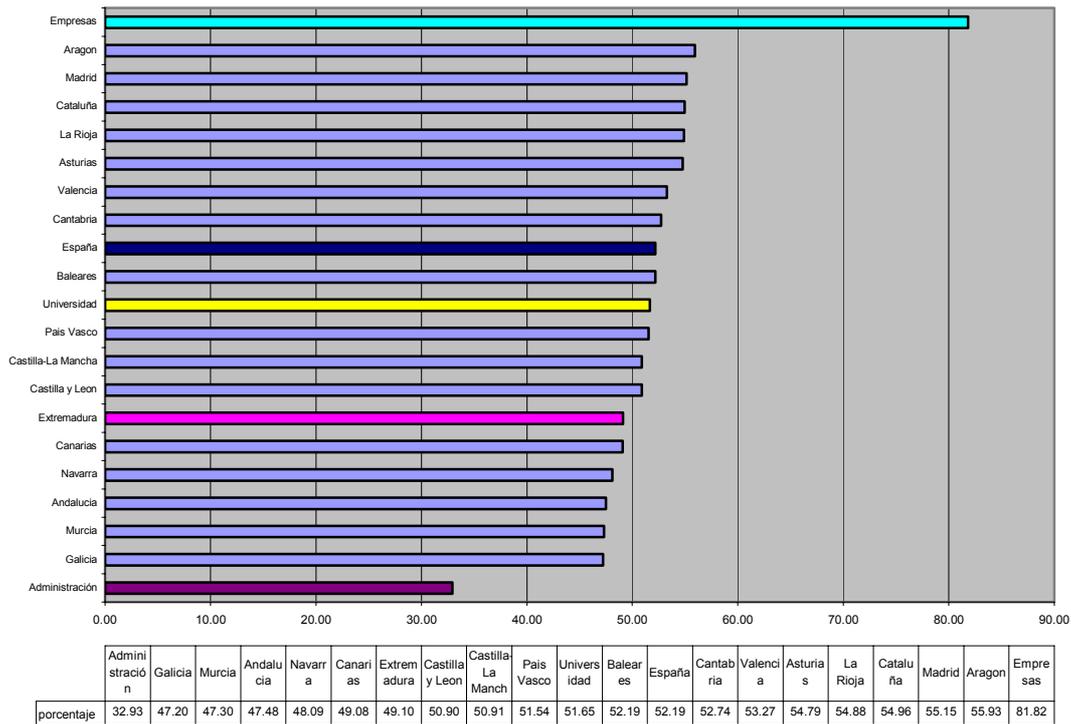


Figura 94: Porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría del JCR.

La Tasa promedio de Variación Interanual en el porcentaje de artículos superior a la media de la categoría (figura 95) refleja para España una tasa del 0,75%, mientras que para la Comunidad Autónoma de Extremadura dicha tasa es de las más altas en relación al conjunto de las comunidades autónomas, siendo ésta del 2,75%, situando a Extremadura en primera posición.

La evolución del porcentaje de artículos que supera el FI medio de la categoría para el periodo 1995-2002 se representa en las figuras 96 y 97. En ellas se puede observar cómo a nivel mundial el porcentaje de artículos ha permanecido constante para el periodo analizado, aunque con ligeras oscilaciones interanuales, con valores entre 50,1% para el año 1997 y 51,8% para 1999. Una situación similar se aprecia, igualmente, en España con una variación entre 49,7% para 1995 y 53,3% para 1999, con un incremento para el año 2002 del 5,04% (base 1995).

En la Comunidad Autónoma de Extremadura se observa un incremento sostenido desde 1995 hasta 1998, año en el que alcanza el mayor porcentaje de artículos con FI superior a la media de la categoría con un 58%, experimentando en años sucesivos un descenso de este porcentaje. Para el año 2002 el porcentaje de artículos

con impacto superior a la media de la categoría es del 51,1%, lo que supone un incremento del 14,9% en relación al porcentaje presentado para el año 1995, superior al incremento nacional para este periodo.

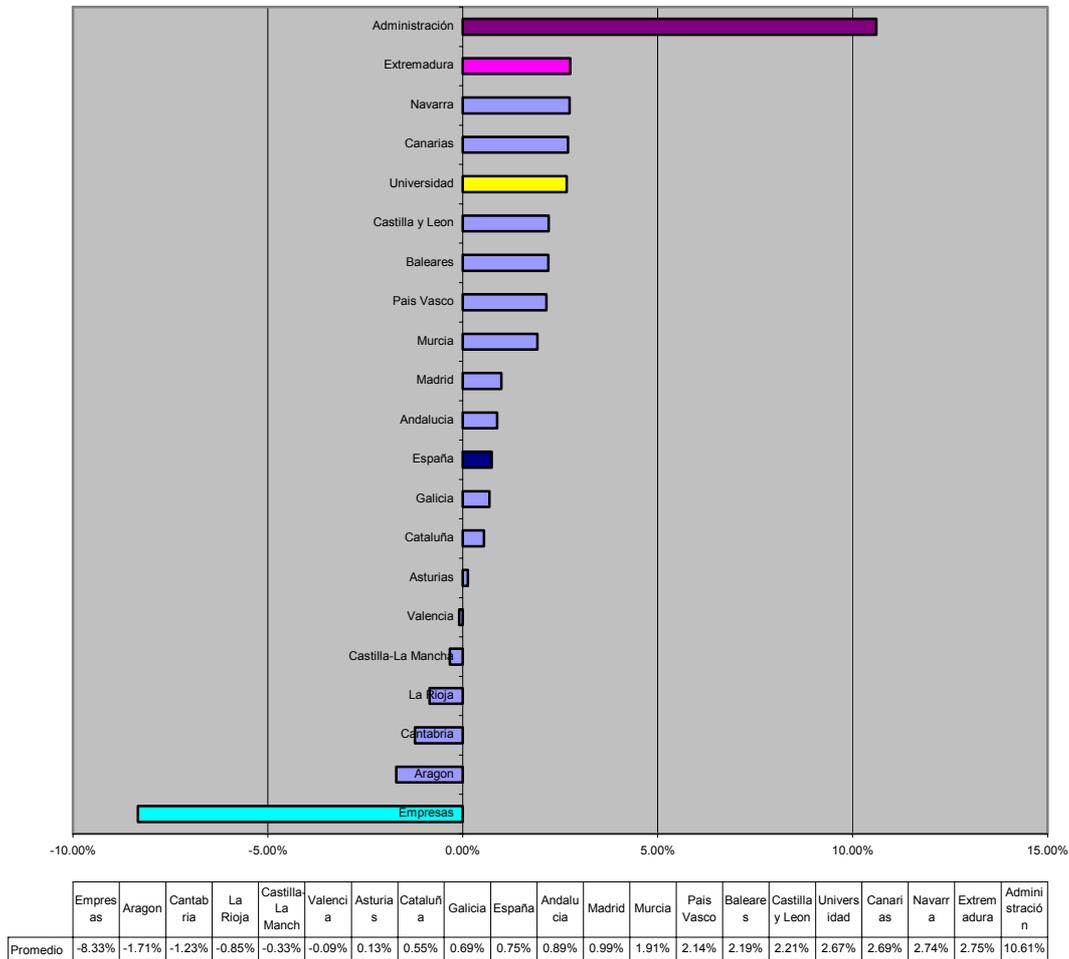


Figura 95: Promedio de la TVI del porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría.

Entre los sectores de producción se aprecia para el sector universidad una tendencia similar a la de la Comunidad de Extremadura, alcanzando el porcentaje más alto en 1998 con el 61,2% de los artículos con FI superior a la media de la categoría, y para el año 2002 el 52,2%, lo que supone un incremento del 14,7% para el periodo analizado, inferior al de la Comunidad de Extremadura y superior al nacional. Sin embargo, el sector empresa, que presenta desde 1996 hasta el año 2000 el 100% de los artículos por encima del FI medio, experimenta en el año 2001 una caída brusca con un 50% de los artículos que se mantiene en el año 2002. En el sector administración la

evolución de este porcentaje presenta oscilaciones interanuales con valores entre el 20% para 1995 y el 37% para el año 2002, experimentando un incremento del 85,2% para ese año (base 1995), superior al nacional, al sector universidad y al de la Comunidad de Extremadura.

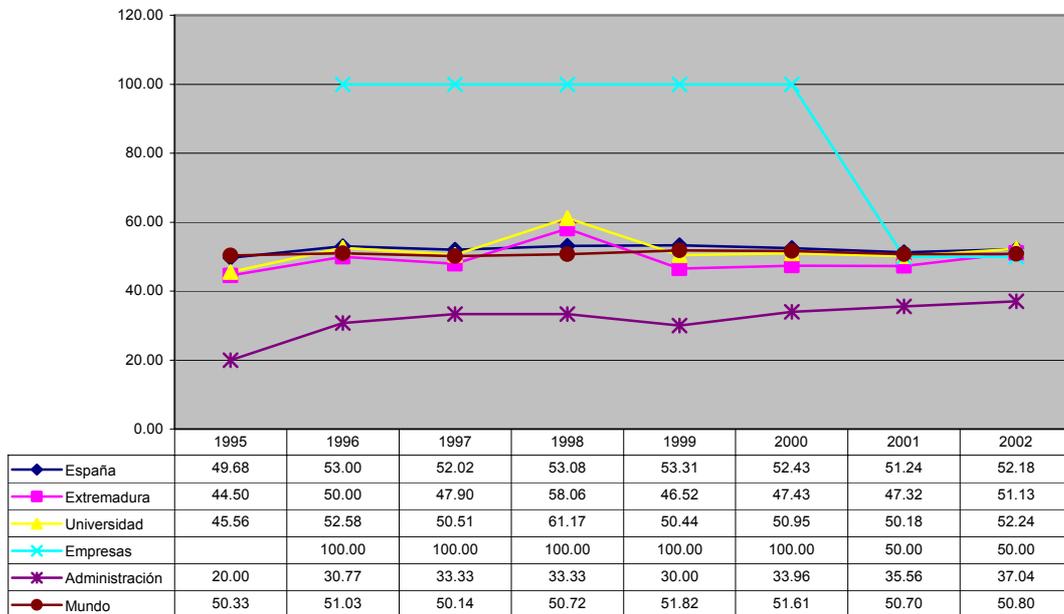


Figura 96: Evolución del porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría.

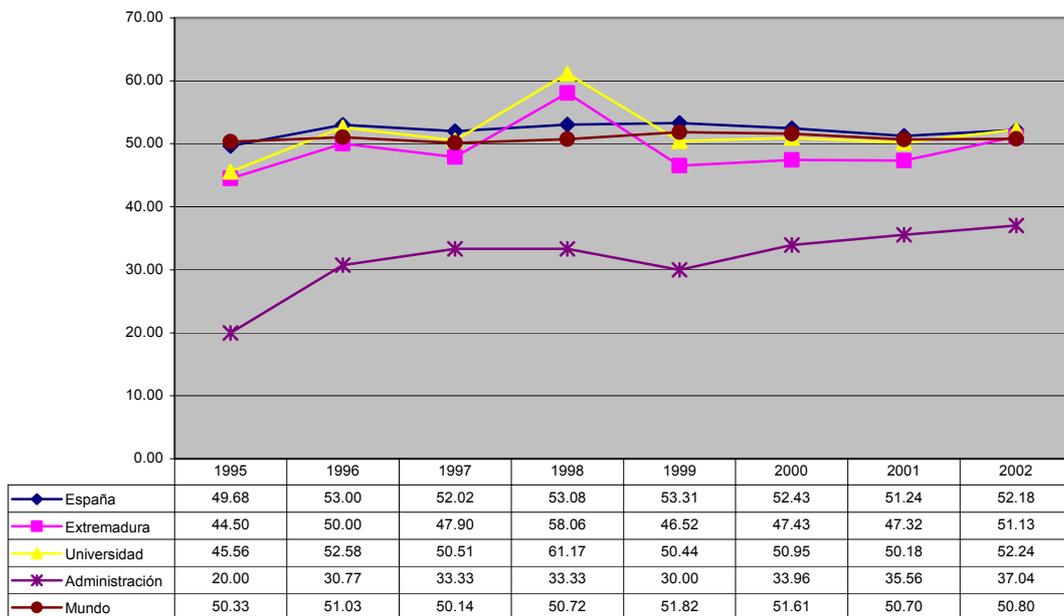


Figura 97: Evolución del porcentaje de artículos con impacto superior a la media de la categoría (sin sector de empresas).

4.4 Estructuración de la Investigación

4.4.1 Producción por grandes campos científicos

La distribución de la producción, en términos relativos, por grandes campos científicos, tanto a nivel mundial como nacional y en las diferentes comunidades autónomas, se ha representado en la figura 98, donde se muestra el peso relativo que tiene cada uno de ellos en los diferentes ámbitos. A nivel mundial se observa que el campo temático que más peso tiene en la producción científica mundial es el de Medicina con el 28,11%, seguido por Ciencias Biológicas con el 15,30% y Ciencias de la Ingeniería con el 11,11%, siendo Ciencias de la Computación con el 1,88% y Matemáticas con el 1,99% los campos con menor representación.

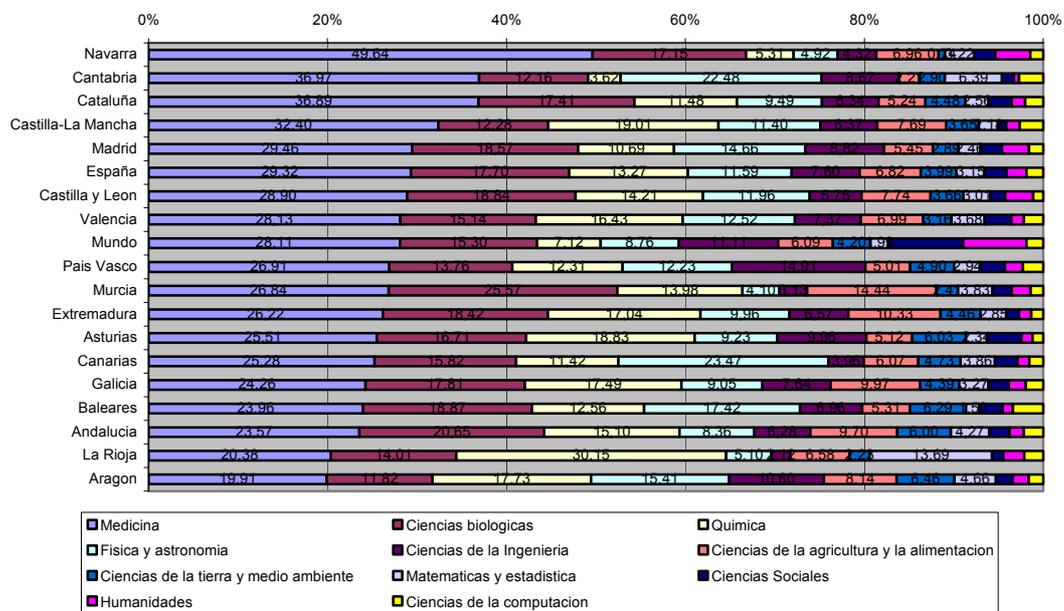


Figura 98: Porcentaje de Producción por CCAA, España y Mundo y por grandes campos científicos.

A nivel nacional los campos temáticos que tienen mayor peso relativo corresponden a Medicina (29,32%), Ciencias Biológicas (17,70%) y Química (13,27%), con valores que superan a los porcentajes a nivel mundial. En líneas generales el resto de campos temáticos presentan valores próximos o superiores a los valores mundiales, salvo en Ciencias de la Computación con el 1,86% frente al 1,88% mundial, Ciencias Sociales con el 2,44% frente al 8,38% y Humanidades con el 2,25% frente al 7,08% mundial.

En las comunidades autónomas, prácticamente en todas ellas, el campo de la Medicina presenta un peso relativo superior al 20%, excepto en la Comunidad de Aragón. Cabe reseñar que en la Comunidad de Navarra el peso de este campo alcanza un 49,64% de la producción científica, seguida de la Comunidad de Cantabria con el 36,97% y Cataluña con el 36,89%. Con respecto a la Comunidad de Extremadura presenta en este campo un porcentaje del 26,22% (lo que la sitúa en décimo lugar entre las CCAA y por debajo de los valores nacionales y mundiales, superando a las comunidades de Asturias, Canarias, Galicia, Baleares, Andalucía, La Rioja y Aragón).

Ciencias Biológicas presentan en las comunidades autónomas un peso relativo entre el 12% y el 25%, siendo la Comunidad de Murcia con el 25,57% donde este campo tiene más peso. La Comunidad de Extremadura respecto a las Ciencias Biológicas se sitúa en sexto lugar, con un peso relativo del 18,42%, superando los valores nacionales y mundiales.

Ciencias Químicas presentan a nivel nacional el 13,27% frente al 7,12% mundial. Entre las comunidades autónomas sólo Navarra y Cantabria presentan valores inferiores al promedio mundial y junto a las comunidades de Madrid, Canarias, Cataluña, País Vasco y Baleares presentan unos porcentajes inferiores al promedio nacional. Las comunidades autónomas en las que este campo tiene mayor peso son La Rioja (30,15%), Castilla La-Mancha (19,01%) y Asturias (18,83%). Extremadura con un peso de su producción científica del 17,04% se sitúa en el sexto puesto en el ranking de las comunidades autónomas, con un peso relativo superior al promedio nacional y mundial.

Física y Astronomía tiene un porcentaje a nivel nacional del 11,59% frente al 8,76% mundial. En el ámbito autonómico hay cuatro comunidades con un porcentaje inferior al mundial, con valores en torno al 5% (Murcia, Navarra, La Rioja y Andalucía). Las comunidades con mayor porcentaje de producción científica en este campo son Canarias (23,47%) y Cantabria (22,48%). En Extremadura el campo de la Física presenta un peso del 9,96% de su producción, lo que la posiciona en el décimo puesto en el conjunto de las comunidades autónomas, estando por debajo del valor promedio nacional, pero superando al mundial.

Ciencias de la Ingeniería, con un peso del 7,60% a nivel nacional frente al 11,11% mundial, presenta valores más bajos al promedio nacional en 12 comunidades, siendo las comunidades de La Rioja (2,12%) y Murcia (3,13%) las que tienen menor

representación, y solamente la Comunidad del País Vasco supera al porcentaje mundial, con un peso relativo del 14,91%. En Ciencias de la Ingeniería Extremadura, con el 6,57% de su producción, se posiciona en octavo lugar con un peso relativo inferior al promedio nacional y mundial.

Ciencias de la Agricultura tiene un peso relativo a nivel nacional del 6,82% frente al 6,09% a nivel mundial. Las comunidades autónomas de Cantabria (2,21%) y País Vasco (5,01%) son las comunidades en las que menos peso tiene este campo. Sin embargo, las comunidades de Murcia (14,44%), Extremadura (10,33%), Galicia (9,97%) y Andalucía (9,70%) son las que presentan mayor peso relativo de su producción científica, en coherencia con la mayor representación del sector agrícola en ellas, con valores superiores a los porcentajes nacionales.

Ciencias de la Tierra tiene una representación baja, tanto a nivel nacional (3,99%) como mundial (4,20%). La Comunidad de Navarra es la que presenta el menor peso relativo (0,74%) y la Comunidad de Aragón la que refleja mayor peso relativo (6,46%). Este campo representa en Extremadura el 4,46% de su producción, posicionándose en octavo lugar respecto a las comunidades autónomas y por encima del valor nacional y mundial.

Matemáticas y Estadística presenta un porcentaje muy bajo (1,99%) dentro de la producción científica mundial. A nivel nacional representa el 3,15% de la producción total, siendo la Comunidad de Baleares la que presenta el porcentaje más bajo, con el 1,50%, y la Comunidad de La Rioja el más alto, con el 13,69% de su producción. La Comunidad de Extremadura se posiciona en décimo segundo lugar entre las comunidades autónomas con el 2,85%, siendo éste algo superior al promedio mundial e inferior al nacional.

Ciencias Sociales presenta un porcentaje mundial del 8,38% superior al promedio nacional (2,44%) y a todas las comunidades autónomas. La Comunidad de Castilla-La Mancha es la que presenta menor peso en este campo temático (0,88%), y la Comunidad de Asturias la que mayor peso relativo tiene (3,84%). Extremadura ocupa el puesto décimo cuarto con el 1,44% de su producción científica, obtenida a partir de las bases de datos del ISI.

Al igual que las Ciencias Sociales, las Humanidades representan un porcentaje bajo. A nivel mundial éste es del 7,08%; en España del 2,25%; y de las comunidades

auténomas solamente cuatro superan el porcentaje nacional y el resto presentan valores inferiores al promedio nacional. Si bien, en este análisis habría que considerar el carácter local que tiene este tipo de investigación, así como la difusión de ésta en revistas locales y nacionales que no están indizadas en la base de datos del ISI. Extremadura, con el 1,40% de su producción en este campo, se sitúa en el puesto décimo tercero en relación al conjunto de las comunidades autónomas.

Ciencias de la Computación también presenta en líneas generales un escaso peso relativo en los diferentes ámbitos, con un porcentaje mundial del 1,88% frente al 1,86% en España. La Comunidad en la que este campo tiene mayor representación es Baleares con el 3,39% frente al 1,12% de Castilla-León, que es la Comunidad en la que este campo presenta menor peso relativo. La Comunidad de Extremadura con el 1,31% de su producción se sitúa en el décimo quinto puesto, siendo una de las comunidades en la que este campo tiene menor significación, superando solamente a las comunidades de Asturias y de Castilla León.

La Tasa de Variación Interanual (TVI) reflejada en la figura 99 muestra cómo los campos científicos tradicionales, con mayor peso relativo en las bases de datos del ISI, presentan una TVI más pequeña que los campos temáticos con menor peso relativo y por tanto, con mayores posibilidades de crecimiento. Igual ocurre con las comunidades, las de menor producción tienen un mayor crecimiento.

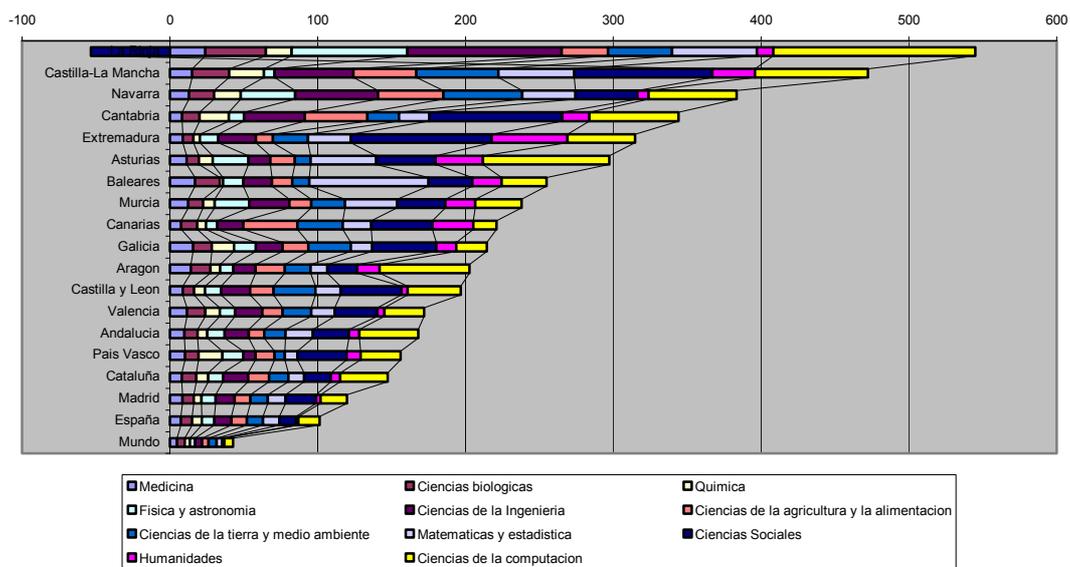


Figura 99: Promedio de TVI de la producción por CCAA, España y Mundo y por grandes campos científicos.

La evolución de la producción científica por grandes campos científicos para Extremadura en el periodo 1990-2002 (figura 100) muestra que el campo médico se ha mantenido aproximadamente constante a lo largo del periodo, alcanzando el mayor peso relativo en 1996 con el 31,40% y en el año 2002 supone el 27,64% de la producción, disminuyendo para este año el 0,93% en relación al año 1990.

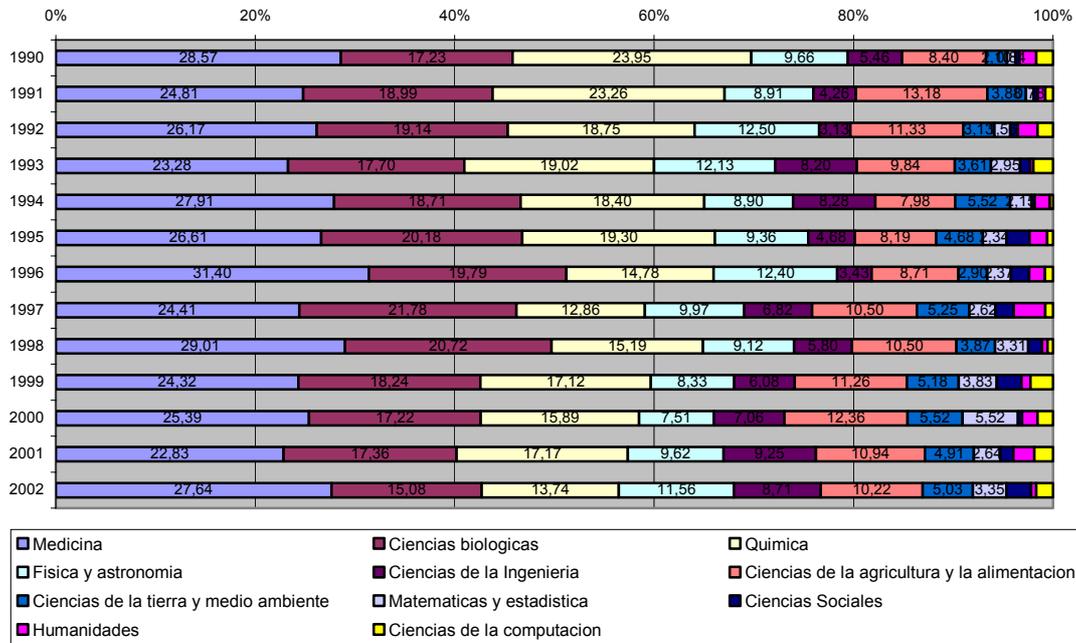


Figura 100: Porcentaje de Producción Extremeña por grandes campos científicos.

En las Ciencias Biológicas también se puede apreciar que se ha mantenido aproximadamente constante su peso con ligeras oscilaciones interanuales, con valores aproximados entre 15-20%, suponiendo para el año 2002 el 15,08%, lo que indica que se ha producido un descenso del 2,15% para el año 2002 en relación a 1990.

Las Ciencias Químicas en Extremadura para el periodo objeto de estudio, presentan oscilaciones interanuales entre el 23,95% en 1990 y el 13,74% en el año 2002, lo que supone un descenso en términos relativos del 10,21%.

Sin embargo, la Física y Astronomía se mantiene constante para este periodo con ligeras oscilaciones interanuales, siendo el 9,66% en 1990 y el 11,56% para el año 2002.

Ciencias de la Ingeniería ha experimentado un ligero incremento desde 1990 (5,46%) hasta 1994 (8,28%), año a partir del cual desciende para incrementarse

nuevamente a partir del año 2001, siendo para el año 2002 el 8,71% de la producción extremeña, lo que supone un incremento del 3,25%.

Ciencias de la Agricultura y la Alimentación presenta para 1990 un peso en la producción extremeña del 8,40%, mientras que en el año 2002 es del 10,22%, lo que supone un incremento del 1,81%.

Los campos temáticos analizados hasta ahora suponen en líneas generales más del 85% de la producción para todo el periodo analizado, y más del 40% de la producción se concentra en las Ciencias Médicas y Biológicas. Las restantes materias como Ciencias de la Tierra, Matemáticas, Ciencias Sociales, Humanidades y Ciencias de la Computación representan escasamente el 15% de la producción científica extremeña, apreciándose, no obstante, un ligero incremento al final del periodo analizado (desde 1998) en los campos de Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias de la Computación, en detrimento de las Humanidades.

La distribución promedio de la producción científica en Extremadura por sectores de producción para el periodo analizado se puede observar en las figuras 101-103, mostrando para el sector universidad que Ciencias Químicas (que tenían un mayor peso en este sector al principio de la década) descienden hasta 1996, pasando del 26,42% al 16,97%, valor éste que se ha mantenido aunque con ligeras oscilaciones en años sucesivos, siendo en el año 2002 el 15,61%, lo que supone un descenso del 10,80% en relación a 1990.

Ciencias Médicas en el sector universidad prácticamente han mantenido su peso a lo largo del periodo 1990-2002, aunque con ligeras oscilaciones, siendo en 1995 el 19,06% y en el año 2002 el 20,75%. Las Ciencias Biológicas, que presentaban a principios de la década de los noventa un peso de 19,34%, se mantienen más o menos constantes hasta 1998 cuando comienzan a descender, siendo en el año 2002 el 14,82%.

Estos tres campos aglutinan prácticamente el 60% de la producción de la Universidad desde 1990 hasta 1998, pasando a representar el 50% de la producción de la Universidad en los últimos años del periodo referido.

Los campos temáticos que han alcanzado más peso relativo desde 1999 han sido Ciencias de la Agricultura y Ciencias de la Tierra de manera significativa y ligeramente Ciencias Sociales, Matemáticas y Ciencias de la Computación.

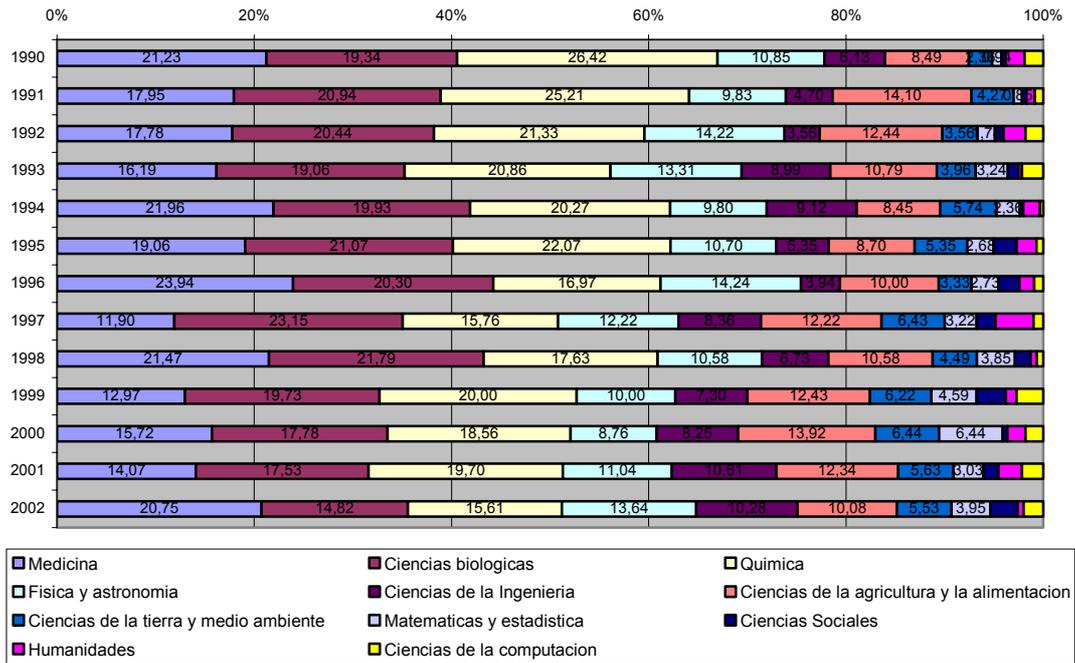


Figura 101: Porcentaje de Producción Universidad Extremeña por grandes campos científicos.

En el sector administración los campos médicos aglutinan al principio de la década más del 80% de la producción, presentando un descenso del 28,21% para el año 2002, debido en parte a la aparición de campos emergentes en este sector como las Ingenierías y las Ciencias de la Agricultura. Los demás campos temáticos tienen un escaso peso dentro de este sector.

En 1992 el 50% de la producción del sector empresas pertenece al campo de las Ciencias Biológicas y el 50% restante a las Ciencias Médicas. Tras un periodo de tres años sin datos o producción el sector de las Ciencias Biológicas presenta el 100% de su producción. A partir de 1997 y 1998 se distribuye entre Ciencias Biológicas (50%) y Ciencias Agrícolas (50%). En 1999 se distribuye entre Ciencias Químicas y Ciencias Agrícolas en la misma proporción. En el año 2001 la producción se distribuye entre el 50% para las Ciencias Médicas, el 25% para las Ciencias Químicas y el otro 25% para las Ciencias Agrícolas, focalizándose la producción científica para el año 2002 en las Ciencias Agrícolas con el 66,67% y en las Ciencias Biológicas con el 33,33%.

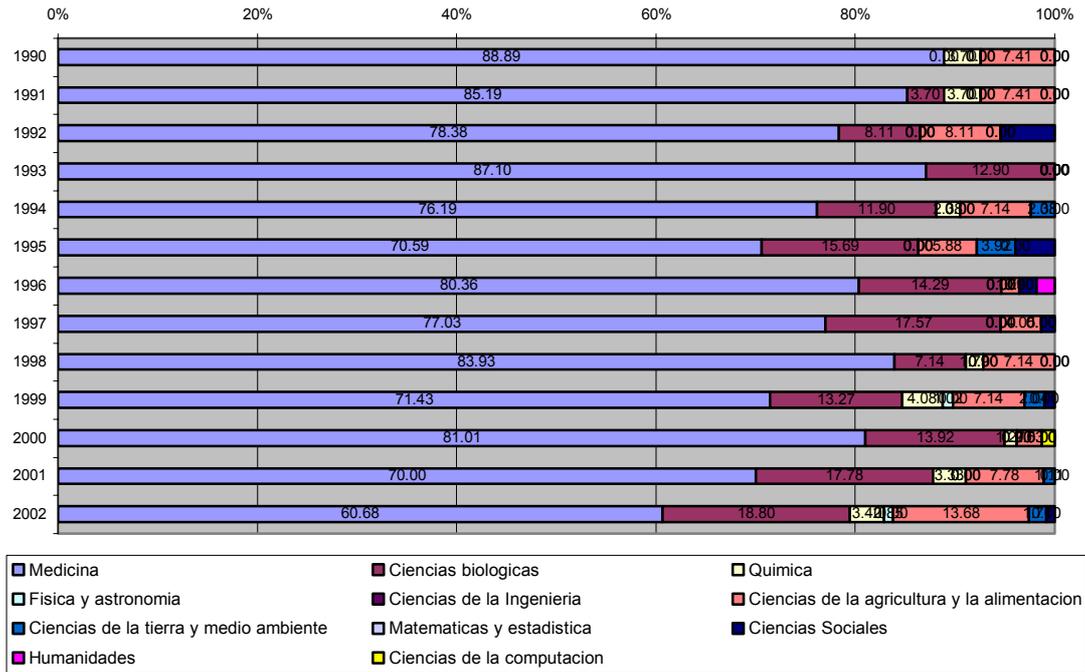


Figura 102: Porcentaje de Producción Administración Extremeña por grandes campos científicos.

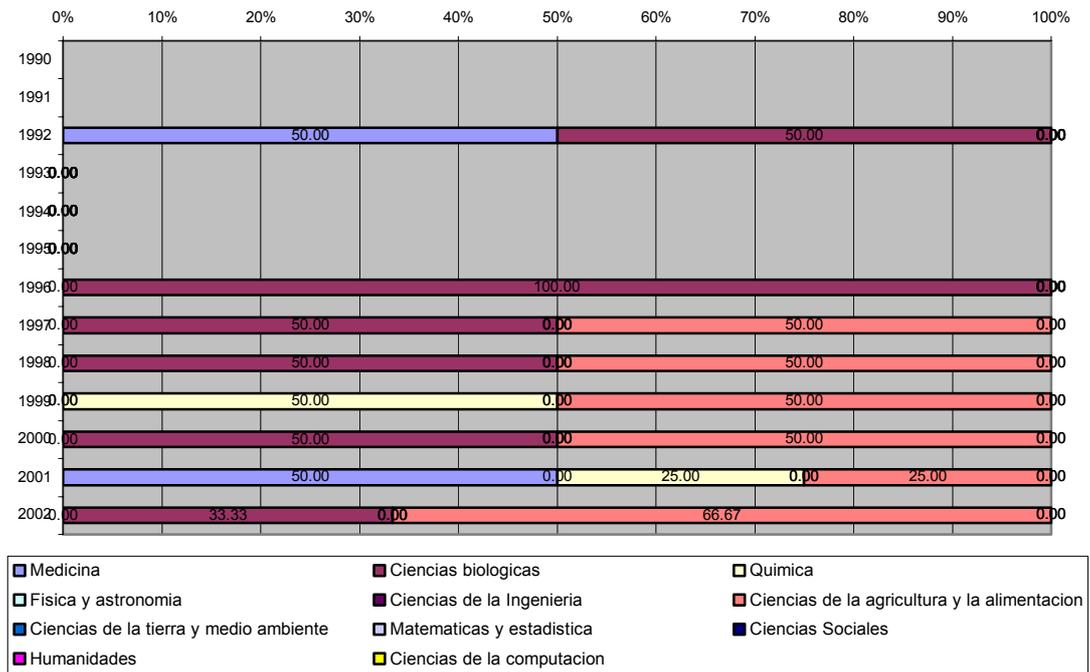


Figura 103: Porcentaje de Producción de Empresas Extremeña por grandes campos científicos.

4.4.2 Impactos comparados por clases ANEP

El Factor de Impacto Medio (FIM) de la producción científica para el periodo analizado se ha representado en la figura 104, distribuyéndose la producción científica en las clases temáticas establecidas por la ANEP a las que previamente se han adscrito

las categorías establecidas por el ISI. El Factor de Impacto Medio para la producción científica española, mundial, extremeña y los sectores de producción de Extremadura ha sido el siguiente para las clases establecidas por la ANEP (no se han tenido en cuenta las clases “Derecho”, “Filología y Filosofía” e “Historia y Arte”):

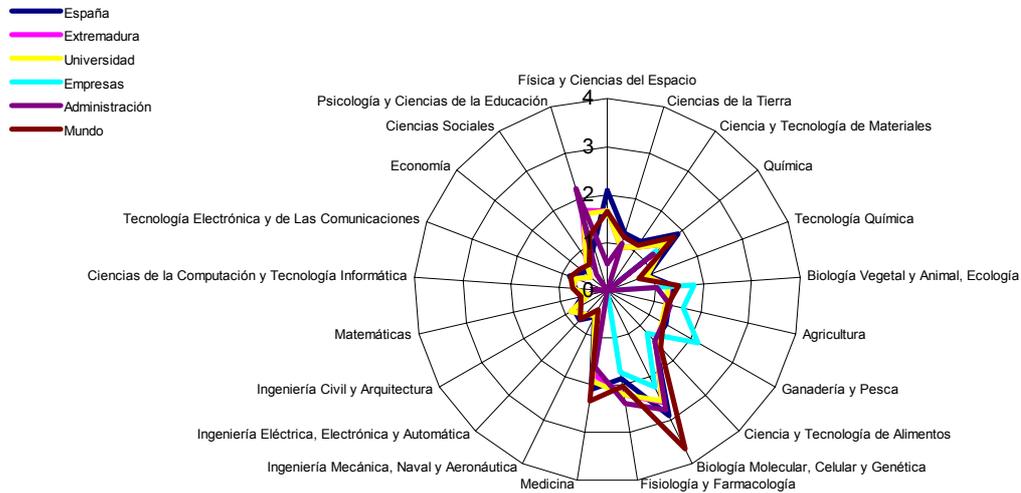


Figura 104: Factor de Impacto Medio por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores.

Física y Ciencias del Espacio presenta para España un FIM de 2,09, superior al de Extremadura y al sector universidad (1,66 en ambos casos), y superior también al sector administración (0,55) y al mundial (1,65).

Ciencias de la Tierra presenta para España un FIM de 1,25, superior al mundial (1,17), al de Extremadura (0,95), al del sector universidad (0,94) y al del sector administración (1,02).

Ciencia y Tecnología de los Materiales presenta un FIM para España de 1,23 que es superior al de Extremadura y al del sector universidad (1,09 en ambos casos) y al mundial (1,14).

Química presenta para España un FIM de 1,87, superior al de Extremadura y sector universidad (1,54), al del sector empresa (1,31), al del sector administración (1,21) y al mundial (1,79).

Tecnología Química presenta un FIM para España de 0,90, superior al de Extremadura y sector universidad (0,87) y superior al mundial (0,70).

Biología Vegetal presenta para España un FIM de 1,39, superior al de Extremadura (1,28), al sector universidad (1,27) y al sector administración (1,03), sin embargo, es inferior al registrado para el sector empresa en la Comunidad de Extremadura (1,78) y al mundial (1,47).

Agricultura presenta para España un FIM de 1,31 que es superior al mundial (1,28), al de Extremadura (1,24) y al sector universidad (1,24), sin embargo, es inferior al sector administración (1,34) y al registrado para el sector empresarial con 1,60 de FIM.

Ganadería y Pesca tiene un FIM para España de 1,39, superior al mundial (1,35), al de Extremadura (1,32), al sector universidad (1,30) y al sector administración (1,34) e inferior al registrado para el sector empresarial (2,16).

Biología Molecular, Celular y Genética con un FIM de los más altos de los campos temáticos, presenta un FIM para España de 2,90, inferior al promedio mundial (3,67) y superior al de la Comunidad de Extremadura (2,59) que registra el FIM más alto en el sector administración (2,76), en el sector universidad (2,57) y en el sector empresas (2,23).

Fisiología y Farmacología presenta para España un FIM de 1,86, inferior al mundial (2,02) y al de Extremadura (2,20), al sector universidad (2,20) y al sector administración (2,38).

Medicina, con un FIM para España de 2,09, es ligeramente inferior al mundial (2,32) y superior al de Extremadura (1,78) y al sector universidad (1,91).

Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica presenta un FIM para España de 0,61, superior al mundial (0,43) e inferior al de Extremadura y sector universidad (0,58).

Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, con un FIM para España del 0,83, es superior al mundial (0,80) y al de Extremadura y sector universidad (0,67).

Ingeniería Civil y Arquitectura presenta para España un FIM de 0,79, superior al mundial (0,63) e inferior al de Extremadura y sector universidad (0,88).

Matemáticas, con un FIM para España de 0,54, es ligeramente superior al mundial (0,56), al de la Comunidad de Extremadura (0,40) y al sector universidad (0,40).

Ciencias de la Computación presenta para España un FIM de 0,65 que es superior al mundial (0,72) y al sector administración (0,39), e inferior al de Extremadura y sector universidad (0,71).

Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones presenta para España un FIM de 0,83, superior al mundial 0,81 y al de la Comunidad de Extremadura y sector universidad con el 0,70 de FIM

Economía presenta para España un FIM de 0,61 frente al mundial con el 0,72 y superior al FIM de Extremadura y sector universidad con 0,45.

Ciencias Sociales, con un FIM para España de 0,69, es inferior al de Extremadura y sector universidad (0,78) y superior al mundial (0,66) y al de administración (0,41).

Psicología y Ciencias de la Educación presenta un FIM para España de 0,97, inferior al de Extremadura (1,76), sector universidad (1,66), sector administración (2,22) y mundial (1,21).

Podemos concluir que España presenta un FIM superior a Extremadura en las siguientes clases: Física y Ciencias del Espacio, Ciencias de la Tierra, Ciencias y Tecnologías de los Materiales, Química, Tecnología Química, Biología Vegetal, Agricultura, Ganadería y Pesca, Biología Molecular Celular y Genética, Medicina, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Matemáticas, Tecnología Electrónica y Economía. La Comunidad de Extremadura presenta un FIM superior en las siguientes clases: Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Fisiología y Farmacología, Ingeniería Civil y Ciencias de la Computación, Ciencias Sociales y Psicología y Ciencias de la Educación.

Las clases de Biología Molecular Celular y Genética, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Biología Vegetal, Medicina y Economía son las únicas que presentan un FIM mundial superior al de los demás ámbitos analizados.

El Factor de Impacto Relativo (FIR) para España, Extremadura y sectores de producción en comparación al mundial y en las distintas clases temáticas se ha representado en la figura 105, que refleja los mismos datos de la figura anterior poniendo como referencia al mundo.

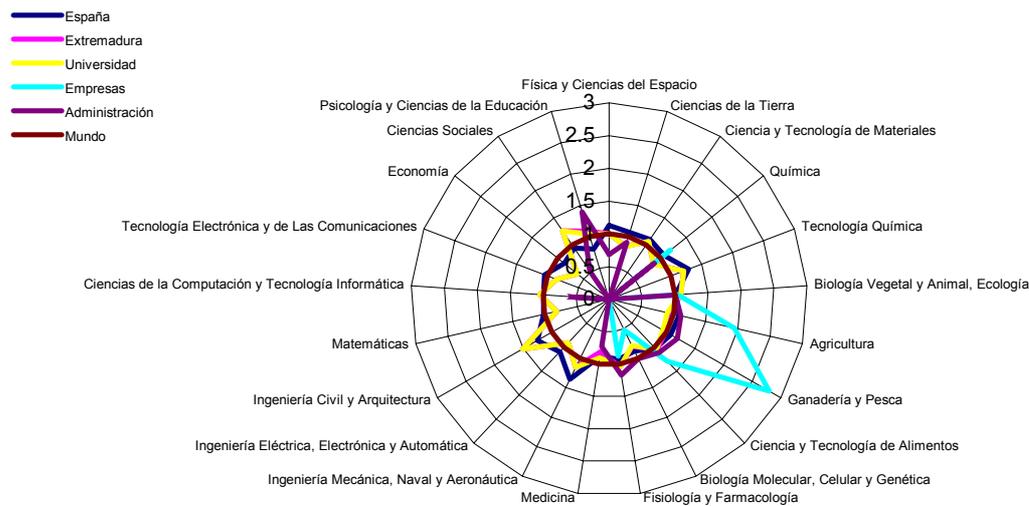


Figura 105: Factor de Impacto Relativo por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores relativo al mundo.

Se observa claramente cómo el FIR en el sector empresa supera al resto de ámbitos en los campos de Agricultura, Química, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Ganadería y Pesca. Así como, en el sector universidad el FIR es superior en Ingeniería Civil, Biología Vegetal y Animal, Ciencias de la Computación y Tecnología Informática y en Ciencias Sociales. Igualmente, se aprecia en el sector administración que presenta un FIR superior a todos los ámbitos analizados en los campos de Biología Molecular, Fisiología y Farmacología, Psicología y Ciencias de la Educación.

En la figura 106 se ha representado el FINM para las clases temáticas de la ANEP, tanto en el ámbito mundial y nacional, como en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Este indicador se ha relativizado con respecto al mundo en las figuras 107-108.

En el ámbito nacional se puede observar que el FINM es superior al mundial en todas las clases temáticas de la ANEP, salvo en: Ciencias de la Tierra, Biología Vegetal, Biología Molecular, Celular y Genética, Fisiología, Medicina, Matemáticas, Ciencias de la Computación, Economía, Ciencias Sociales y Psicología y Ciencias de la Educación.

En la Comunidad Autónoma de Extremadura, el FINM es superior al nacional en los siguientes campos: Física y Ciencias del Espacio, Ciencia y Tecnología de los Materiales, Biología Vegetal, Fisiología y Farmacología, Ingeniería Civil, Ciencias de

la Computación, Ciencias Sociales y Psicología y Ciencias de la Educación. Y superior al FINM mundial en: Física y Ciencias del Espacio, Ciencia y Tecnología de los Materiales, Tecnología Química, Biología Vegetal, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Fisiología, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Ingeniería Civil, Ciencias Sociales y Psicología y Ciencias de la Educación.

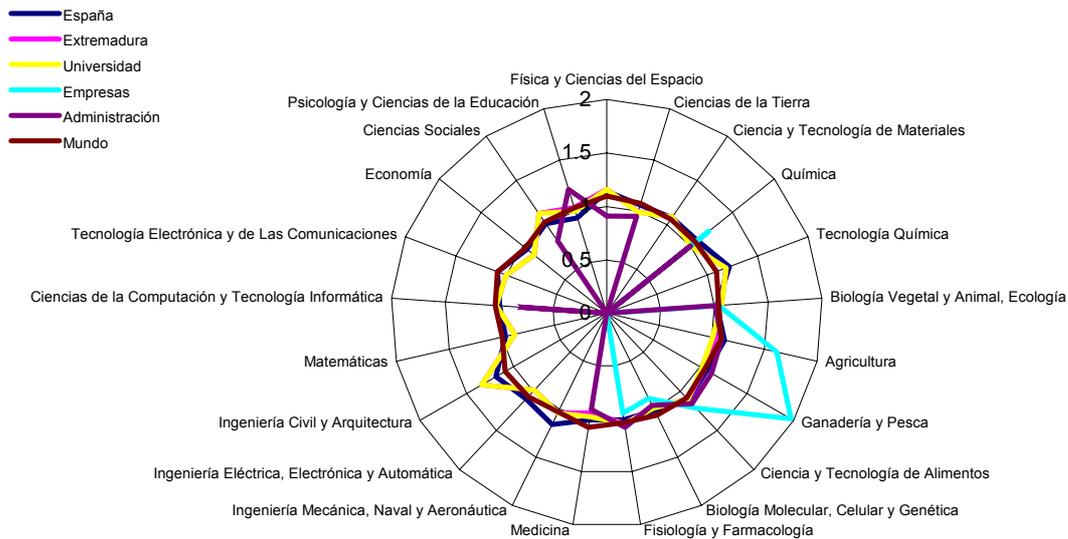


Figura 106: Factor de Impacto Normalizado Medio por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores.

El sector universidad de la Comunidad de Extremadura presenta un FINM superior al nacional en: Física y Ciencias del Espacio, Ciencia y Tecnología de los Materiales, Biología Vegetal, Fisiología, Ingeniería Civil, Ciencias de la Computación, Ciencias Sociales y Psicología y Ciencias de la Educación.

El sector administración muestra un FINM superior al nacional en: Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Fisiología, Psicología y Ciencias de la Educación.

El sector empresa presenta un FINM superior al nacional en: Química, Biología Vegetal, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Agricultura y Ganadería y Pesca.

Una visualización más amplia del FINM en los mismos ámbitos, pero sin contemplar al sector empresa, se puede observar en la figura 108. En ella se puede

apreciar mejor el comportamiento de España, Extremadura y el sector universidad y administración de Extremadura.

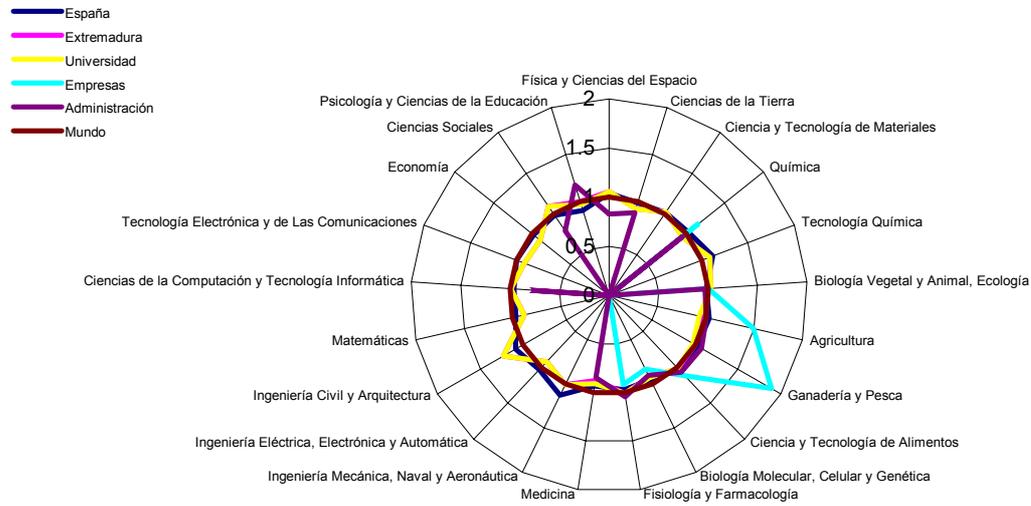


Figura 107: Factor de Impacto Normalizado Relativo por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores relativo al mundo.

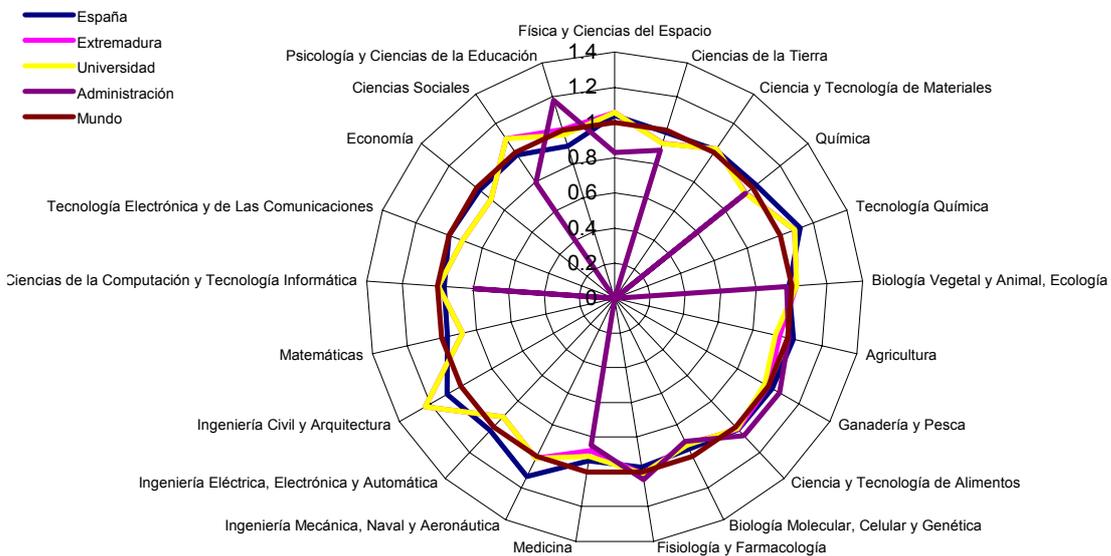


Figura 108: Factor de Impacto Normalizado Relativo por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores relativo al mundo (sin sector de empresas).

4.4.3 Esfuerzo y producción por Clases ANEP

El Índice de Especialidad Temático Relativo en los diferentes ámbitos para el periodo 1990-2002 (figura 109) refleja el esfuerzo que se hace en las diferentes clases temáticas de la ANEP en relación al mundo. Puede observarse que, tanto a nivel nacional como de la Comunidad de Extremadura y de los sectores de producción de esta Comunidad, el esfuerzo se aglutina en las clases temáticas que aparecen a la derecha del círculo, concentrándose en el sector universidad en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Ganadería y Pesca, Química, Agricultura, Fisiología y Farmacología, Tecnología Química y Matemáticas presentando, por tanto, la Comunidad de Extremadura un esfuerzo similar al del sector universidad. El sector empresa centra su esfuerzo (IER) en los campos temáticos de Biología Vegetal y Animal, Agricultura, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Biología Molecular, observándose que éste es superior al nacional y mundial y, por último, el sector administración presenta un gran IER en la clase de Medicina, superior al nacional y mundial.

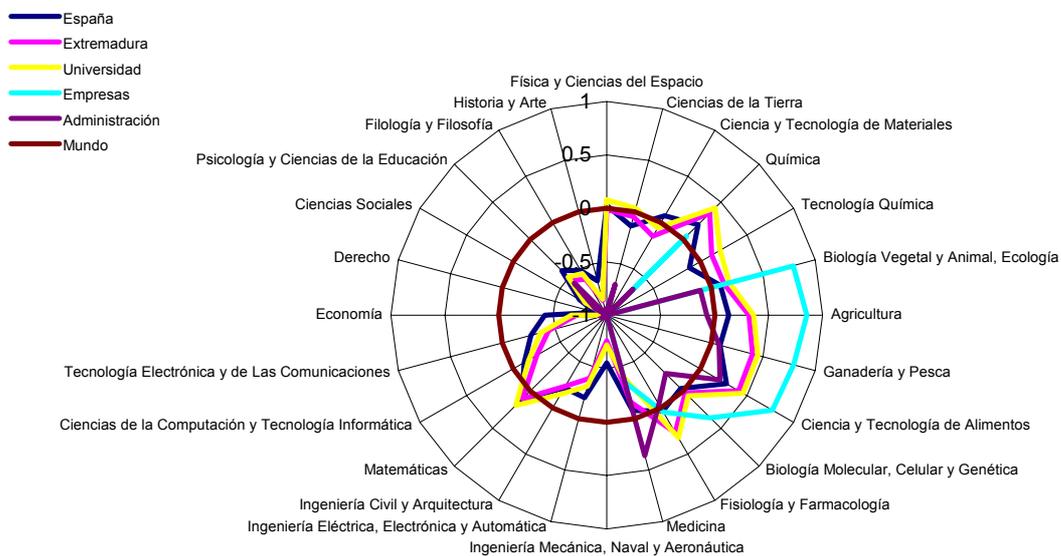


Figura 109: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (periodo 1990-2002).

Una visión ampliada del IER para Extremadura, para el sector universidad y para el sector administración se muestra en la figura 110, en el que se refleja el esfuerzo de éstos de forma más clara.

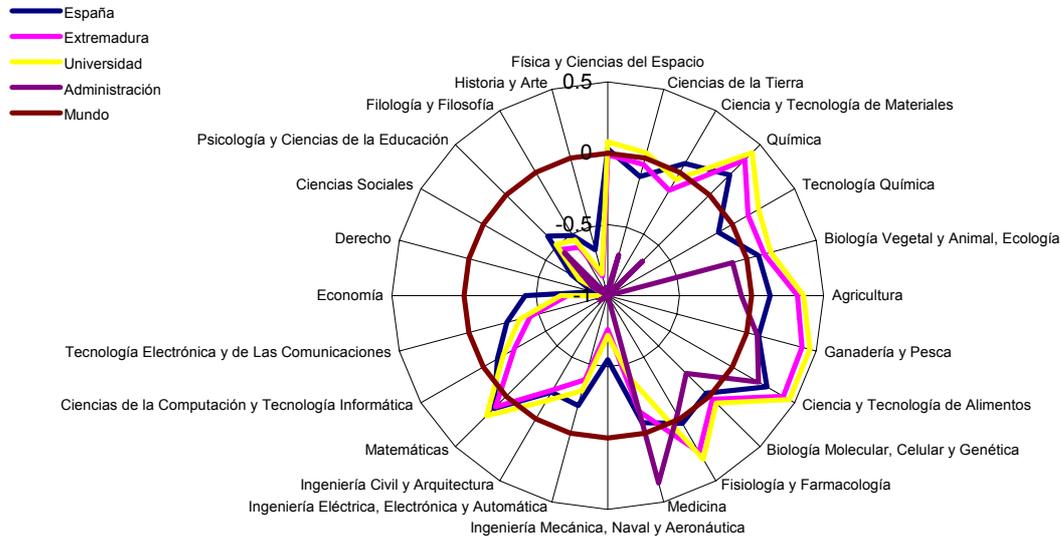


Figura 110: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (sin empresas) (periodo 1990-2002).

En la figura 111 se ha representado el IER relativo para el periodo 1990-1994, en el que se puede apreciar que el sector universidad concentra su esfuerzo en los campos de Física y Ciencias del Espacio, Química, Tecnología Química, Biología Vegetal y Animal, Ecología, Agricultura, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Biología Molecular, Celular y Genética, Fisiología y Farmacología e Ingeniería Civil. El sector administración focaliza su esfuerzo en el campo de la Medicina y el sector empresa en Biología Vegetal y Animal, presentando todos ellos valores por encima de los nacionales y mundiales.

El IER para el periodo 1995-2002 (figura 112) refleja para el sector universidad una especialización mayor en los campos de Química, Tecnología Química, Agricultura, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Fisiología y Farmacología y Matemáticas. En el sector empresa, nótese cómo el esfuerzo se ha diversificado para este periodo en más campos, presentando un IER alto en Agricultura, Ganadería y Pesca, Ciencias y Tecnologías de los Alimentos, Biología Vegetal y Animal y Biología Molecular. El sector administración sigue centrando su esfuerzo en

el campo de la Medicina, aunque con cierta tendencia a diversificarse en Ciencias y Tecnologías de los Alimentos.

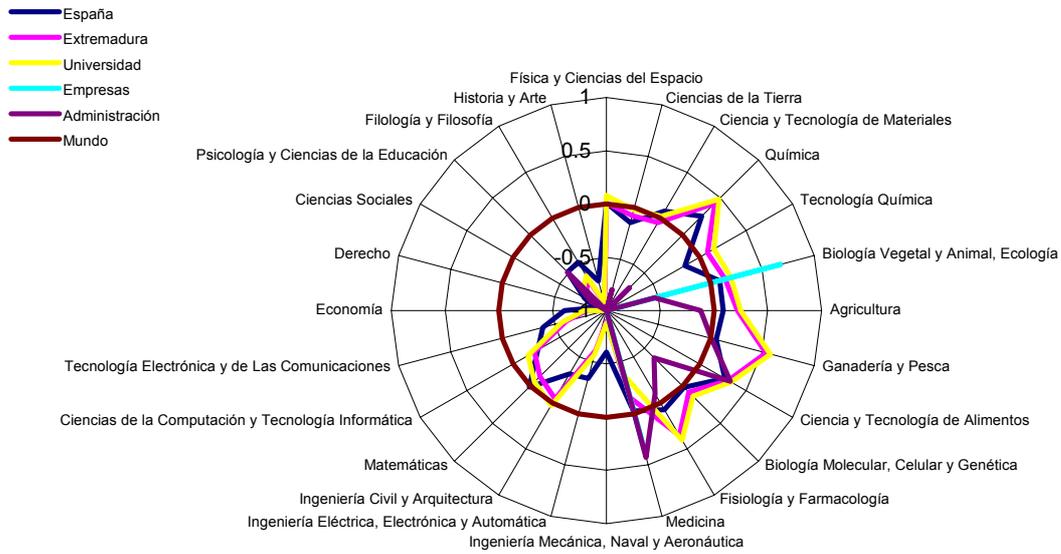


Figura 111: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (periodo 1990-1994).

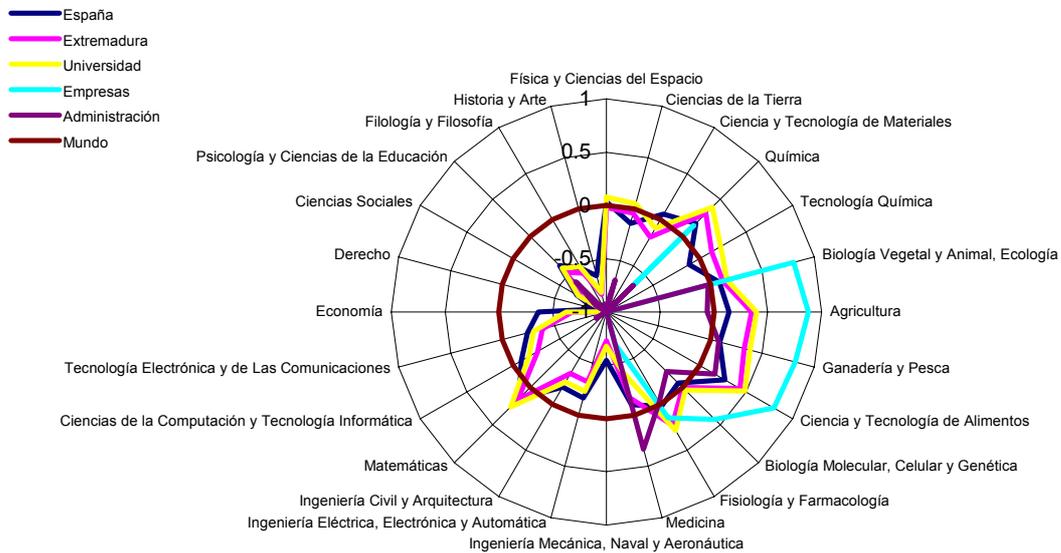


Figura 112: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (periodo 1995-2002).

Una visión más detallada para el sector universidad y administración puede observarse en la figura 113, en la que se ha eliminado el sector empresarial por presentar unos valores altos en IER que dificultan la visibilidad de los otros sectores.

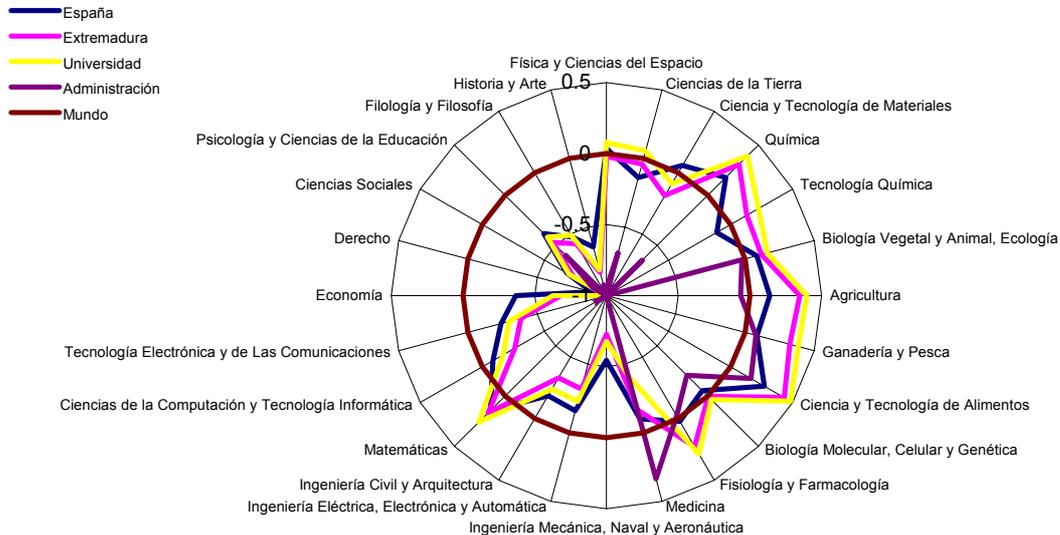


Figura 113: IER por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (sin empresas) (periodo 1995-2002).

El Potencial Investigador Relativo al mundo (PIR) para el periodo 1995-2002 (figura 114) muestra mayor esfuerzo en el sector universidad en clases como Química, Tecnología Química, Agricultura, Ganadería y Pesca y Ciencia y Tecnología de los Alimentos y para el sector administración en el campo de la Medicina.

En el ámbito de la Comunidad de Extremadura las clases de mayor especialización son: Química, Agricultura, Ganadería y Pesca, Ciencias y Tecnologías de los Alimentos, Fisiología y Farmacología, Biología Vegetal y Animal, Matemáticas y Tecnología Química

En la figura 115 se ha representado el PI por clases temáticas de la ANEP en diferentes escalas para España, Extremadura y sus sectores de producción. En ella se puede apreciar, tanto a nivel nacional como de Extremadura, que las clases que presentan mayor PI corresponden a las de Medicina, Química, Biología Molecular, Celular y Genética y Física, si bien, se aprecia que algunas clases temáticas como Química o Agricultura presentan un PI que está sobredimensionado en relación al español. En el sector universidad la clase con mayor PI no es Medicina sino Química,

sin embargo, en el sector administración también es la clase de Medicina la que tiene mayor PI, presentando las demás clases un escaso Potencial Investigador. En el sector empresa se puede observar un PI limitado para todas las clases temáticas.

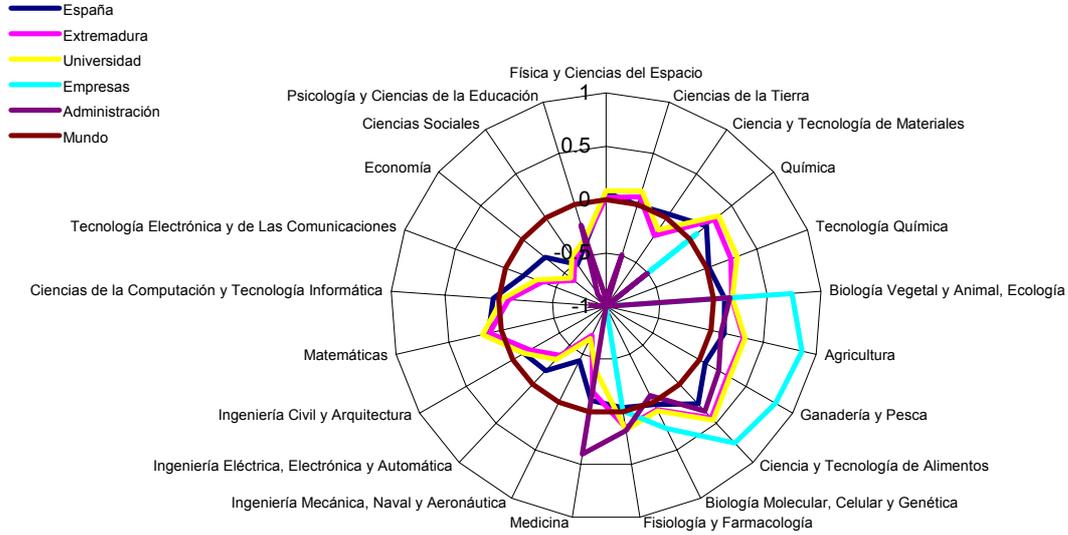


Figura 114: PIR por clases ANEP para el Mundo, España, Extremadura y sus sectores (periodo 1995-2002).

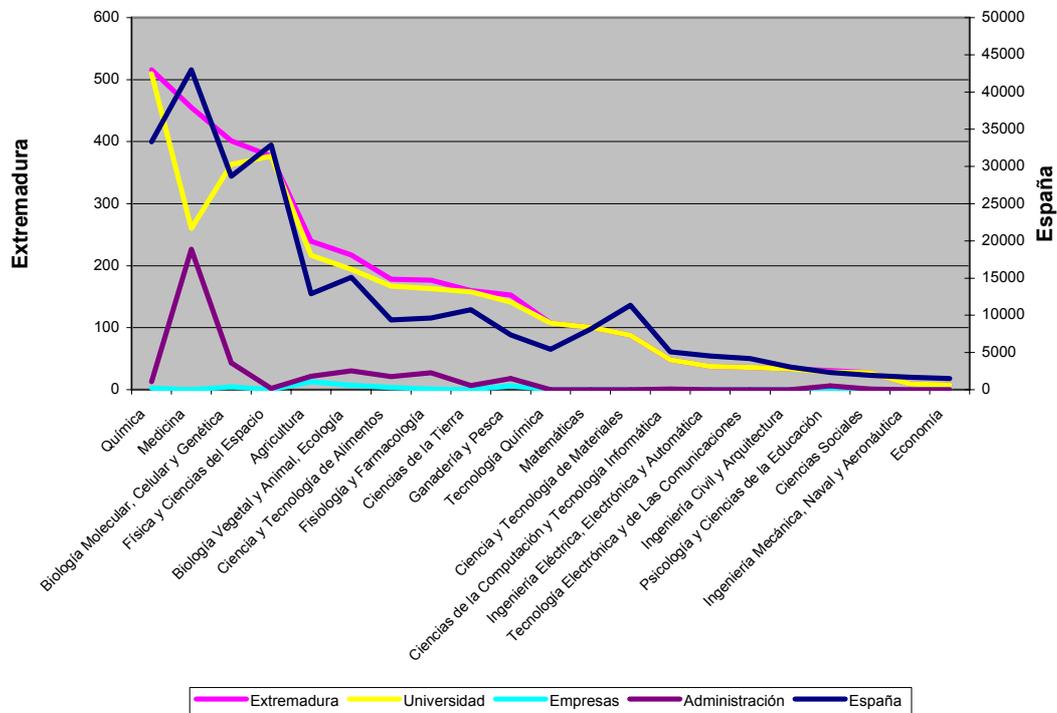


Figura 115: Ranking de Clases ANEP por Potencial de Investigador (1995-2002).

4.4.4 Producción, Impacto y Esfuerzo de las distintas clases ANEP.

Las figuras 116 y siguientes muestran, por un lado, el Potencial Investigador en España (que es proporcional al área del círculo) y, por otro, el posicionamiento de las diferentes clases respecto al mundo en Esfuerzo (medido mediante el indicador PIR “Potencial Investigador Relativo”) e Impacto (medido mediante el indicador FINR “Factor de Impacto Normalizado Relativo”).

El mayor PI corresponde a la clase Medicina, aunque proporcionalmente con el mundo se realiza un menor Esfuerzo y tiene un menor Impacto. Características parecidas se pueden apreciar, igualmente, en todas las clases que se encuentran posicionadas en el cuadrante inferior izquierdo de la figura (Psicología y Ciencias de la Educación, Economía, Ciencias Sociales y Fisiología y Farmacología).

En el cuadrante inferior derecho se posiciona la clase de Biología Molecular, Celular y Genética, con un fuerte PI en España, pero que presenta un Esfuerzo superior al mundial y un Impacto inferior a éste. En este mismo cuadrante se encuentran también las clases de Informática, de Biología, Ecología y de Matemáticas, aunque con menor PI a nivel nacional.

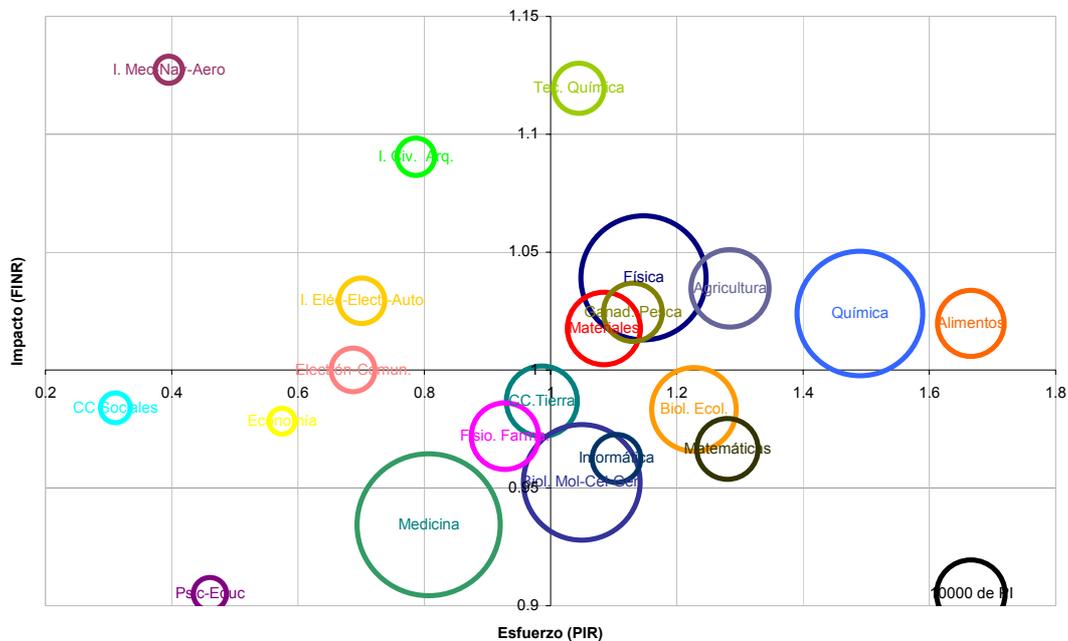


Figura 116: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España con respecto al mundo para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-2002).

En el cuadrante superior derecho se posicionan campos con un fuerte PI en España y otras con menor peso, entre las primeras están Física y Química y entre las segundas Ganadería y Pesca, Agricultura, Tecnología de los Alimentos, Ciencia y Tecnología de los Materiales y Tecnología Química, caracterizándose éstos por un Esfuerzo e Impacto superior al mundial.

En el cuadrante superior izquierdo aparecen los campos temáticos con menor Potencial Investigador en España, como Ingeniería Electrónica, Ingeniería Civil, Electrónica Comunitaria e Ingeniería Mecánica.

Estos mismos indicadores para Extremadura en relación al mundo para el periodo 1995-2002 se presentan en la figura 117. La clase Medicina presenta un Esfuerzo y un Impacto inferior al mundial, Biología Molecular, Celular y Genética, Agricultura, Matemáticas y Química reflejan un Esfuerzo superior al mundial y un Impacto inferior, sin embargo, Física, Ganadería y Pesca, Biología-Ecología, Tecnología Química, Fisiología Farmacología y Tecnología de los Alimentos presentan Esfuerzo e Impacto superior al mundial.

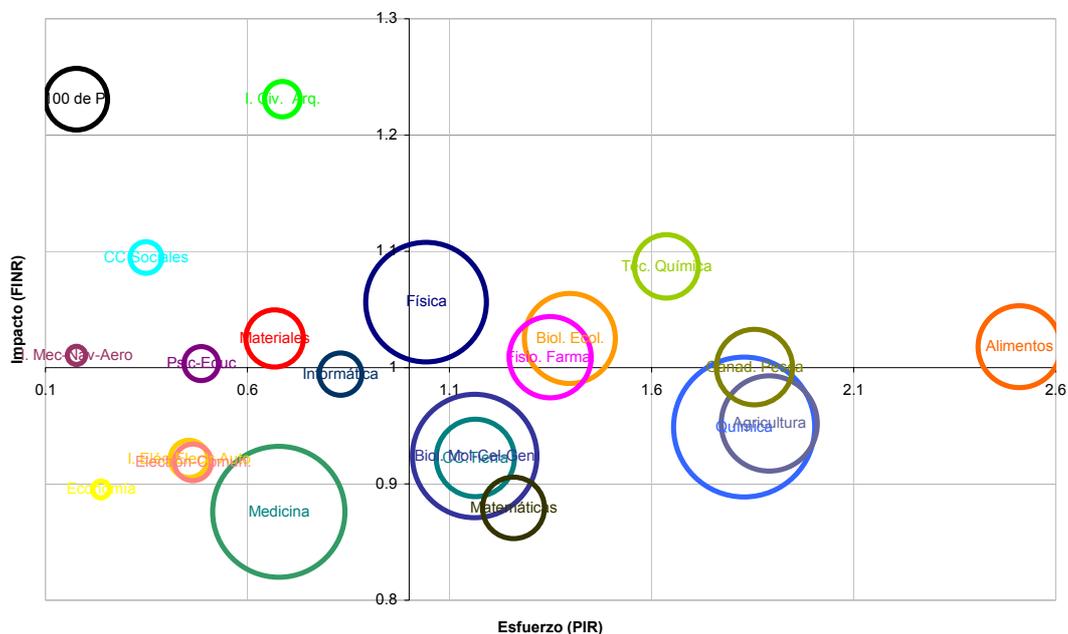


Figura 117: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINPR) de Extremadura con respecto al mundo para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-2002).

En el cuadrante superior izquierdo se posicionan las clases con Impacto mayor y Esfuerzo menor, que corresponden a Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ciencias Sociales, Tecnología de los Materiales y Psicología y Ciencias de la Educación.

Algunos campos como Medicina, Informática, Economía e Ingeniería Electrónica, no superan al mundo ni en impacto, ni en esfuerzo.

Estos mismos indicadores en la Comunidad de Extremadura, pero referidos a España, se pueden observar en las figuras 118-120 para el periodo 1995-2002, desglosándose éste en periodos de cuatro años.

Para el periodo 1995-2002, con respecto a España (Figura 118), se puede apreciar en el cuadrante inferior izquierdo Medicina, con un PI muy significativo en Extremadura.

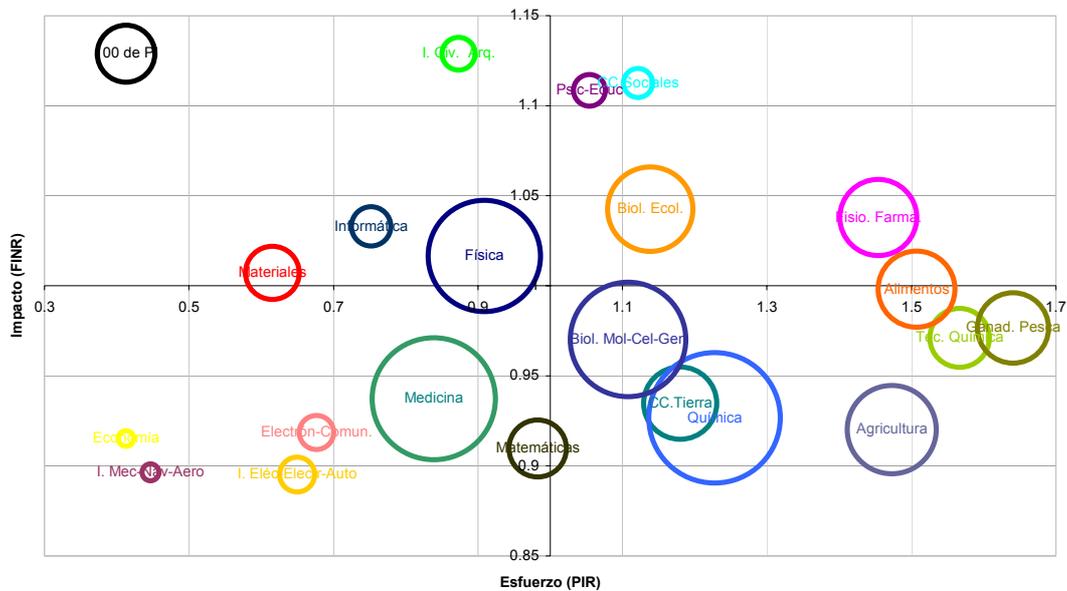


Figura 118: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura con respecto a España para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-2002).

En el cuadrante inferior derecho también se pueden observar clases temáticas de peso en la Comunidad de Extremadura como son Biología Molecular y Genética y Química, entre otras.

En el cuadrante superior derecho se posicionan clases con un moderado PI (Biología-Ecología, Fisiología y Farmacología) y otras con menor PI (Psicología de la Educación y Ciencias Sociales).

Por último, en el cuadrante superior izquierdo aparece Física, que apenas supera el Impacto mundial, y clases temáticas que presentan un PI pequeño como son Tecnología de los Materiales, Informática e Ingeniería Civil.

En las dos figuras siguientes el periodo de estudio se desglosa en dos. Se observa en líneas generales, ligeras oscilaciones en los valores de estos indicadores de un periodo con respecto al otro. De manera general se observa una bajada del Impacto para el segundo periodo y una mayor tendencia a los valores mundiales, de ahí los cambios de escala de la gráfica. Es de reseñar el ligero incremento que se produce en el campo de la Medicina de Esfuerzo e Impacto, aunque sin alcanzar al promedio nacional. Otros campos como Biología Molecular, Celular y Genética incrementan el Impacto, y Fisiología y Farmacología se mantienen con respecto al periodo anterior. Sin embargo, otros campos como Física desciende en cuanto al Esfuerzo e Impacto y Química desciende en cuanto al Impacto.

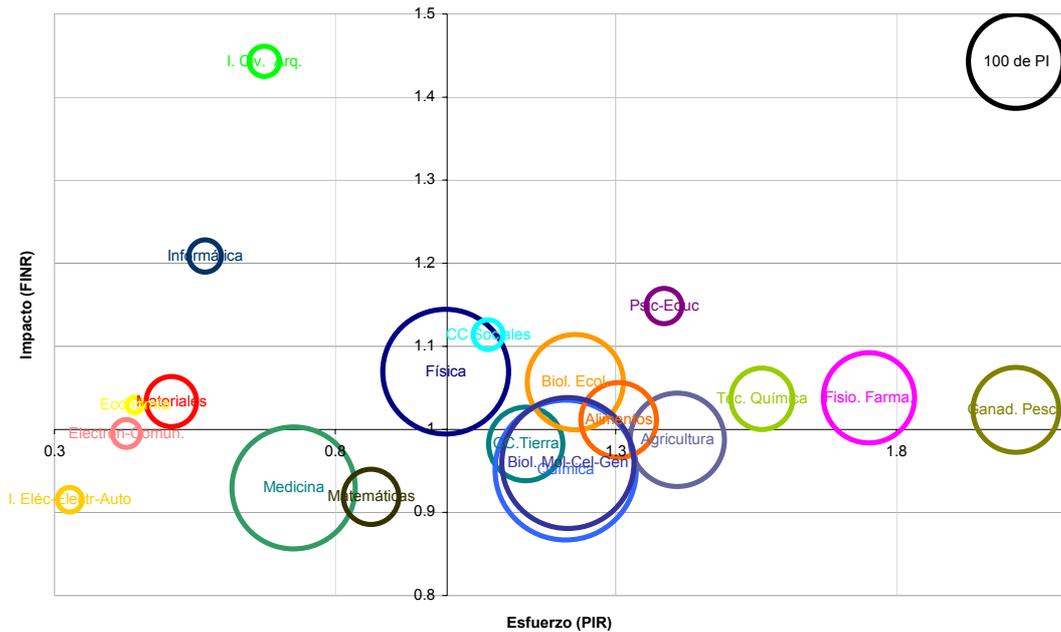


Figura 119: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura con respecto a España para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1995-1998).

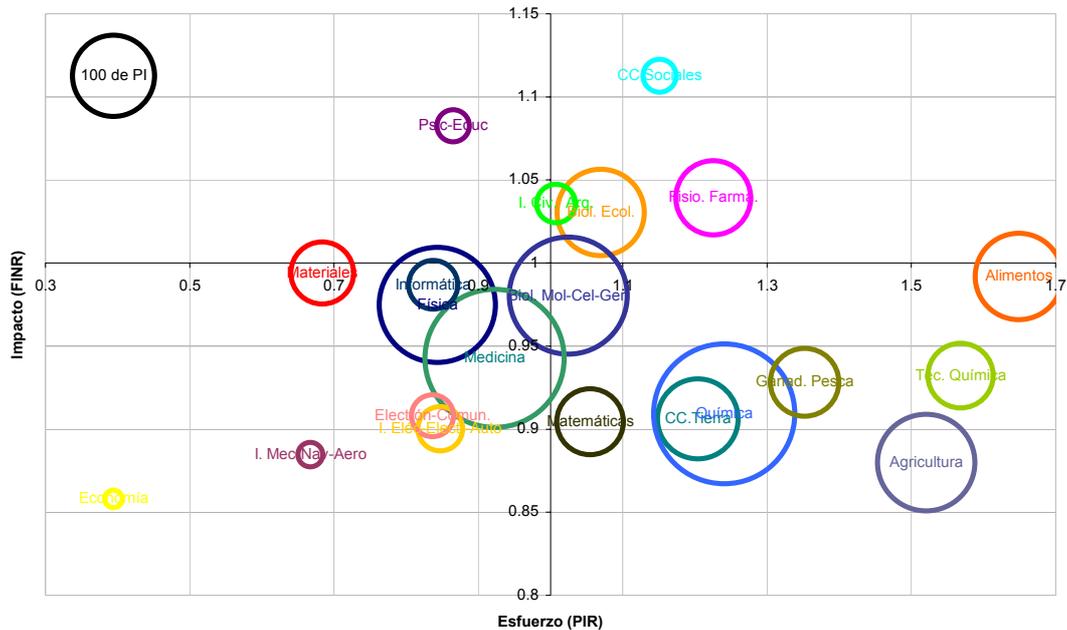


Figura 120: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura con respecto a España para las Clases ANEP. El área del círculo es proporcional al PI (1999-2002).

4.4.5 Porcentaje de Artículos con Impacto superior a la media por Clases ANEP.

En la figura 121 podemos ver el porcentaje de artículos con factor de impacto superior a la media de impactos de las revistas en las clases temáticas establecidas por la ANEP para la producción científica española, mundial, extremeña y los sectores de producción de Extremadura.

Destacan, sobre todo, los porcentajes del sector empresa, llegando en varias áreas al 100%, lo que confirma la idea de que en la empresa no hay hábitos de publicación pero lo publicado es de gran calidad. En el sector universidad destacan Psicología, Ingenierías, Ciencias Sociales y Tecnología Química, y en el sector administración son notables Psicología, Tecnología de los Alimentos y Química. En cuanto a los valores más bajos destacan Economía, Matemáticas o Biología Molecular para Extremadura. A nivel español despuntan por la parte alta, Ingenierías, Tecnología Química y Ciencia y Tecnología de los Alimentos, y por la baja Psicología y Matemáticas.

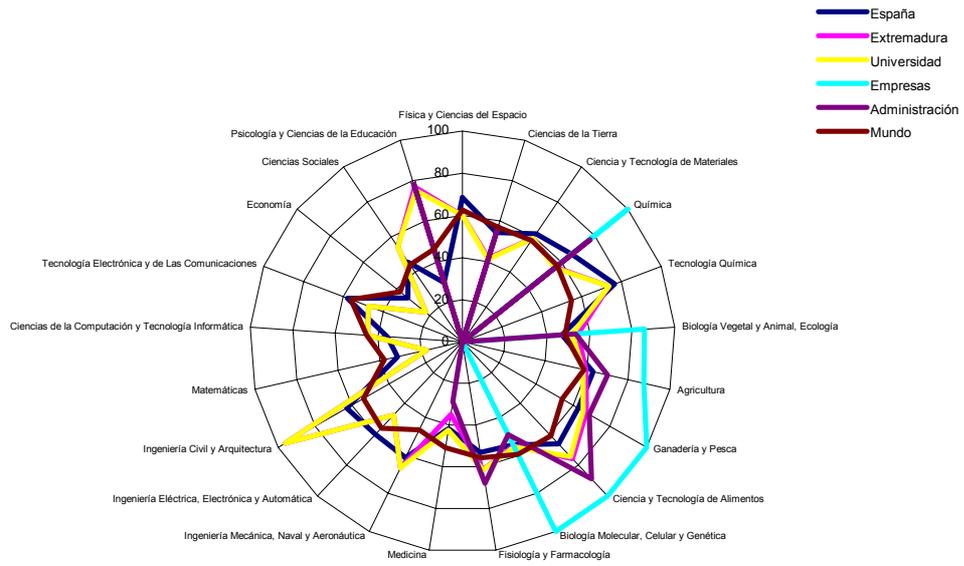


Figura 121: Porcentaje de artículos con impacto superior a la media de impactos de las revistas.

4.5 Estudio de la Colaboración

A continuación analizaremos las relaciones que se dan entre los productores de los resultados científicos. Estas relaciones están basadas en la autoría de las publicaciones científicas y en las instituciones a las que pertenecen los distintos autores. Implican, por tanto, a autores e instituciones.

El análisis cuantitativo de la colaboración permite obtener patrones de comportamiento productivo de los agentes científicos, así como las estructuras sociales de estos a diferentes niveles, ya sea a nivel de instituciones, campos temáticos, etc.

La evolución del Índice de Colaboración, tanto a nivel nacional como de la Comunidad de Extremadura y los sectores de producción de ésta, se ha representado en la figura 122 para el periodo 1990-2002. A nivel nacional se puede observar que este índice ha pasado de 4,96 para el año 1990 a 5,77 para el año 2002, con un promedio para el periodo analizado de 5,8 firmas por trabajo.

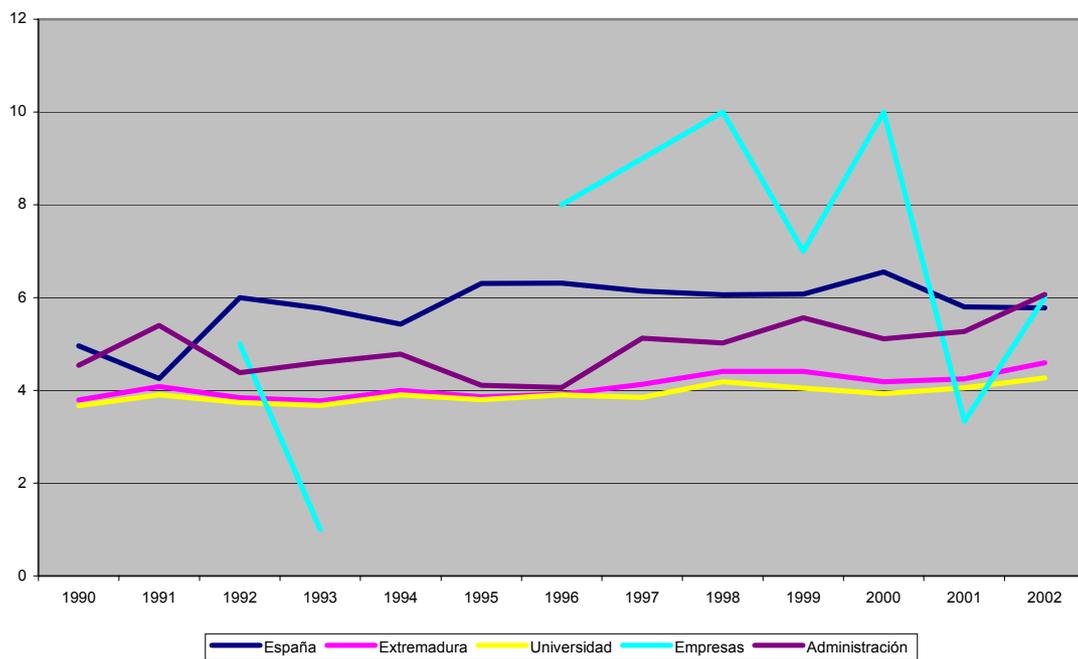


Figura 122: Índice de Coautoría por años, para España, Extremadura y sus sectores.

En la Comunidad de Extremadura este índice es de 3,79 en el año 1990 y para el año 2002 de 4,6, suponiendo un incremento de 0,8 firmas por trabajo y con un índice promedio para el periodo analizado de 4,09 firmas por trabajo. Por sectores de

producción de Extremadura, los datos indican un Índice de Coautoría para el sector universidad de 3,67 en el año 1990 y en el año 2002 de 4,26, con un incremento de 0,59 firmas por trabajo y un Índice de Colaboración promedio de 3,92 para todo el periodo analizado. El sector administración presenta un Índice de Coautoría de 4,54 para 1990 y de 6,07 para el año 2002, con un incremento de este índice de 1,53 para este último año en relación a 1990 y un Índice de Coautoría promedio de 4,92 firmas por trabajo. El sector empresa presenta discontinuidad en los datos de la serie temporal, reflejando un Índice de Coautoría superior al de España y al de la Comunidad de Extremadura, aunque con fuertes oscilaciones interanuales, con valores entre 1 y 10 firmas por trabajo para el año 1993 y 2000, respectivamente.

El Índice de Coautoría para Extremadura y los sectores de producción se han incrementado en el periodo analizado, sin embargo, es inferior al registrado a nivel nacional, tanto en los incrementos producidos para el año 2002 (base 1990) como en los promedios para el periodo analizado.

Por campos temáticos (figura 123), en España el índice más alto se da en el campo de Física (14,28) seguido de Medicina (5,39), mientras que en los campos humanísticos baja considerablemente, Filología (1,16) e Historia del Arte (1,24).

En Extremadura el Índice de Colaboración más alto se da en el campo de Medicina (4,95), y en Biología Vegetal, Agricultura, Ganadería, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Biología Molecular, Celular y Genética, Fisiología Farmacología, Química y Ciencia y Tecnología de los Materiales, presentando éstos un Índice de Colaboración superior a 4 firmas por trabajo, siendo similares a los promedios nacionales en estos campos. Para el sector universidad se puede observar una tendencia similar al de la Comunidad de Extremadura. El sector administración, en líneas generales, presenta un Índice de Colaboración con valores superiores a los registrados para Extremadura y para el sector universidad, sobre todo en los campos productivos de este sector. Para el sector empresarial se puede observar el alto Índice de Colaboración promedio que presenta este sector en los campos de Biología Vegetal (8,33), Agricultura (8,33), Ganadería (9,50) y Biología Molecular, Celular y Genética (9,33).

En las figuras 124-125 se ha representado el FIM y el FINM para observar cómo la colaboración científica proporciona un valor añadido, resultando estos indicadores superiores a los resultados individuales.

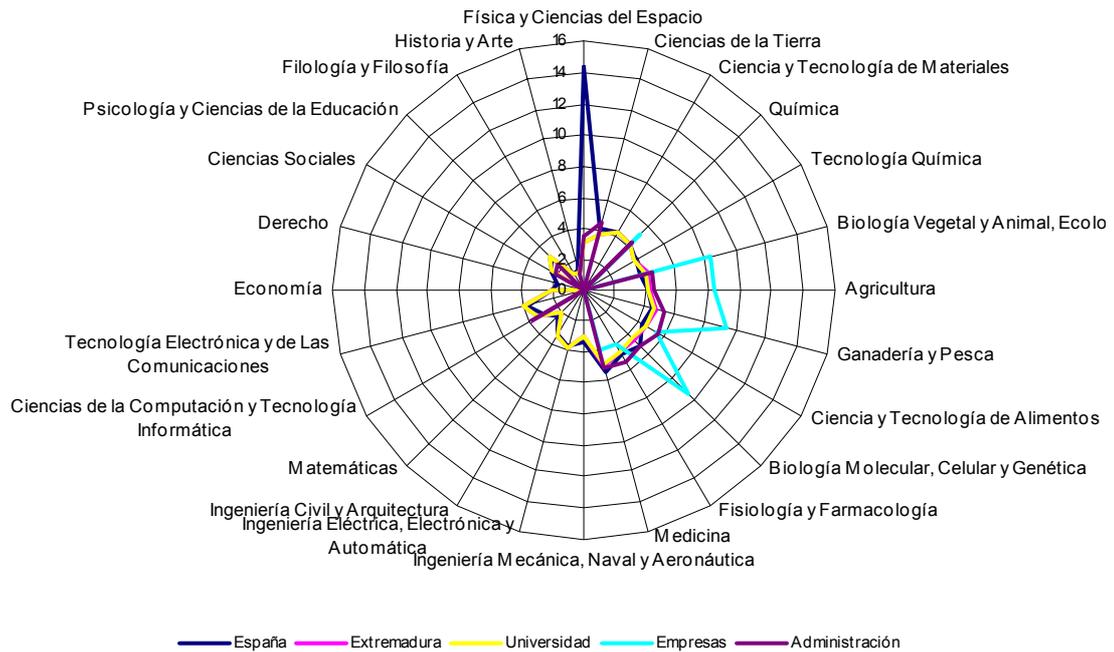


Figura 123: Índice de Coautoría por clases para España, Extremadura y sus sectores (1990-2002).

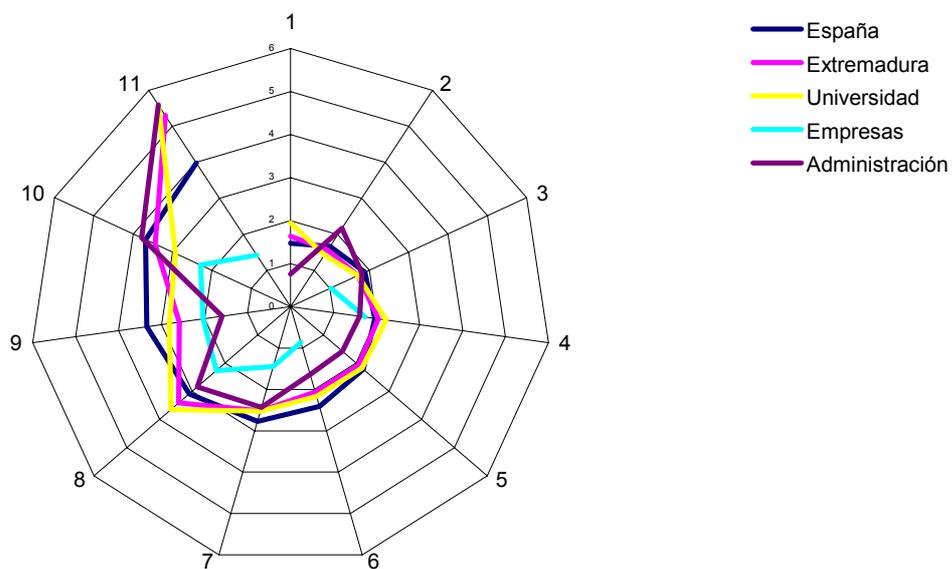


Figura 124: Factor de Impacto Medio en función el número de autores de los trabajos (1995-2002).

En cuanto al FIM para el periodo 1995-2002 (figura 124) se observa que en España se da una progresión lineal entre el número de firmas por trabajo y el FIM. En la Comunidad Autónoma de Extremadura también se observa esta tendencia al igual que en el sector universidad, sin embargo, en el sector administración y el sector empresa no se aprecia tan claramente esa tendencia por la menor significación estadística.

En España se produce un ligero incremento del FINM (figura 125) en función del número de firmas por trabajo. Sin embargo, en Extremadura parece que éste se incrementa en trabajos con dos firmas, a partir de éstas el incremento prácticamente es inapreciable, volviéndose a incrementar a partir de trabajos con más de siete firmas. En los sectores de producción de Extremadura también se produce cierta incidencia del número de firmas por trabajo en el FINM, pero tenemos que reseñar que éste se acentúa en trabajos con más de siete firmas por trabajo.

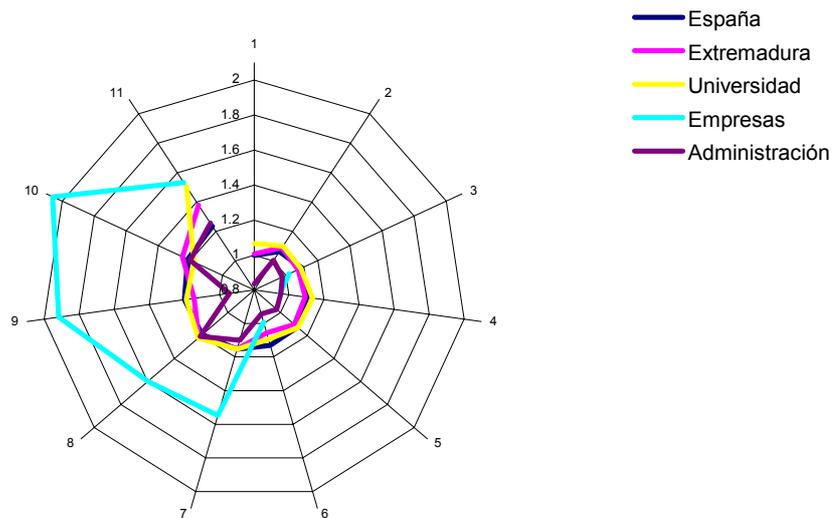


Figura 125: Factor de Impacto Normalizado Medio en función el número de autores de los trabajos (1995-2002).

El Índice de Coautoría entre diferentes agregados en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología y por campos temáticos se representa en la figura 126. En ella se puede observar la presencia internacional en los diferentes campos temáticos, siendo el campo de Física el que presenta los Índices de Coautoría más altos, con 24,67 en el caso de colaboración internacional, frente al 51,35 de los trabajos de colaboración interregional. Sin embargo, en los demás campos temáticos se aprecia una proporción similar de trabajos con colaboración internacional y nacional. Por el contrario, en los campos humanísticos predomina la colaboración nacional frente a la internacional.

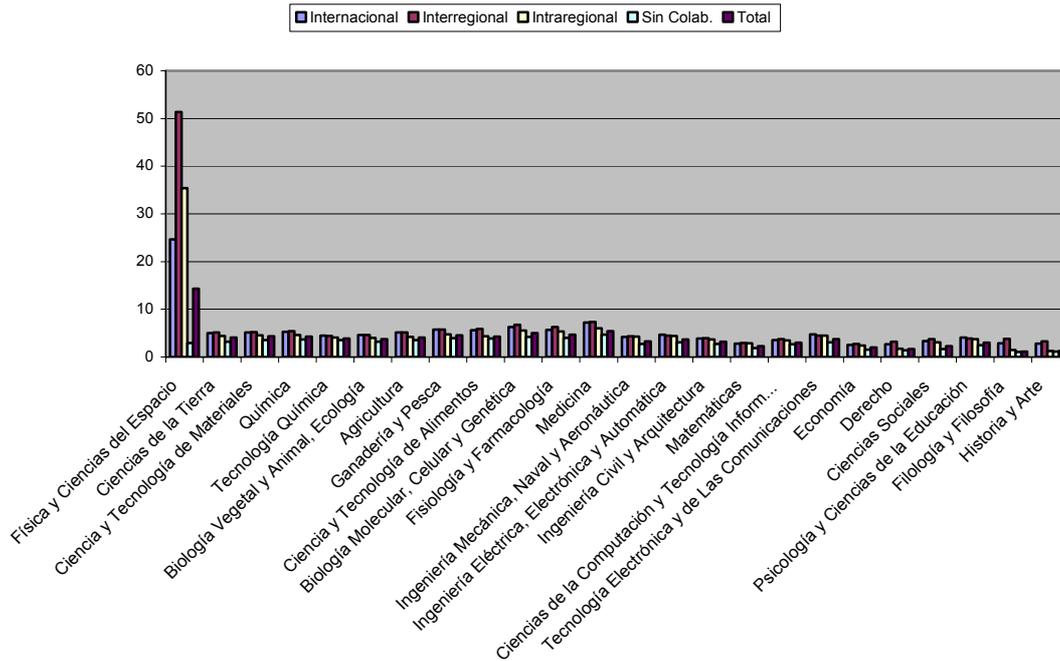


Figura 126: Índice de Coautoría en España por tipo de colaboración y clase ANEP (1990-2002).

En cuanto a los trabajos sin colaboración institucional, en líneas generales, podríamos decir que todos los campos tienen valores en torno a 3,4 firmas por trabajo, a excepción de los campos sociales y humanísticos que presentan valores inferiores (entre 1 y 2,5 firmas por trabajo). Los resultados obtenidos se pueden apreciar mejor en la figura 127 en la que se ha eliminado el campo de Física, lo que permite una visualización más clara del comportamiento de los demás campos temáticos respecto a la colaboración internacional y nacional.

En la Comunidad Autónoma de Extremadura las colaboraciones internacionales y nacionales del campo temático de Física (figura 128) reflejan un menor número de firmas (3,84 en las colaboraciones internacionales y 4,24 en nacionales) en relación con España, igual que el promedio global de 3,08 firmas por trabajo también es inferior. En los demás campos temáticos se observa una tendencia similar a la española. La tasa de coautoría está en torno a 3 y 5 firmas por trabajo, a excepción del campo de Matemáticas, los campos Sociales y Humanísticos, y el campo de la Economía que están en torno a 1 y 2,4 firmas por trabajo.

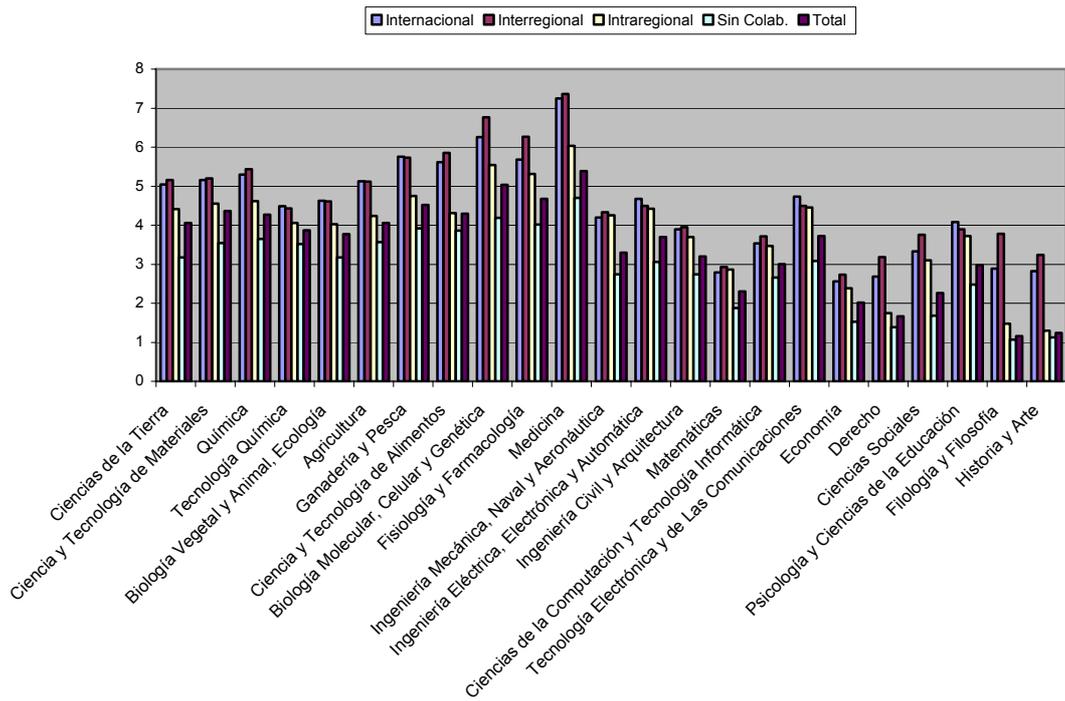


Figura 127: Índice de Coautoría en España por tipo de colaboración y clase ANEP (1990-2002) (sin la primera clase).

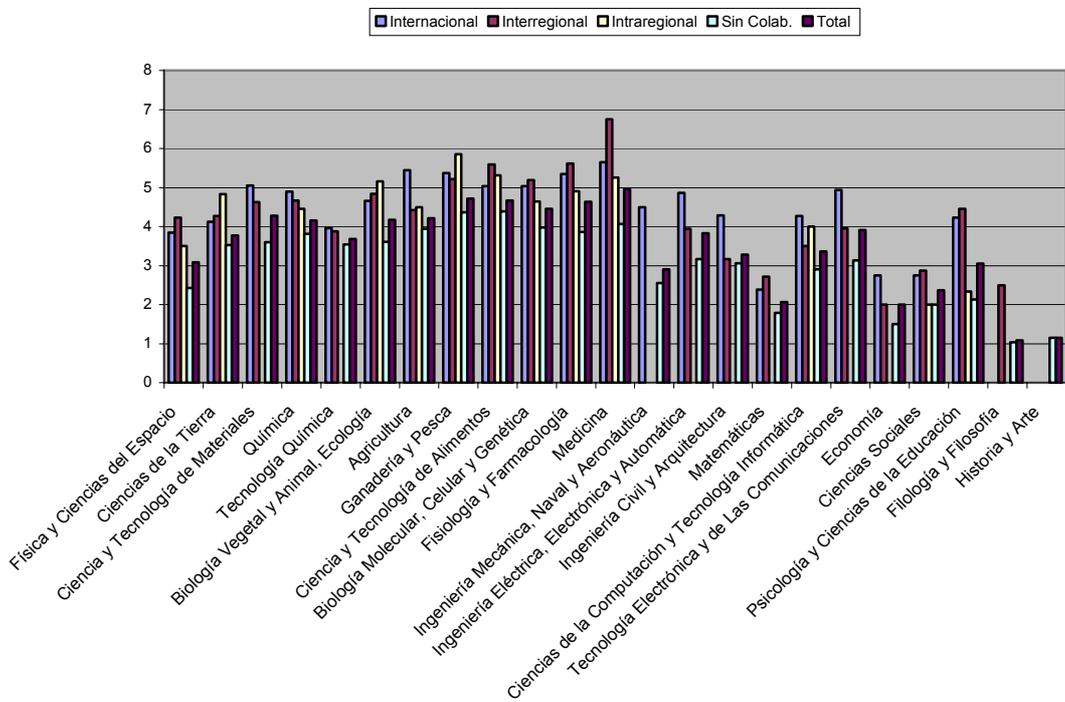


Figura 128: Índice de Coautoría en Extremadura por tipo de colaboración y clases ANEP (1990-2002).

El FIM para España en función de la colaboración internacional, interregional, intrarregional y sin colaboración (figura 129) refleja un mayor impacto en los campos Medicina, Biología Molecular, Celular y Genética, Biología Vegetal, Agricultura, Ganadería, Química, Fisiología y Farmacología, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y en el campo de Física. De manera general, se puede observar cómo los trabajos en colaboración tienen un mayor impacto que los que no tienen colaboración (bastante igualados están los trabajos de colaboración intrarregional e interregional, que presentan menos impacto que los de colaboración internacional). Las excepciones más claras a esta última tendencia vienen principalmente en las Ciencias Sociales, en Matemáticas y en Materiales, donde los trabajos con colaboración internacional son superados por los que tienen colaboración interregional.

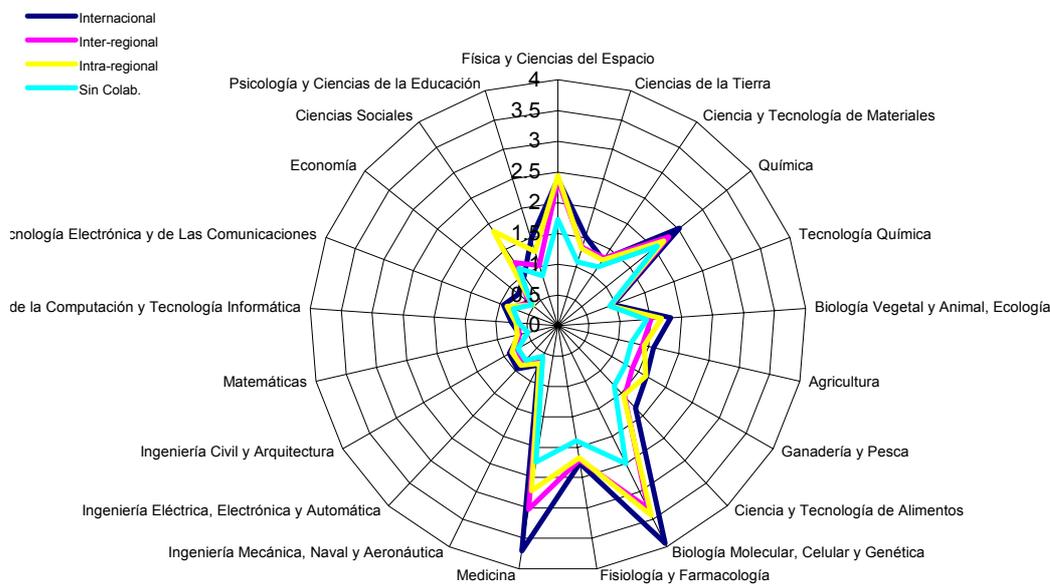


Figura 129: Factor de Impacto medio por clases y tipos de colaboración en España (1995-2002).

En la Comunidad Autónoma de Extremadura el FIM en función del tipo de colaboración y por clases temáticas (figura 130) refleja la misma tendencia aunque con más excepciones, producto principalmente de la menor significación estadística del conjunto de datos. Las mayores excepciones vienen, por un lado, en las Ciencias Sociales y, por otro, en la colaboración intrarregional debido, esta última, al pequeño número de instituciones existentes en la Región, lo que hace que su número sea muy pequeño.

El FINM para España en función de la colaboración institucional por clases temáticas (figura 131) muestra la misma tendencia general que el FIM. La mayor diferencia viene en la excepción a esta regla, que ahora se da principalmente en Materiales, donde las colaboraciones interregionales superan a las internacionales.

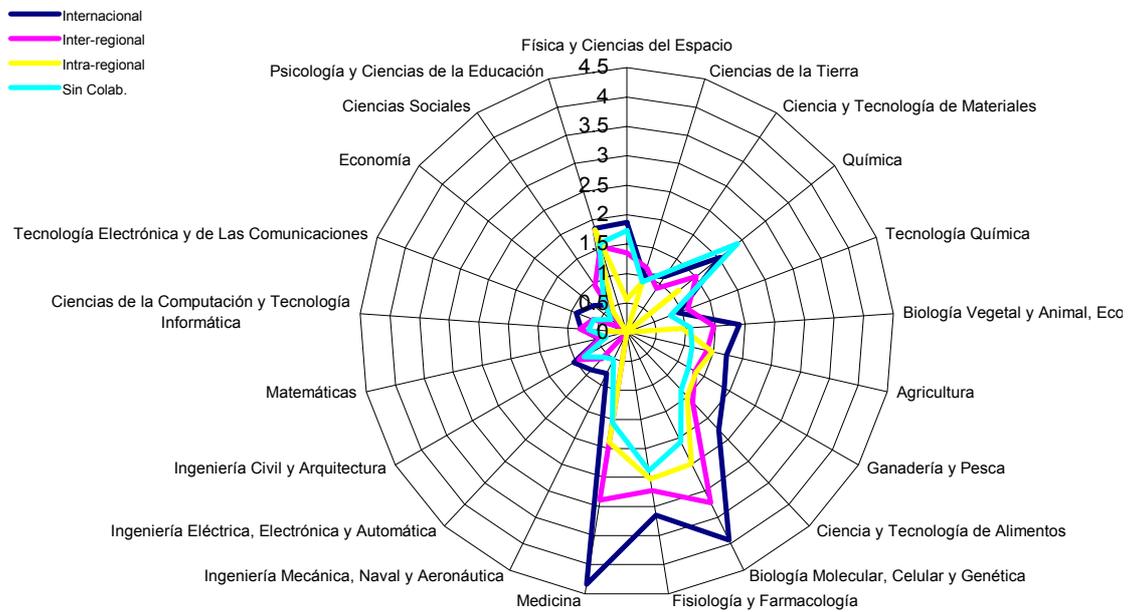


Figura 130: Factor de Impacto medio por clases y tipos de colaboración en Extremadura (1995-2002).

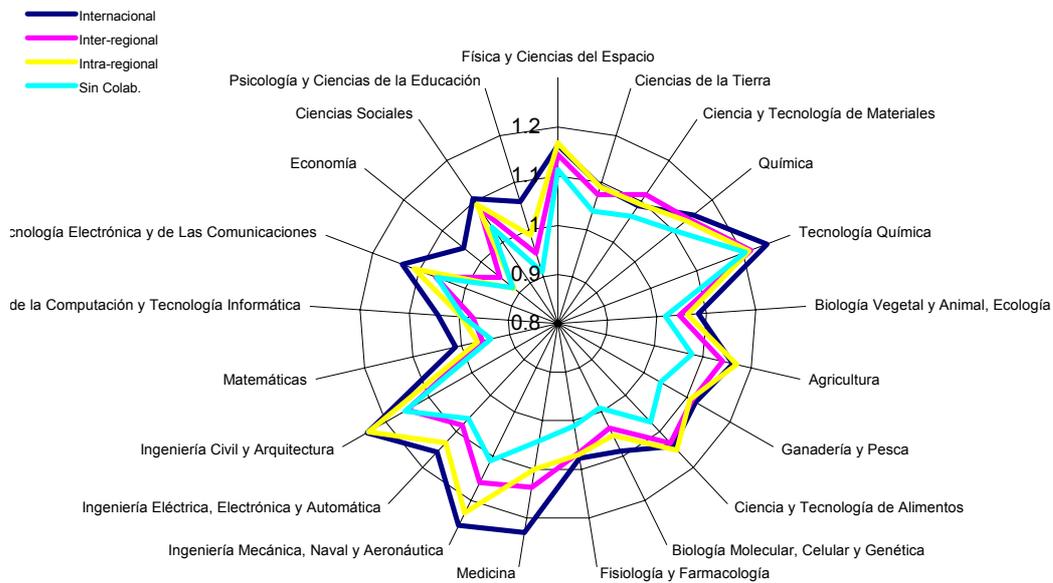


Figura 131: Factor de Impacto Normalizado medio por clases y tipos de colaboración en España (1995-2002).

En Extremadura (figura 132) la tendencia es similar pero con mayores excepciones y oscilaciones debidas, como indicamos anteriormente, al menor tamaño del conjunto de datos. Las mayores excepciones en este caso se dan en Ciencias Sociales y en Matemáticas, donde las colaboraciones internacionales bajan al último lugar, en Tecnología Química, donde la colaboración internacional vuelve a ser superada por la interregional, o en Ciencias Sociales e Ingeniería Civil y Arquitectura, donde la colaboración internacional es superada por los que no tienen colaboración. Igual que el caso anterior, es reseñable la menor significación de la colaboración intrarregional respecto a la internacional y nacional.

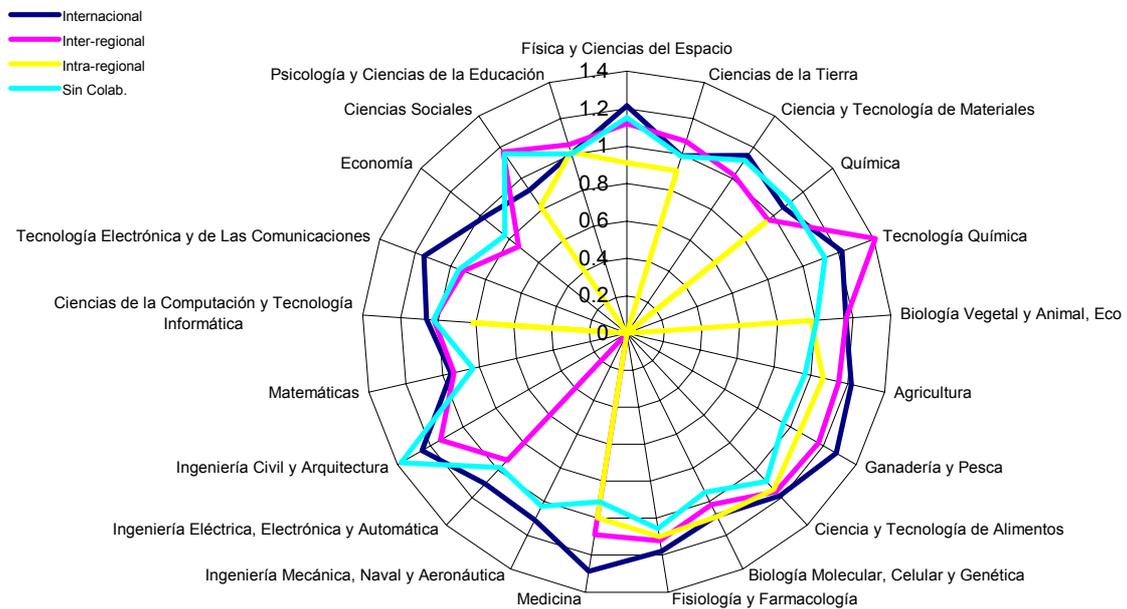


Figura 132: Factor de Impacto Normalizado medio por clases y tipos de colaboración en Extremadura (1995-2002).

La Tasa de Colaboración Institucional en España y Extremadura (figura 133) refleja, por un lado, la evolución de la tasa de colaboración institucional en España y por otro lado, la evolución de esta tasa en Extremadura. Para su cálculo se ha tenido en cuenta: colaboración internacional, nacional e interregional (entre comunidades autónomas), colaboración intrarregional (colaboración entre diferentes instituciones en la misma comunidad autónoma), y sin colaboración (se incluyen trabajos en colaboración de una misma institución).

En España la evolución de esta tasa pone de manifiesto que la colaboración internacional representaba en 1990 el 18,62% de los trabajos, experimentando un

crecimiento paulatino hasta el año 2002, con una tasa de 33,68% para este último año, lo que supone un incremento del 15,07% en este periodo. Esa misma tendencia se observa respecto a la colaboración interregional, aunque en menor proporción, obteniéndose para 1990 una tasa de 6,31% y para el año 2002 del 11,16%, con un incremento para todo el periodo analizado del 4,85%. La colaboración intrarregional también experimenta un crecimiento paulatino para el mismo periodo, siendo ésta del 17,27% para el año 1990 y del 30,95% para el año 2002, suponiendo un incremento del 13,68%. A diferencia de las tendencias anteriores, los trabajos sin colaboración presentan una disposición inversa, siendo la tasa de trabajos sin colaboración en 1990 del 63,81% y en el año 2002 del 40,12%, lo que pone de manifiesto un descenso de esta tasa del 23,69% en este periodo.

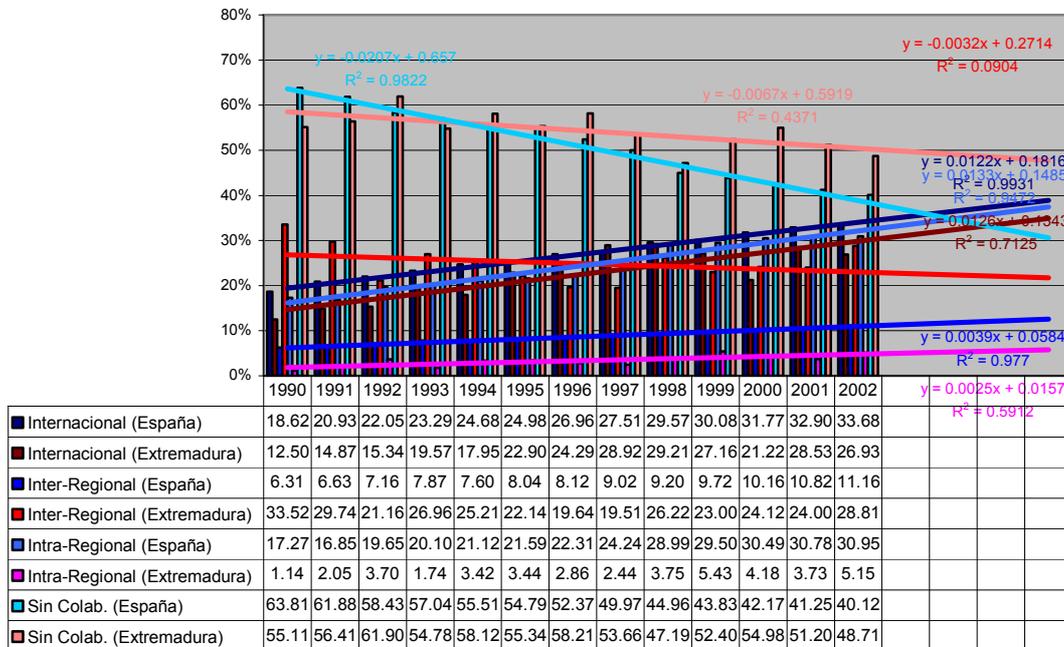


Figura 133: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España (1990-2002).

En el caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura, la evolución de la Tasa de Colaboración Internacional es del 12,50% para 1990 y del 26,93% para el año 2002, lo que supone un incremento del 14,43% en este periodo. La colaboración interregional presenta una tasa del 33,52% en el año 1990 y del 28,81% para el año 2002, indicando que se ha producido un ligero descenso de esta tasa en Extremadura, siendo éste del 4,72%. La colaboración intrarregional experimenta un moderado incremento, presentando una tasa de 1,14% para 1990 y del 5,15% para el año 2002, lo que supone

un incremento del 4,01%. El porcentaje de trabajos sin colaboración en Extremadura presenta una tasa del 55,11% en 1990 y del 48,71% para el año 2002, experimentando un descenso moderado del 6,40%.

Los resultados obtenidos para estas Tasas de Colaboración Institucional constatan que en Extremadura:

- La tasa de colaboración internacional en Extremadura (14,43%) crece a un ritmo similar al nivel nacional (15,07%).
- La colaboración interregional desciende en el periodo analizado en Extremadura en la misma proporción que se incrementa a nivel nacional 4,72% y 4,85%, respectivamente. Este descenso, como veremos a continuación, se debe al arrastre por parte del sector universidad.
- La colaboración intrarregional crece más lentamente en Extremadura que a nivel nacional (4,01% frente al 13,68%) debido, como ya hemos indicado, al pequeño número de instituciones de investigación en la Región.
- Los trabajos sin colaboración institucional experimentan en Extremadura un descenso inferior al nacional, siendo éste del 6,40% y en España del 23,69% lo que, como veremos posteriormente, nos sitúa al final del periodo de estudio como la Comunidad con mayor porcentaje de trabajos sin colaboración institucional.

La evolución de esta misma tasa en los sectores de producción de Extremadura (figura 134) refleja para el sector administración la ausencia de colaboración internacional al principio de la década de los noventa, alcanzando un valor del 9,89% en el año 2002, lo que supone un incremento moderado. La colaboración interregional presenta una tasa para 1990 del 15,38% y para el año 2002 del 32,97%, con un incremento del 17,58% (este dato es el que tiene una tendencia más clara: $r^2=0,736$). La colaboración intrarregional, con una tasa del 3,85% en 1990 y del 19,78% en el año 2002, experimenta un incremento del 15,33% para el periodo analizado. Sin embargo, la tasa sin colaboración institucional es en este sector del 80,77% para 1990 y del 37,26% para el año 2002, lo que supone un descenso del 43,41%.

Estas tasas para el sector empresarial de Extremadura muestran unos resultados poco significativos para poder determinar tendencias en su evolución, al ser un sector con escasa producción científica en Extremadura.

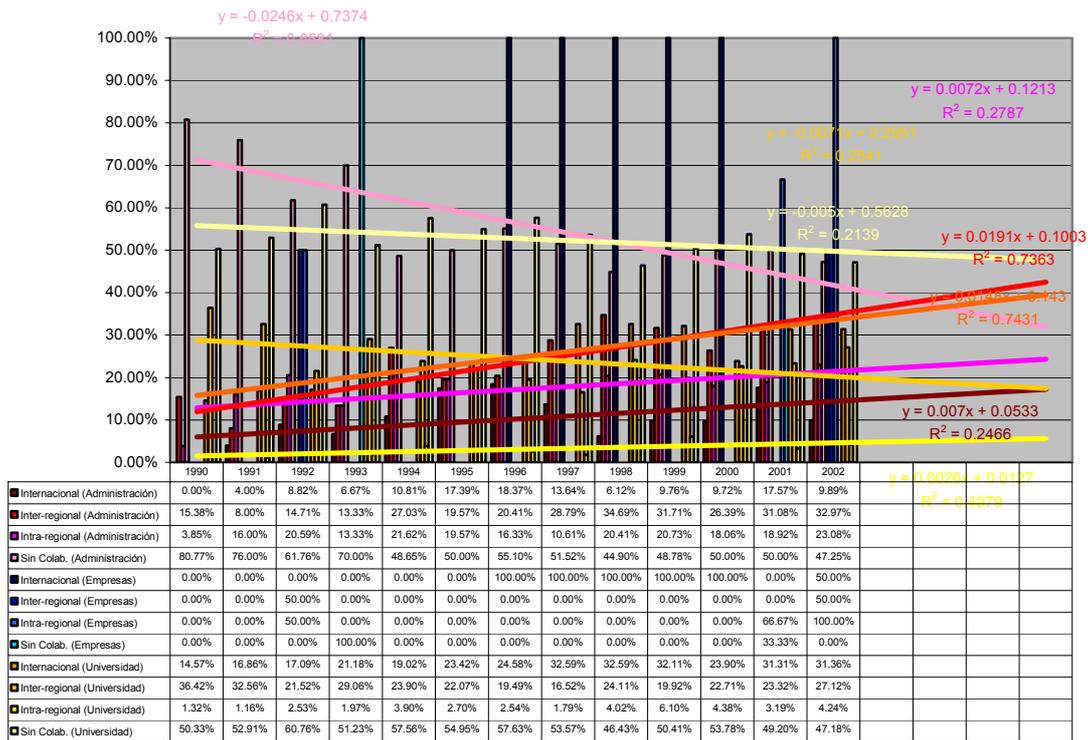


Figura 134: Tasa de Colaboración Institucional en los sectores de Extremadura (1990-2002).

Para el sector universidad estas tasas indican que la colaboración internacional es del 14,57% en 1990 y del 31,36% en el 2002, experimentando un incremento para este periodo del 16,79%. Sin embargo, la colaboración interregional experimenta un descenso desde 1990 hasta el último año del periodo analizado, presentando una tasa del 36,42% en 1990 y del 27,12% en el año 2002, con un descenso del 9,31%. La colaboración intrarregional experimenta un moderado crecimiento, presentando en 1990 una tasa del 1,99% y para el año 2002 del 3,67%, con un incremento del 1,68%. La evolución de la tasa sin colaboración institucional en este sector indica que ésta se mantiene relativamente estable con ligeras oscilaciones interanuales, siendo ésta para 1990 del 49,67% y para el año 2002 del 45,76%, lo que representa un descenso del 3,91% para el periodo analizado.

Un balance de las tasas analizadas anteriormente nos diría que:

- En el sector administración crecen las colaboraciones (las internacionales en menor medida) y decrecen bastante las sin colaboración.
- En el sector universidad crece bastante la colaboración internacional, la intrarregional levemente y decrecen levemente, tanto la proporción de

trabajos sin colaboración, como la colaboración interregional. Aunque es llamativo el descenso interregional, debemos tener en cuenta que se obtienen valores muy altos a pesar del decrecimiento, consecuencia posiblemente de la juventud y dependencia de este sector respecto a otras CCAA, por lo que este descenso lo podemos interpretar como parte del proceso de independencia.

Las Tasas de Colaboración Institucional en el conjunto de las comunidades autónomas (figura 135) reflejan que la tasa de colaboración internacional más alta se da en las comunidades de Baleares y Canarias, la colaboración interregional más alta en las comunidades de La Rioja y Castilla-La Mancha, la colaboración intrarregional más elevada en las comunidades de Madrid y Cataluña y los valores más altos de tasa sin colaboración se obtiene en las comunidades de Murcia y Extremadura.

Estas tasas sitúan a la Comunidad de Extremadura en las siguientes posiciones:

- a) Para la colaboración internacional, Extremadura presenta una tasa del 23,35% inferior a la nacional (27,98%), superando a las comunidades de Castilla-La Mancha, Navarra, Murcia y La Rioja.
- b) Para la colaboración interregional, obtiene una tasa del 24,73% muy superior al promedio nacional (9%), lo que la posiciona en sexto lugar, superando a las comunidades de Castilla-León, País Vasco, Asturias, Aragón, Murcia, Canarias, Valencia, Andalucía, Madrid, Cataluña y Galicia.
- c) Para la colaboración intrarregional, presenta una tasa del 3,52% inferior a la nacional (25,56%), posicionándose Extremadura en último lugar, seguida muy de cerca por La Rioja.
- d) Para la tasa sin colaboración institucional, Extremadura obtiene un 53,85%, algo superior a la tasa nacional (49,03%), posicionándose en segundo lugar respecto a las demás comunidades autónomas, superada únicamente por Murcia.

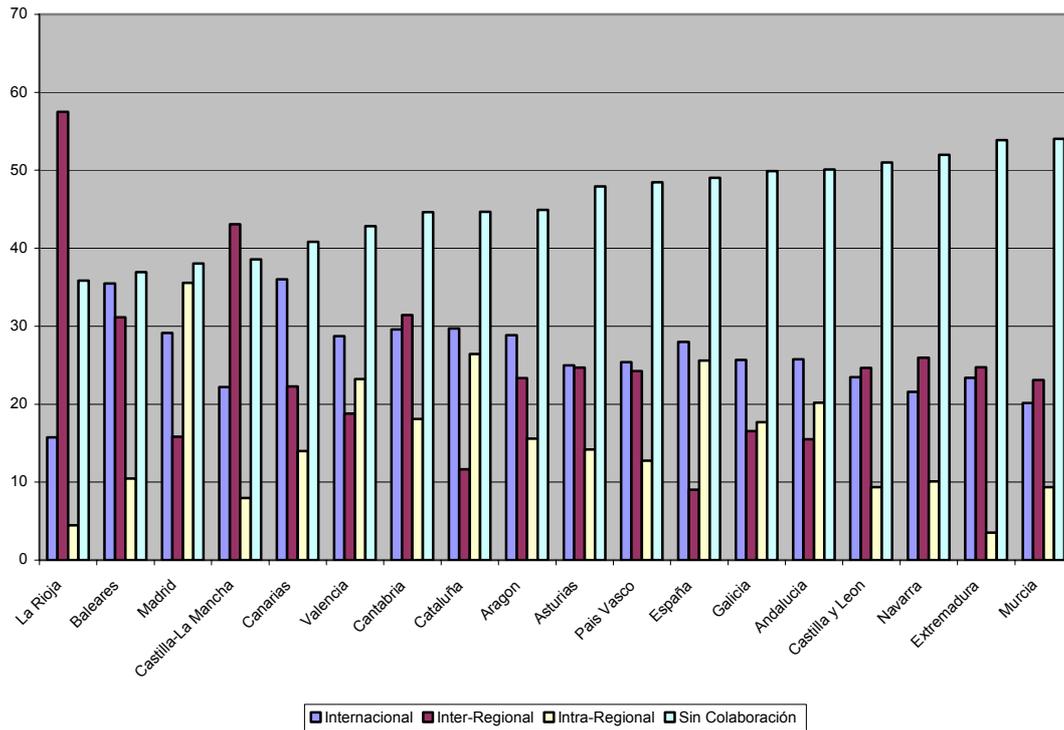


Figura 135: Tasa se Colaboración Institucional por CCAA (1990-2002).

Sin embargo, la evolución muestra que los resultados obtenidos para los últimos años del periodo analizado 2000-2002 (figura 136) indican que en la Comunidad de Extremadura se ha producido un retroceso en la colaboración institucional, tanto en la colaboración internacional como en la interregional, manteniéndose la colaboración intrarregional como la más baja entre las CCAA, aunque con tendencia a incrementarse (recordemos la figura 133), e incrementándose la tasa sin colaboración institucional, siendo esta última la más alta del conjunto de las comunidades autónomas.

La colaboración interregional en la Comunidad Autónoma de Extremadura se ha representado en las figuras 137 y 138 para el periodo 1990-2002. En ellas se determinan las relaciones de colaboración establecidas entre Extremadura y el resto de las comunidades autónomas.

En la figura 137 se utiliza la Tasa de Colaboración Asimétrica, que relativiza los resultados de la colaboración con el total de la producción y permite observar el peso de una colaboración para cada una de las CCAA que colaboran para representar las colaboraciones interregionales de Extremadura. Se puede observar, en primer lugar, que la colaboración interregional más fuerte se da con las comunidades de Andalucía y Madrid, aunque para estas CCAA tenga menor peso esta relación (algo que se puede ver

en la mayor parte de colaboraciones). Las comunidades para las que más supone la colaboración con Extremadura son las de Cantabria y Castilla-La Mancha.

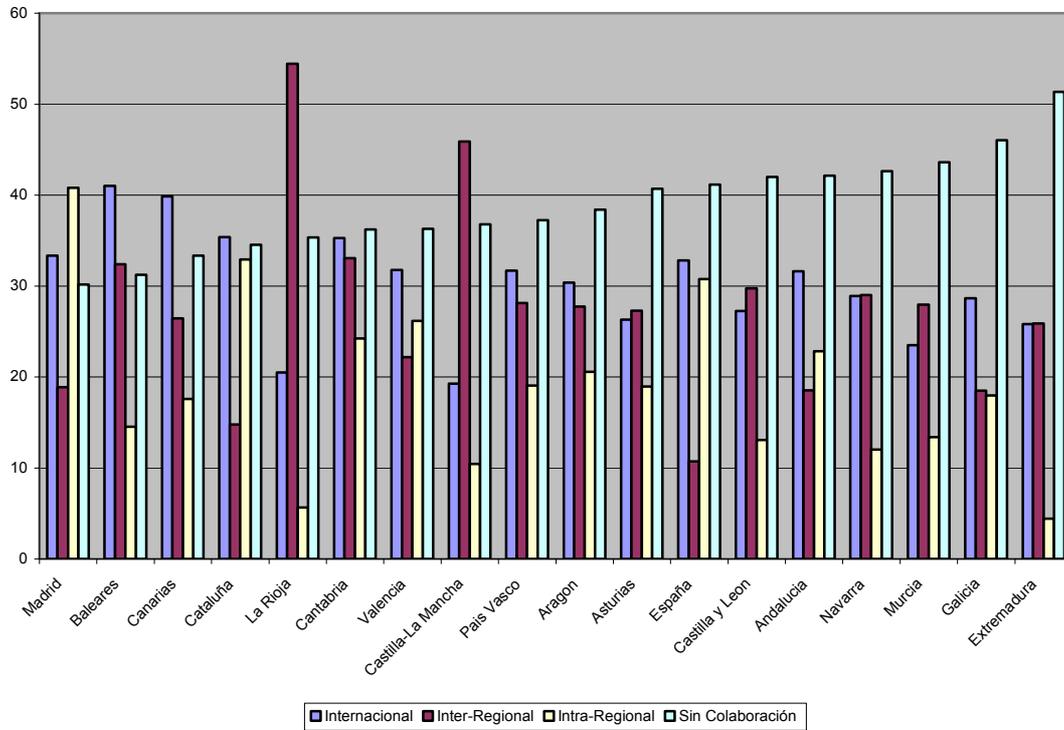


Figura 136: Tasa de Colaboración Institucional por CCAA (2000-2002).

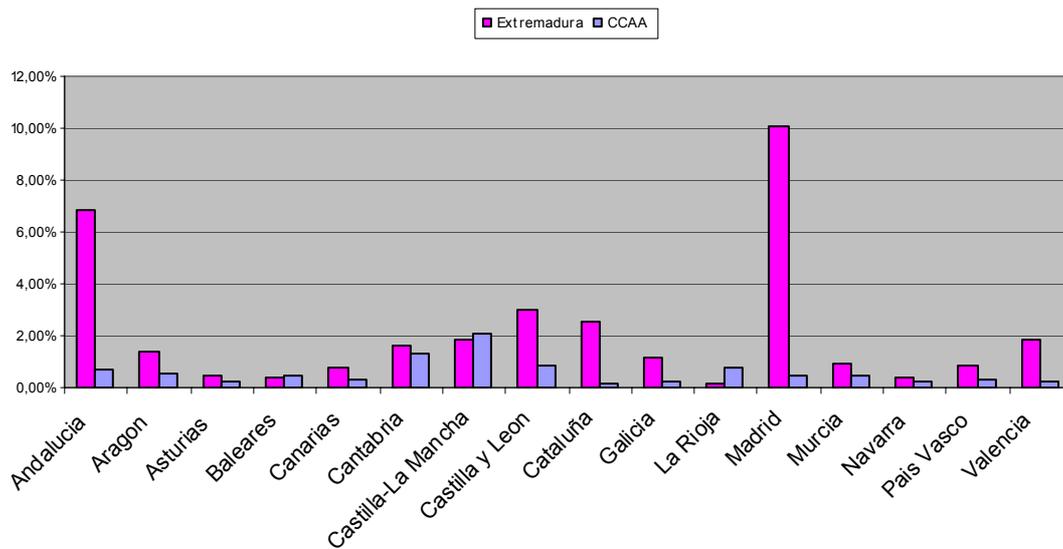


Figura 137: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA (1990-2002).

En la figura 138 se ha representado gráficamente esta colaboración asimétrica (eliminándose los enlaces de menor peso) para todas las CCAA (el tamaño de las esferas es proporcional al tamaño de la producción y el de la flecha a la Tasa de Colaboración Asimétrica). En primer lugar, se observa que las relaciones más intensas se dan entre Aragón-La Rioja, Madrid-Castilla La Mancha y Cataluña-Baleares; en segundo lugar, que la Comunidad de Extremadura refleja una fuerte dependencia en la colaboración interregional con las comunidades de Madrid y Andalucía (como se indicó anteriormente). En las figuras 139-141 se representan distintos periodos.

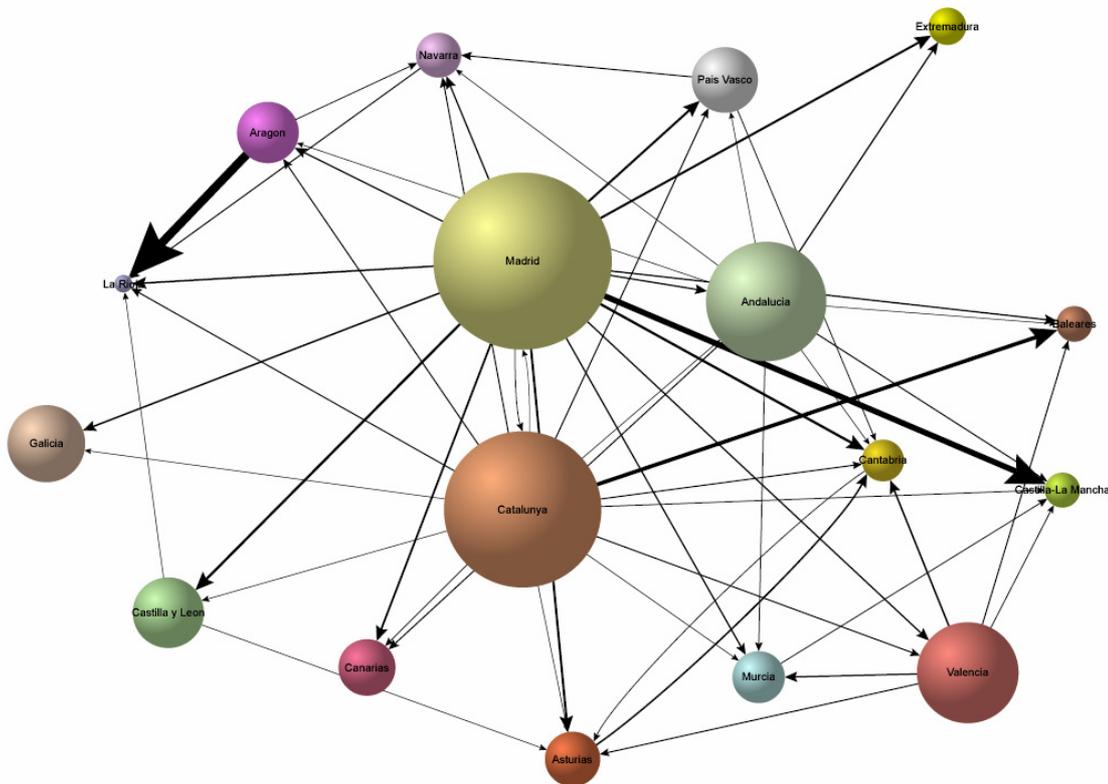


Figura 138: Mapa de Colaboración asimétrica (1990-2002).

Para el periodo 1990-1994 se observa, en líneas generales, una mayor incidencia de la colaboración interregional, si bien da una mayor intensidad entre la Comunidad de Madrid con el resto de las CCAA, acentuándose ésta aún más con la Comunidad de Castilla-La Mancha. La Comunidad de Aragón sigue manteniendo una intensidad muy fuerte con la Comunidad de La Rioja, al igual que la mantenida por la Comunidad de Cataluña con la de Baleares.

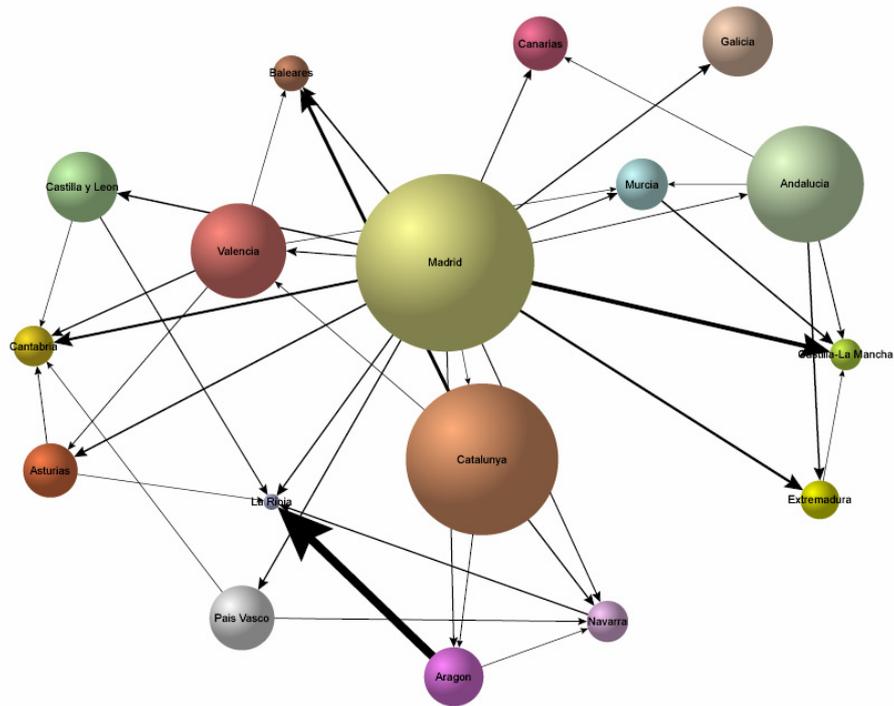


Figura 139: Mapa de Colaboración asimétrica (1990-1994).

Para el periodo 1995-1998 se sigue manteniendo la intensidad de las relaciones de colaboración entre las comunidades autónomas mencionadas anteriormente. Sin embargo, se comienza a apreciar una débil colaboración interregional entre las demás comunidades.

Para el periodo 1999-2002, la colaboración interregional se hace más compleja, debido al incremento de este tipo de colaboración entre las diferentes comunidades autónomas, si bien se mantiene la intensidad asimétrica entre la Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha y, a su vez, se acentúan las relaciones con otras comunidades autónomas, como Castilla-León, País Vasco, Canarias, Cantabria, La Rioja y Extremadura (en general, con todas las comunidades autónomas). La Comunidad de Madrid se presenta como un gran paraguas que mantiene colaboración científica con todas las comunidades autónomas. También se incrementan las relaciones de forma biunívoca entre comunidades, como Madrid-Cataluña, Aragón-Navarra, Aragón-La Rioja, País Vasco-Navarra, Asturias-Cantabria, Madrid-Andalucía y Valencia-Murcia.

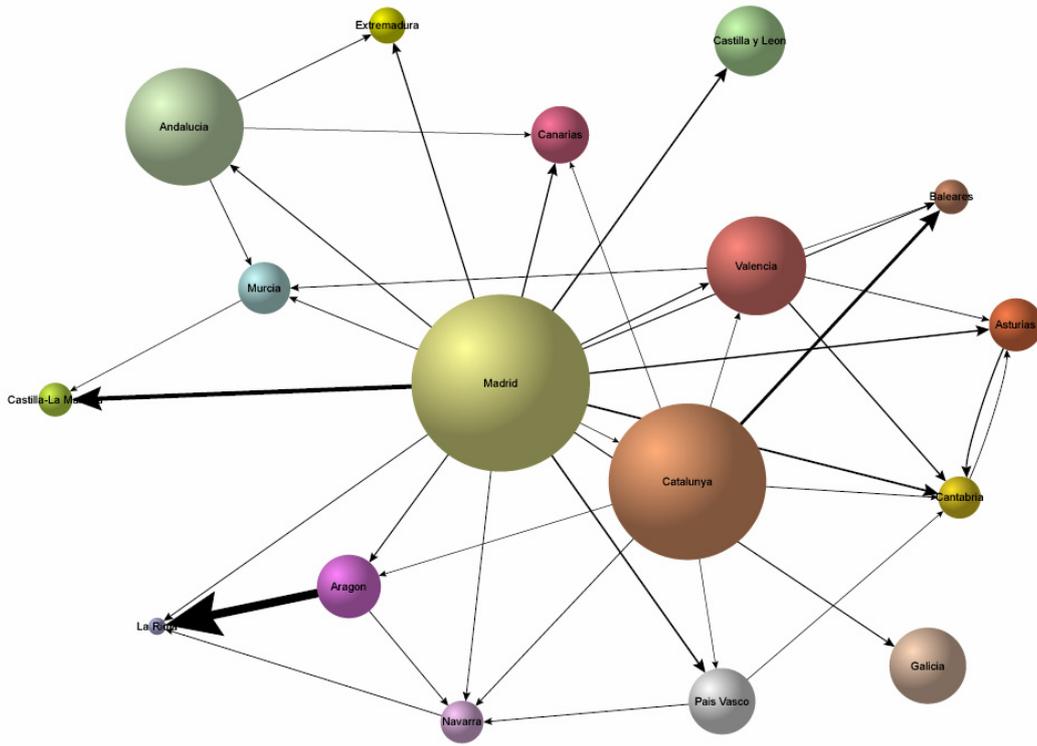


Figura 140: Mapa de Colaboración Asimétrica (1995-1998).

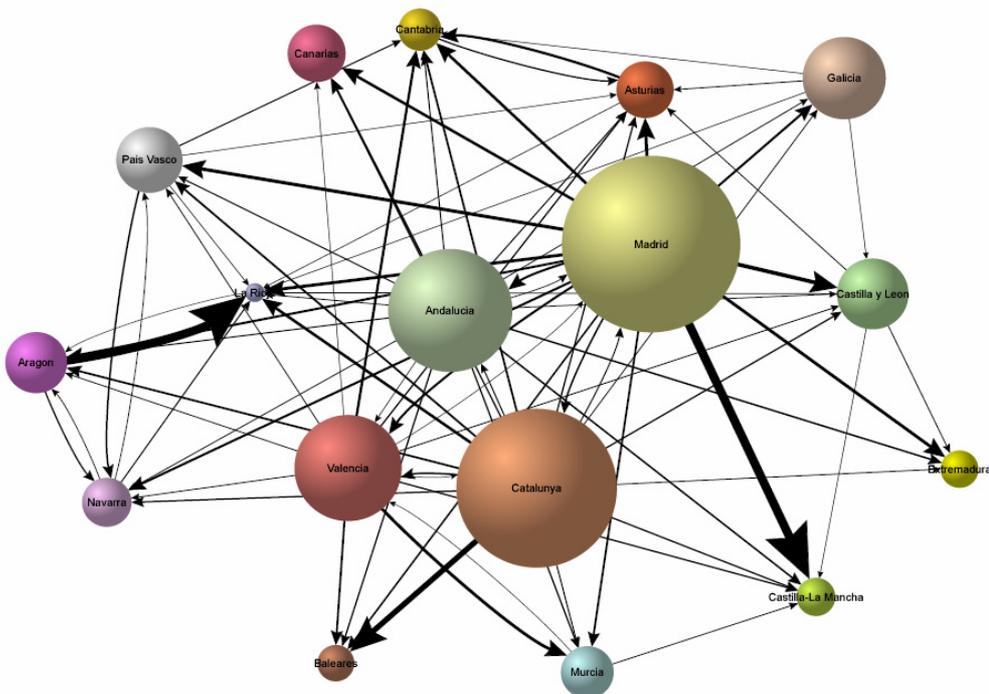


Figura 141: Mapa de Colaboración Asimétrica (1999-2002).

La colaboración internacional para España y la Comunidad de Extremadura se desglosa por países en la figura 142. En ella se muestra que para España la mayor tasa de colaboración internacional se da con USA (7,62%), Francia (5,24%), Inglaterra (4,27%), Alemania (3,78%) e Italia (3,41%), siendo notablemente inferior con otros países (del 1% al 0,3%). En la Comunidad de Extremadura, la tasa de colaboración internacional presenta valores más bajos que a nivel nacional, si bien mantiene las tasas de colaboración internacional más altas con los mismos países que España.

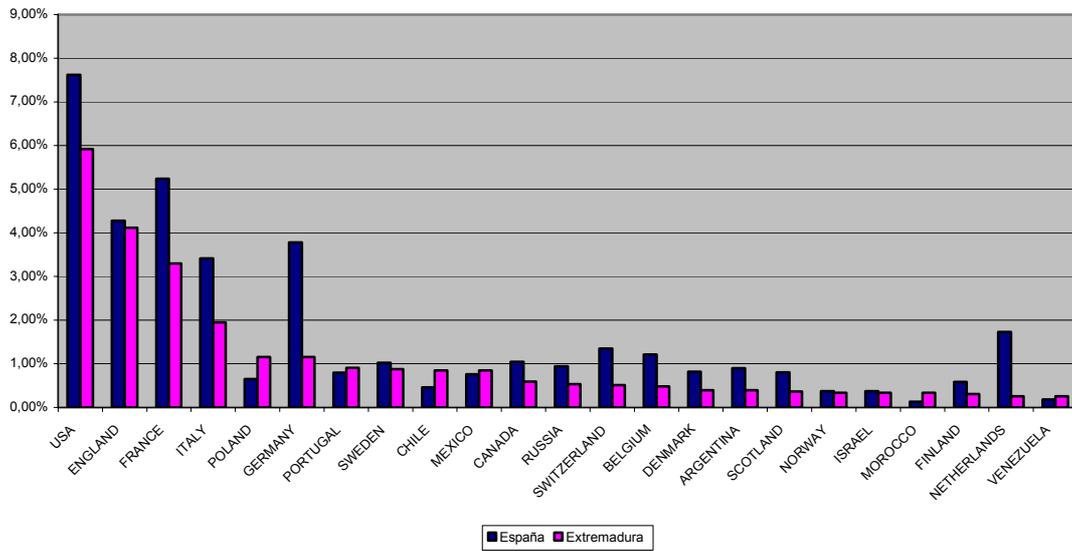


Figura 142: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura.

4.6 Estudio pormenorizado por Clases ANEP.

En esta sección se realiza un estudio pormenorizado para cada una de las Clases ANEP en el que se muestran tres tipos de indicadores:

- Los basados en la producción: el Índice de Especialización Temática (IET) y el Índice de Especialización Relativo (IER).
- Los de calidad, basados en los impactos como son: el Factor de Impacto Ponderado, Relativo o Normalizado (FIM, FIR y FIN, respectivamente), el Factor de Impacto Normalizado Relativo (FINR), el Potencial Investigador (PI) o el Potencial Investigador Relativo (PIR).
- Los de colaboración: las Tasas de Colaboración Institucional y la Colaboración Asimétrica entre CCAA y con otros países.

Como ya se ha indicado al comentar las fuentes, no disponemos de los datos de impacto de 1990 a 1994, por lo que el periodo de estudio de los indicadores basados en impacto es de 1995 a 2002.

Igualmente, en la sección de las fuentes se ha señalado que hay ciertos campos científicos donde no se tienen valores fiables de impacto, en concreto los correspondientes a las clases ANEP:

20.- Derecho

23.- Filología y Filosofía.

24.- Humanidades.

En estos casos se han incluido todos los indicadores excepto los de calidad (no obstante, debemos recordar, una vez más, la falta de hábito que tienen estas clases para dirigir sus publicaciones hacia las revistas vaciadas por el ISI).

4.6.1 Física y Ciencias del Espacio.

La evolución de la producción científica en la clase ANEP de Física y Ciencias del Espacio (figura 143) para España y Extremadura refleja a nivel nacional un incremento paulatino para el periodo 1990-2002, que alcanza un 196,46% para el año 2002 (base 1990). En Extremadura el incremento de la producción del campo de Física presenta notables oscilaciones interanuales, sin embargo, para todo el periodo analizado, los datos indican que se ha producido un incremento del 200% para el año 2002 (base 1990), al igual que en el sector universidad. Para los otros sectores de producción, el campo de Física y Ciencias del Espacio no es significativo.

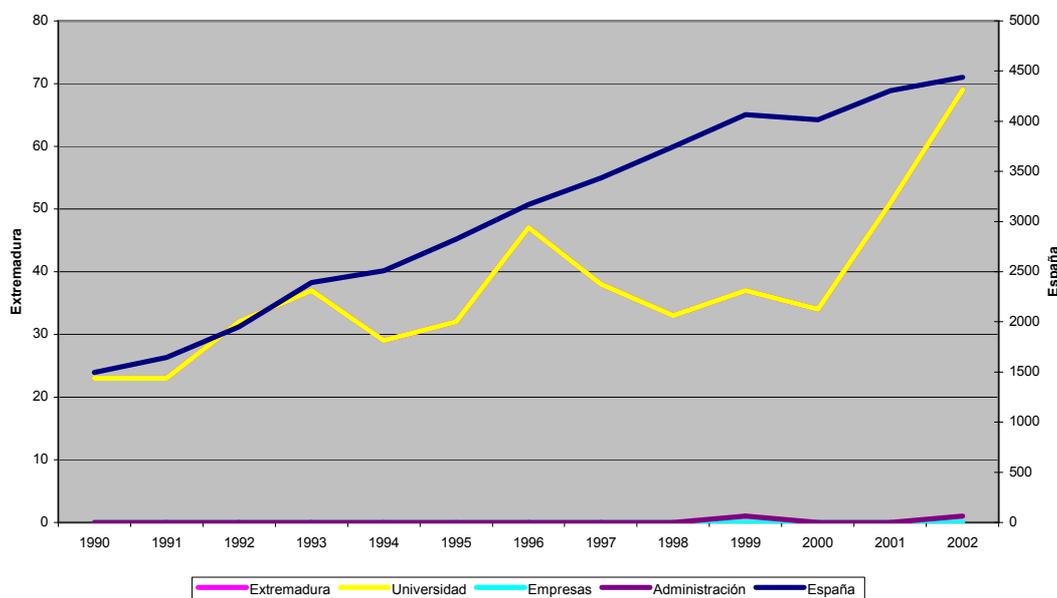


Figura 143: Producción en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El crecimiento experimentado, tanto a nivel nacional como en la Comunidad de Extremadura, es superior al mundial, con un incremento del 48,92% en la producción científica de este campo.

La evolución del PI en Física y Ciencias del Espacio (figura 144) muestra que en España este campo experimenta un crecimiento del 68% para el año 2002 (base 1995). En Extremadura, el incremento ha sido del 120%, porcentaje igual al del sector universidad, ya que, como hemos indicado anteriormente, soporta prácticamente toda la producción científica (este dato es mejor que el anterior porque el año 1995 parte de un

valor bajo, como se puede observar en la gráfica de producción), observándose que los demás sectores no son representativos en este campo.

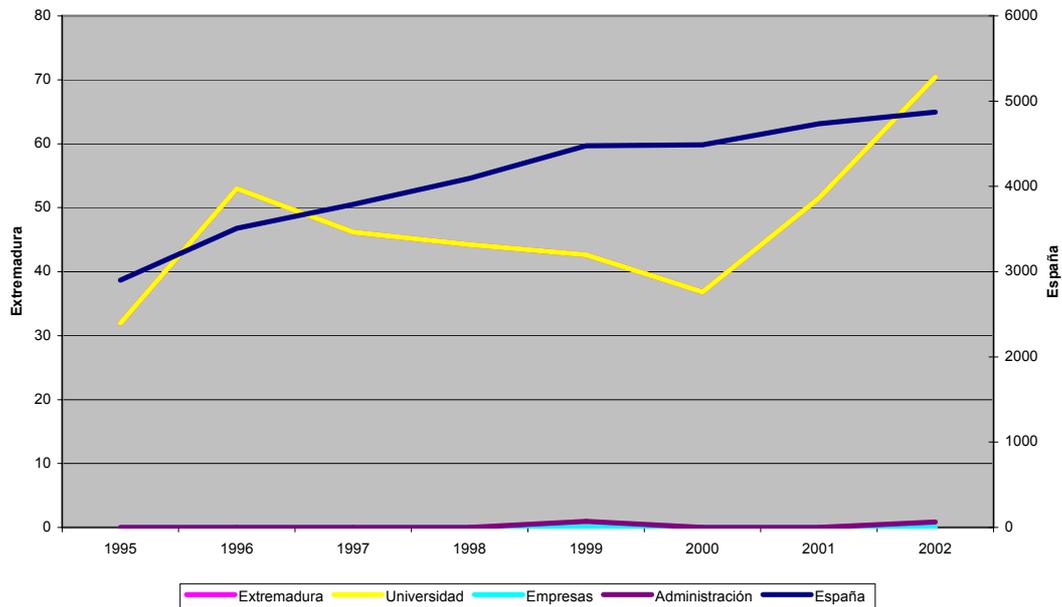


Figura 144: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

A nivel mundial, el PI ha crecido en un 17,2%, lo que indica que en este campo el esfuerzo de los investigadores en Extremadura ha sido superior al de España y ambos superiores al mundial.

La evolución del FIM (figura 145) muestra que, en el periodo 1995-2002, en España se ha producido un incremento continuado del FIM, siendo éste para el año 2002 de 2,36 lo que supone un incremento de 0,45 para este año (base 1995). En Extremadura el FIM, aunque presenta ligeras oscilaciones interanuales, desciende al final del periodo en 0,13.

Por tanto, en Extremadura se han incrementado la producción y el PI, aunque en menor proporción, pero no lo ha hecho el FIM.

El FINM (figura 146) para España se mantiene estable para el periodo analizado. En Extremadura y sector universidad el FINM experimenta un ligero incremento desde el año 1995 (1,18) hasta 1998 (1,34), a partir de este año se observa una bajada del FINM en este campo temático en años sucesivos, siendo éste para el año 2002 de 1,07.

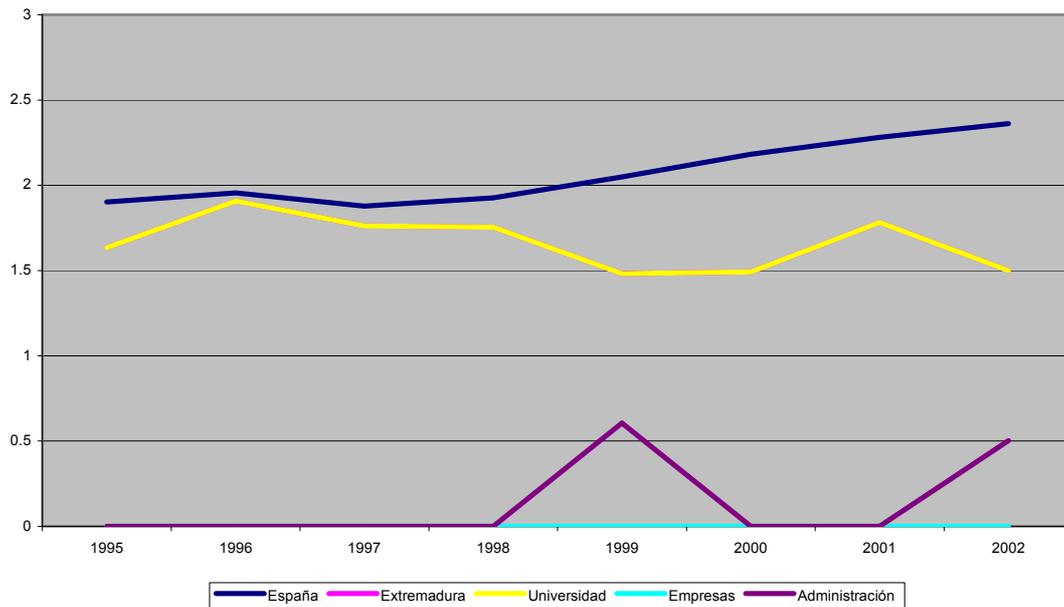


Figura 145: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

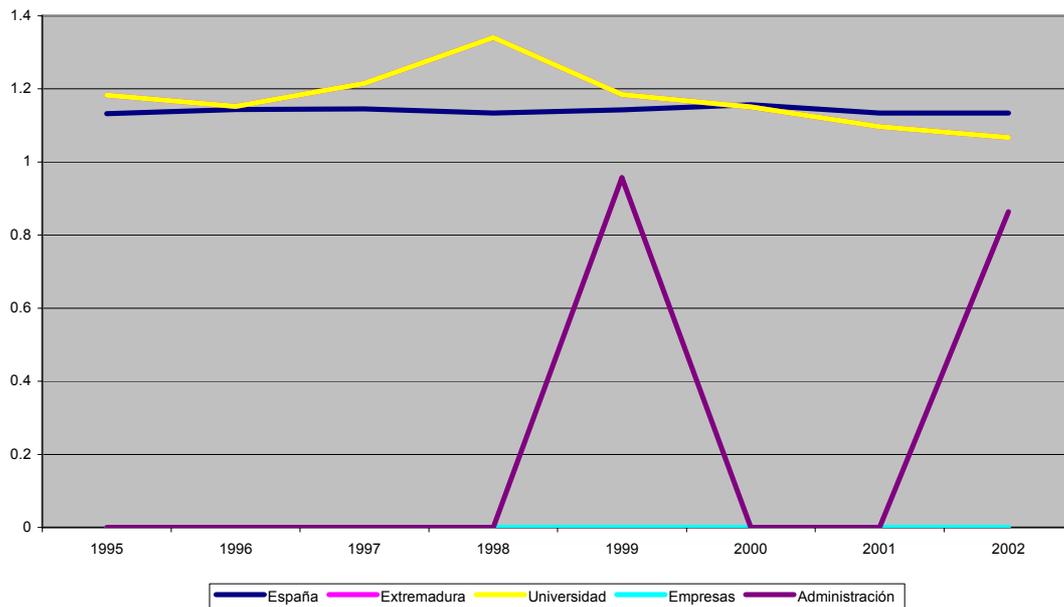


Figura 146: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La evolución del IET para España y Extremadura en relación al mundial para el periodo 1990-2002 (figura 147) muestra para España un IET superior al mundial, lo que indica un mayor esfuerzo a nivel nacional respecto al promedio mundial. Sin embargo, Extremadura presenta un IET superior para los años 1992, 1993, 1996 y 2002 en

relación al mundial, mientras que para los demás años el esfuerzo en este campo ha sido inferior al promedio mundial.

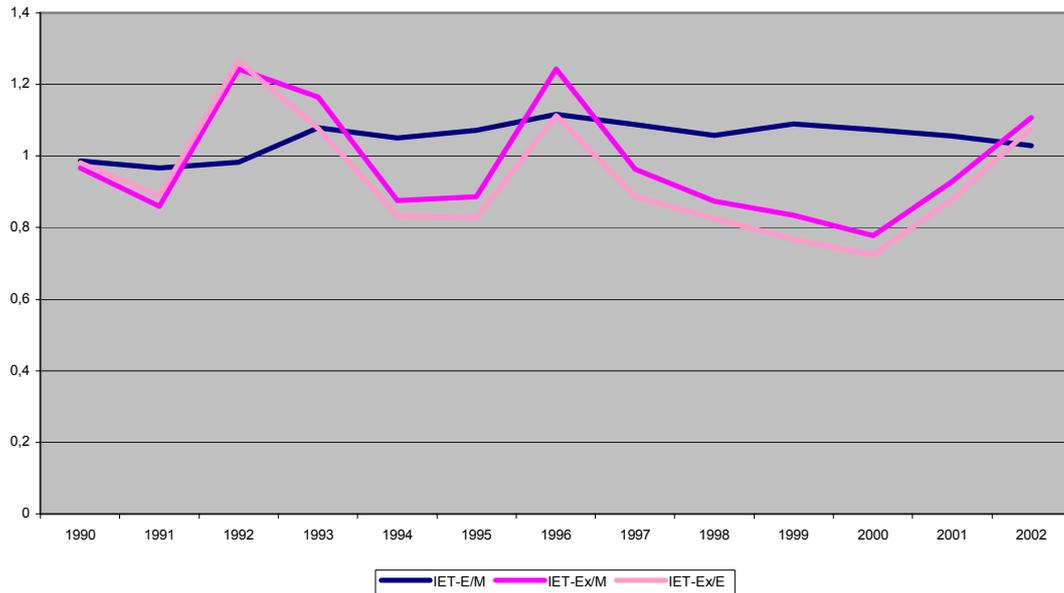


Figura 147: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

En relación con España el esfuerzo de Extremadura ha sido inferior al nacional, siendo este indicador superior en los años 1992, 1993, 1996 y 2002. No obstante, el esfuerzo realizado para el año 2002 parece indicar cierta recuperación en este campo temático, debiendo mantenerse en esta línea para los próximos años.

La evolución del PIR de España con respecto al mundo y de Extremadura con respecto al mundo y a España (figura 148) refleja, para España, un PIR respecto al mundo superior a 1 en el periodo analizado y para Extremadura, el PIR con respecto al mundo es superior a 1 para los años 1996-1998 y 2002 y con respecto a España es inferior para todos los años (excepto en 1996 y 2002).

La evolución del FINM de España con respecto al mundo y de Extremadura con respecto al mundo y a España (figura 149) presenta para España un FINM superior al mundial para todo el periodo. En Extremadura, el FINM es superior al mundial en todo el periodo analizado (excepto en el año 2002) y respecto a España es superior al promedio nacional para los años 1995-1999 y desde el año 2000-2002 se aprecia un descenso progresivo en el FINM.



Figura 148: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP n° 1 Física y Ciencias del Espacio para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

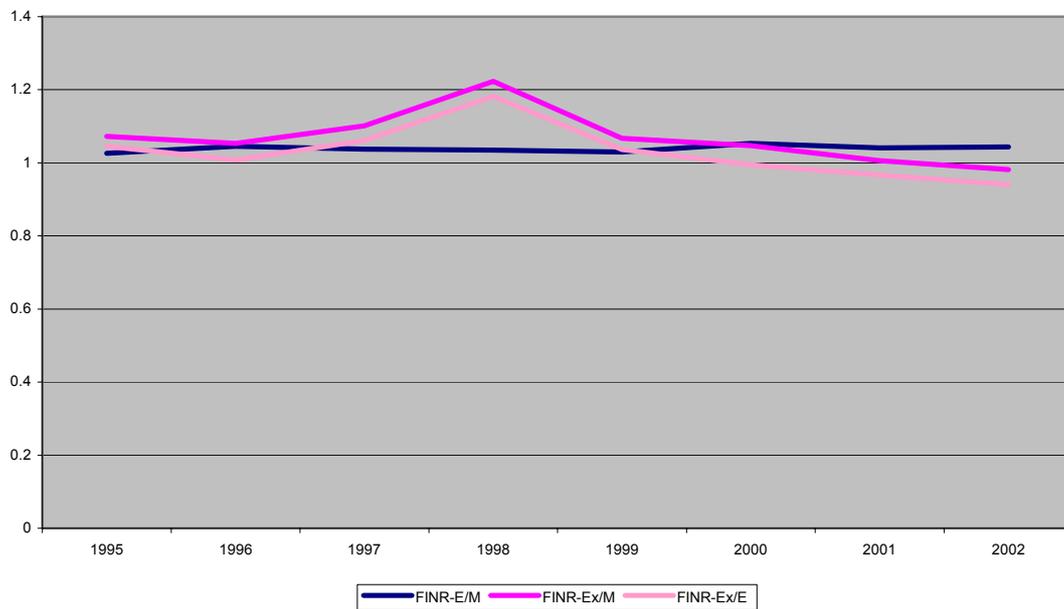


Figura 149: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados en la clase ANEP n° 1 Física y Ciencias del Espacio para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR y el FINR en el campo de Física y Ciencias del Espacio para España y las comunidades autónomas (figura 150) ponen de manifiesto que el FINR es superior al mundial, siendo las comunidades de Cantabria, Asturias y Baleares las que presentan el mayor FINR. La Comunidad de Extremadura respecto al FINR se posiciona próxima al promedio nacional y en quinta posición respecto a las CCAA.

El PIR para España presenta unos valores superiores al mundial, siendo las comunidades de Canarias, Cantabria, Baleares, Madrid, Aragón, Castilla-León, País Vasco, Valencia y Extremadura las que presentan un PIR superior al mundial. Extremadura presenta valores próximos al promedio nacional, posicionándose en noveno lugar respecto a las comunidades autónomas, lo que la sitúa en una posición central respecto a las mismas

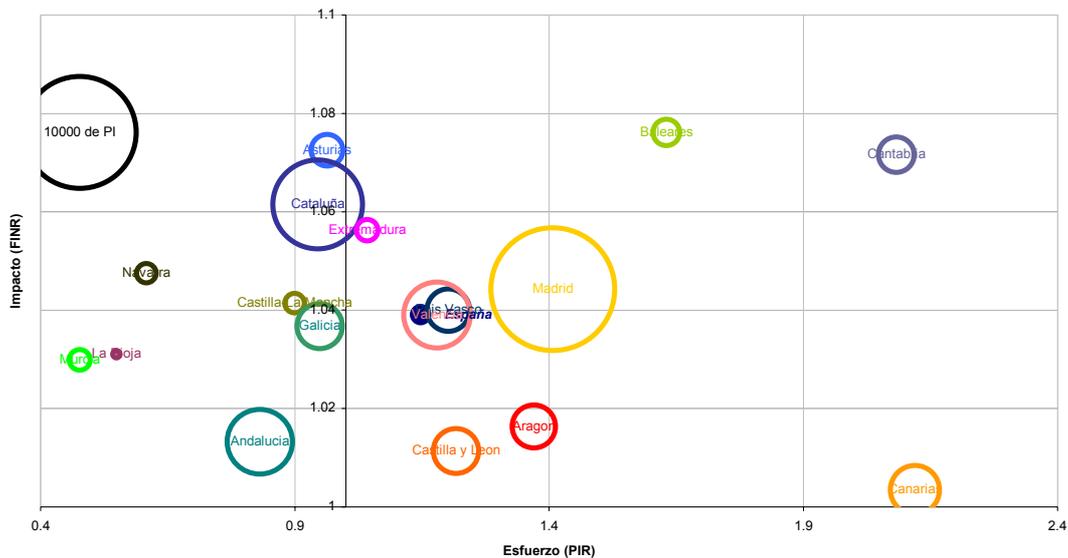


Figura 150: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio. El área del círculo es proporcional al PI.

La Tasa de Colaboración Institucional para España y Extremadura en el campo de Física y Ciencias del Espacio (figura 151) refleja para España un incremento moderado para todo el periodo analizado de las tasas de colaboración internacional e intrarregional, siendo éste del 14,49% para la colaboración internacional y del 11,23% para la intrarregional, sin embargo, la tasa de colaboración interregional está prácticamente estabilizada con valores entre 9% y 12%. Finalmente, la tasa sin colaboración para el periodo 1995-2002 desciende en un 8,72%.

En la Comunidad de Extremadura, la tasa de colaboración internacional presenta oscilaciones interanuales entre el 12,50% (1992) y el 57,58% (1998), suponiendo un incremento para el año 2002 del 13,36% (base 1995). La tasa de colaboración interregional se incrementa el 1,31% para el año 2002 (base 1995), presentando una tasa superior a la nacional; la tasa de colaboración intrarregional es inexistente, apreciándose para el año 2002 una tasa del 1,45%. La tasa sin colaboración se incrementa el 17,39% para el año 2002, siendo ésta superior a la nacional para ese año en más de 20 puntos.

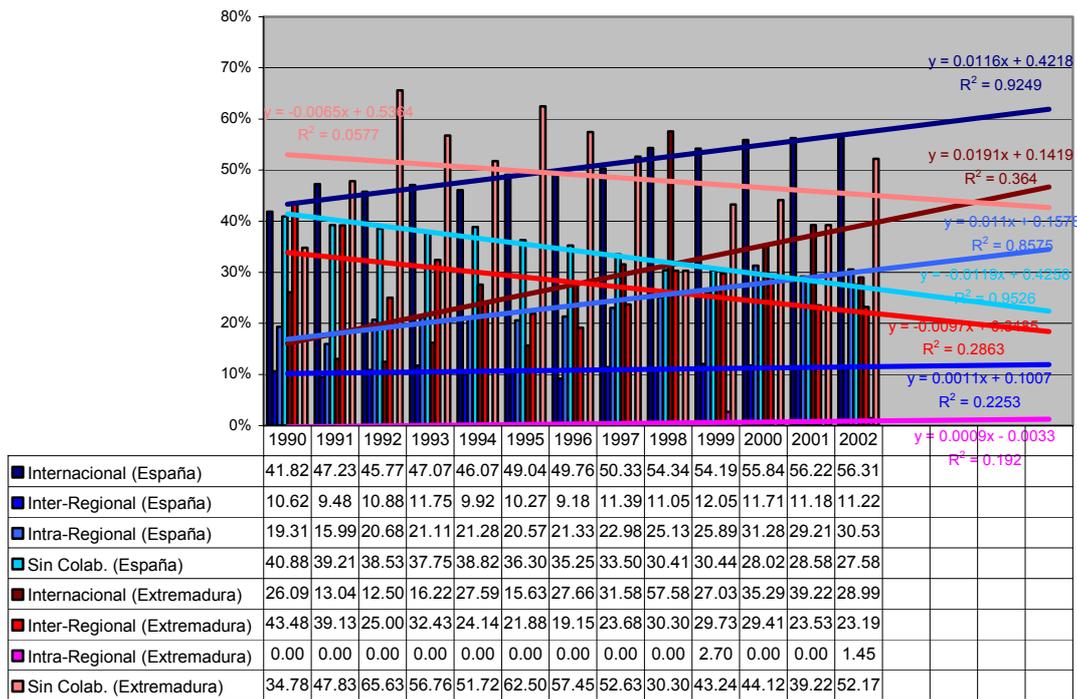


Figura 151: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio (1990-2002).

La Tasa de Colaboración Asimétrica en este campo (figura 152) pone de manifiesto que en Extremadura las mayores tasas se dan con las comunidades de Andalucía (8,87%), Aragón (3,92%), Castilla-La Mancha (3,71%) y Madrid (3,51%). Por otro lado, la colaboración con Extremadura es más significativa para Castilla-La Mancha y Murcia.

En la figura 153 se puede apreciar la intensidad de la Tasa de Colaboración Asimétrica en este campo, siendo ésta más intensa con las Comunidades de Cantabria-Asturias, Cataluña-La Rioja, Valencia-Asturias y Valencia-Cantabria.

La tasa de colaboración por países (figura 154) para España y Extremadura refleja para España que las mayores tasas de colaboración se dan con países como USA (14,71%), Francia (12,16%), Italia (8,95%) o Inglaterra (8,30%), mientras que en la Comunidad de Extremadura esta tasa es mayor con países como USA (7,84%), México (4,12%) y Polonia (2,68%).

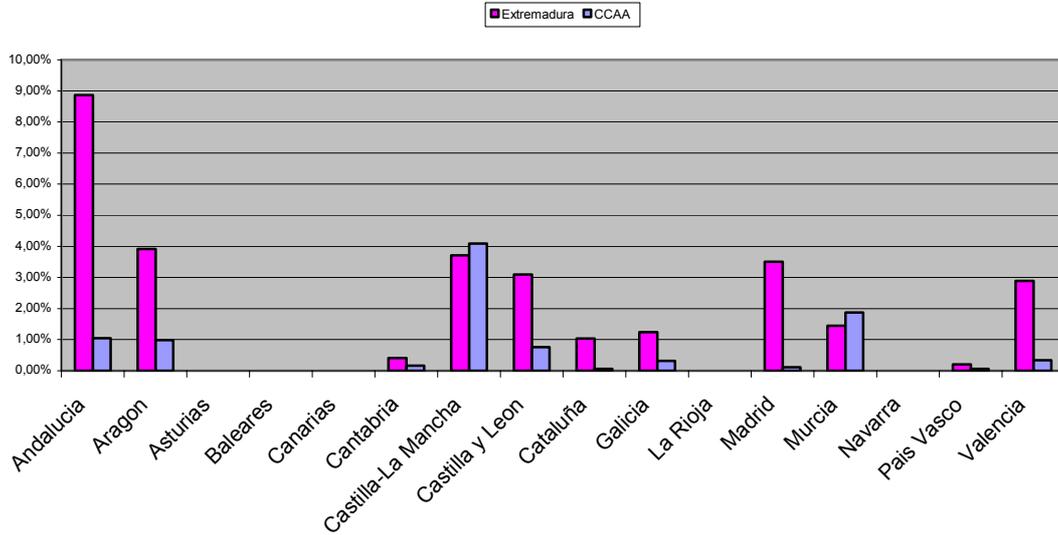


Figura 152: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP n° 1 Física y Ciencias del Espacio (1990-2002).

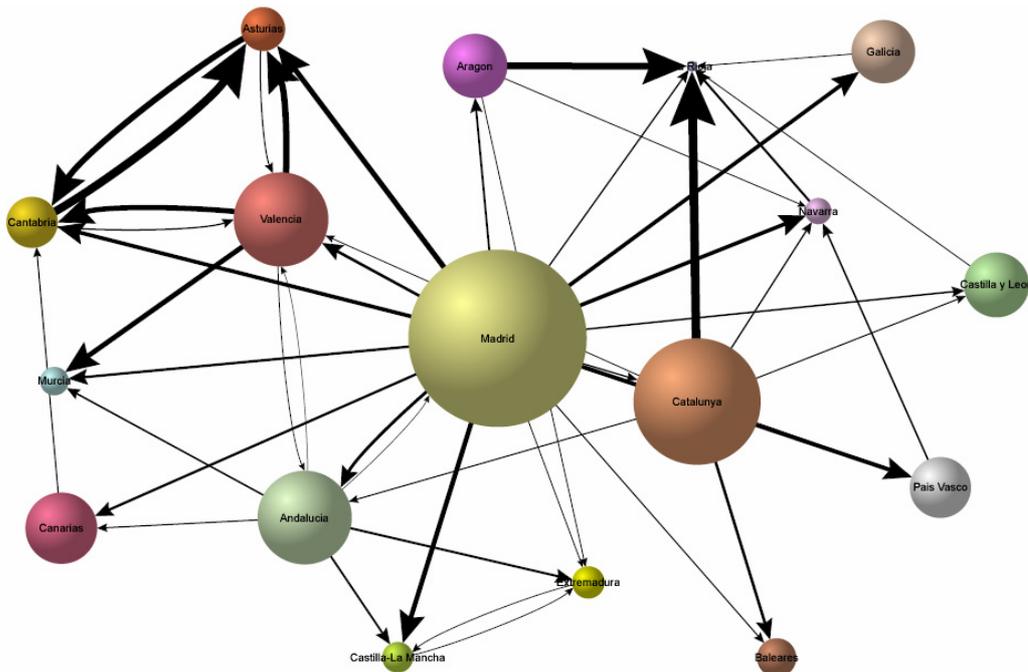


Figura 153: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP n° 1 Física y Ciencias del Espacio (1990-2002).

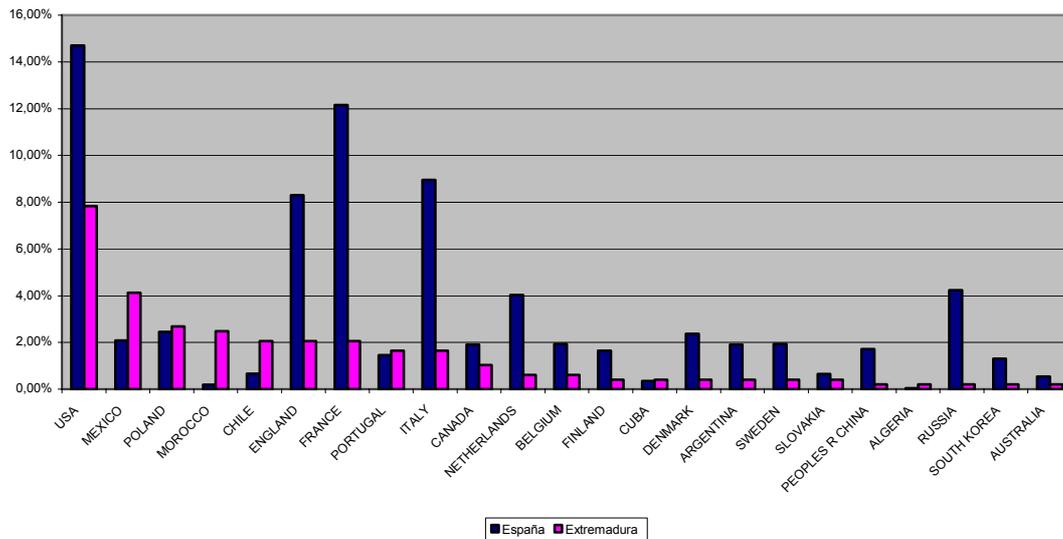


Figura 154: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio.

En la figura 155 se ha representado el comportamiento del FIM para las distintas categorías ISI de la clase de Física y Ciencias del Espacio, tanto a nivel mundial como nacional y de la Comunidad de Extremadura. En ella se puede observar que en España el FIM mayor se da en las categorías de Física, Partículas y Campos, Física Multidisciplinar, Astronomía y Astrofísica y Física Atómica, Molecular y Química. En líneas generales esta misma tendencia se sigue a nivel mundial y en Extremadura, pero con un FIM inferior al nacional. Es de reseñar que el sector universidad de Extremadura presenta un FIM superior al nacional en las categorías de Física Atómica, Molecular y Química, Instrumentación, Física y Fluidos, Informática, Física Matemática y Mecánica.

En cuanto al FIRM respecto al mundo para España, Extremadura y sectores de producción (figura 156) refleja que en España el FIRM es superior al mundial en todas las categorías de la clase de Física, excepto en la categoría de Acústica. En Extremadura y sector universidad, el FIRM es inferior al mundial en casi todas las categorías, a excepción de Informática (1,754), Mecánica (1,50), Instrumentación (1,34), Física Matemática (1,27), Física de Fluidos (1,15) y Física Atómica (1,09).

El FINM para el ámbito mundial, nacional y Extremadura (figura 157) presenta, a nivel mundial, un FINM inferior al nacional, excepto en el caso de Acústica donde sobrepasa a España en un 0,05 y en Astronomía y Astrofísica. En el ámbito de

Extremadura y el sector universidad muestran una tendencia similar en cuanto al FINM en las distintas categorías. No obstante, puede apreciarse que este indicador es superior en las categorías que comentábamos anteriormente (Informática, Mecánica, Instrumentación, Física Atómica, Física de Fluidos y Física Matemática).

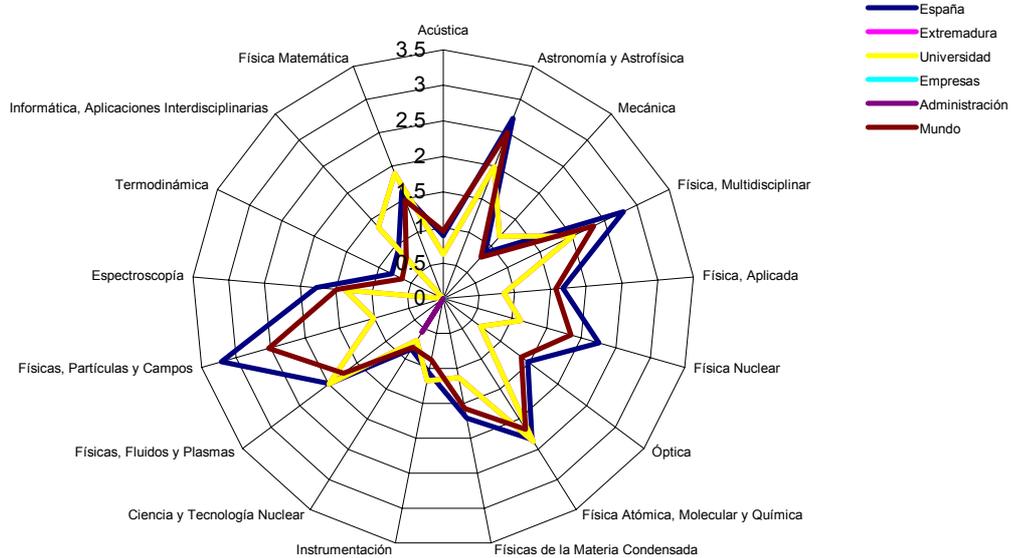


Figura 155: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

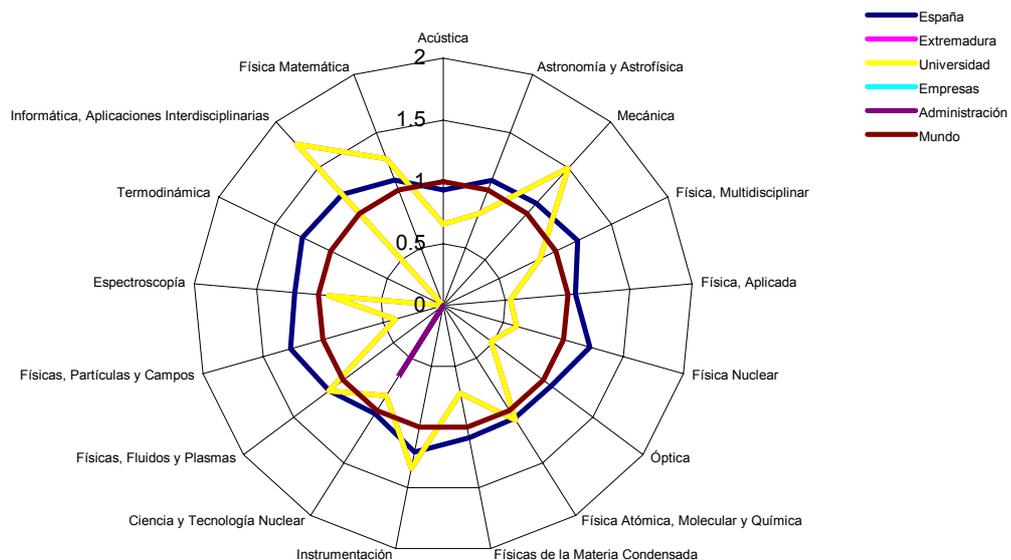


Figura 156: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

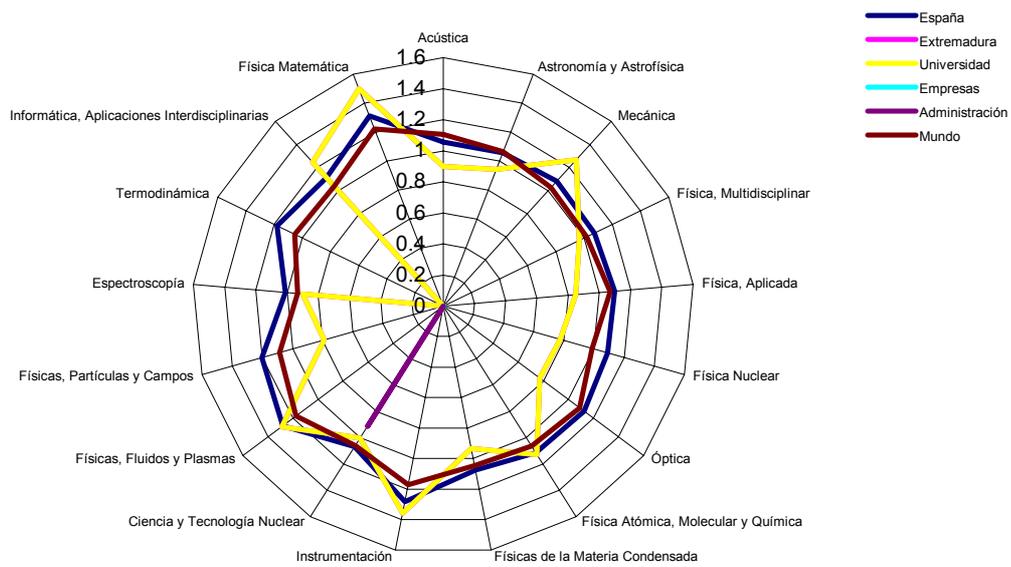


Figura 157: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Este mismo indicador en relación al mundo (figura 158) refleja que España tiene un FINR superior al mundial en todas las categorías, a excepción de Acústica y Astronomía y Astrofísica, que en Extremadura y el sector universidad el FINR respecto al mundo es mayor al nacional y mundial en las categorías de Informática, Mecánica, Instrumentación, Física Atómica, Física de Fluidos y Física Matemática.

El Índice de Especialización Temática para España y Extremadura en relación al mundo (figura 159) refleja para España un IET superior al mundial en las categorías de Astronomía, Física Matemática, Física Nuclear, Óptica, Física de la Materia Condensada, Física y Fluidos, Física Partículas, Física Atómica, Espectroscopía, Física Multidisciplinar y Campos e Informática.

En Extremadura y sector universidad el esfuerzo en este campo se centra en las categorías de Física de Fluidos, Física Matemática, Mecánica, Física Atómica, Ciencia y Tecnología Nuclear, Espectroscopía, Instrumentación y Física Multidisciplinar, siendo en estas categorías superior al mundial y nacional. Un análisis más detallado sobre la evolución del IET para el periodo 1990-1994 y 1995-2002 se puede observar en las figuras 160 y 161, respectivamente.

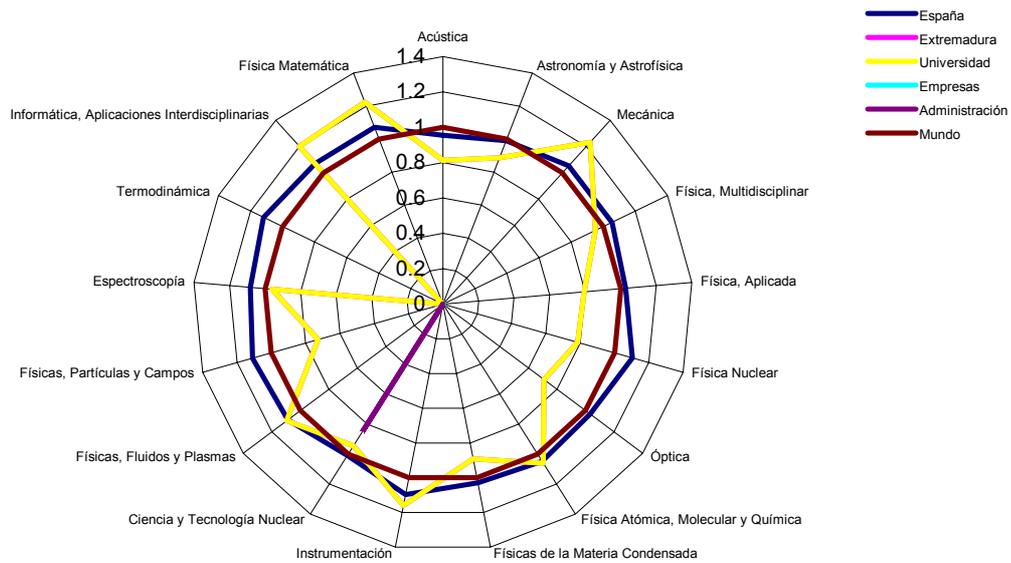


Figura 158: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

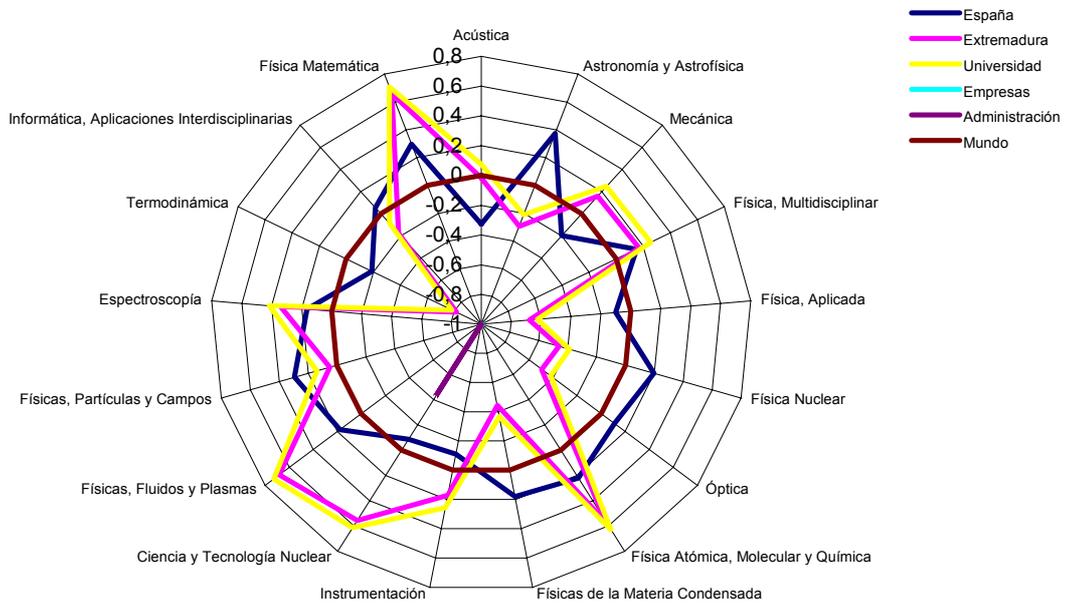


Figura 159: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-1994 en España el IET es superior al mundial en menos categorías que en el siguiente. Extremadura, sin embargo, presenta un IET superior al nacional y mundial en las categorías de Física Matemática, Acústica, Mecánica, Física

Atómica, Espectroscopia, Física Partículas y Campos, Física de Fluidos, Ciencia y Tecnología Nuclear, Instrumentación, Informática y, por tanto, el esfuerzo que realiza Extremadura en este periodo es superior al nacional y al mundial en esas categorías.

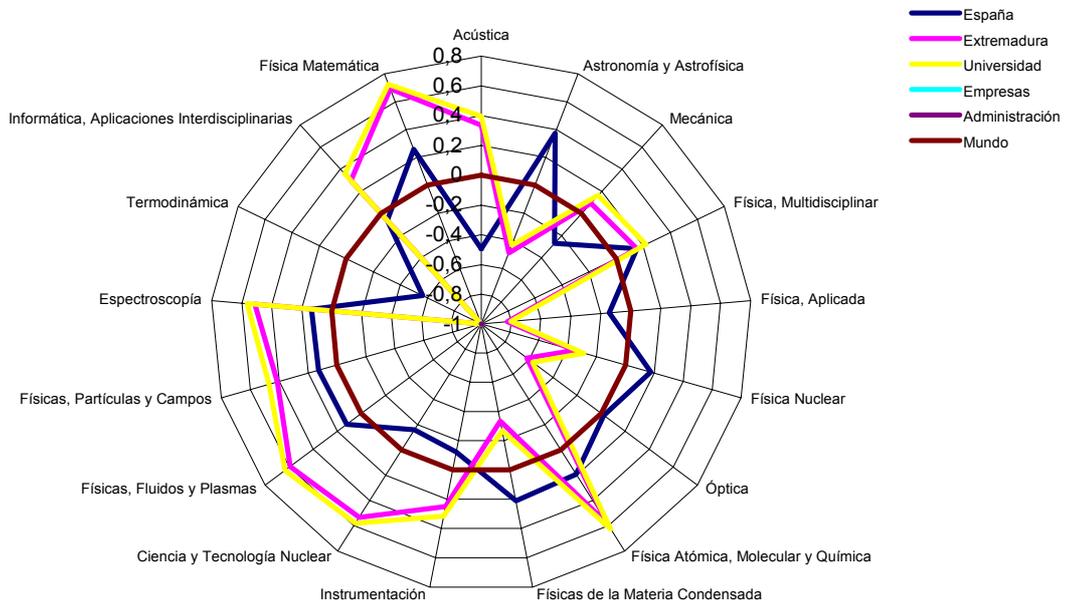


Figura 160: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

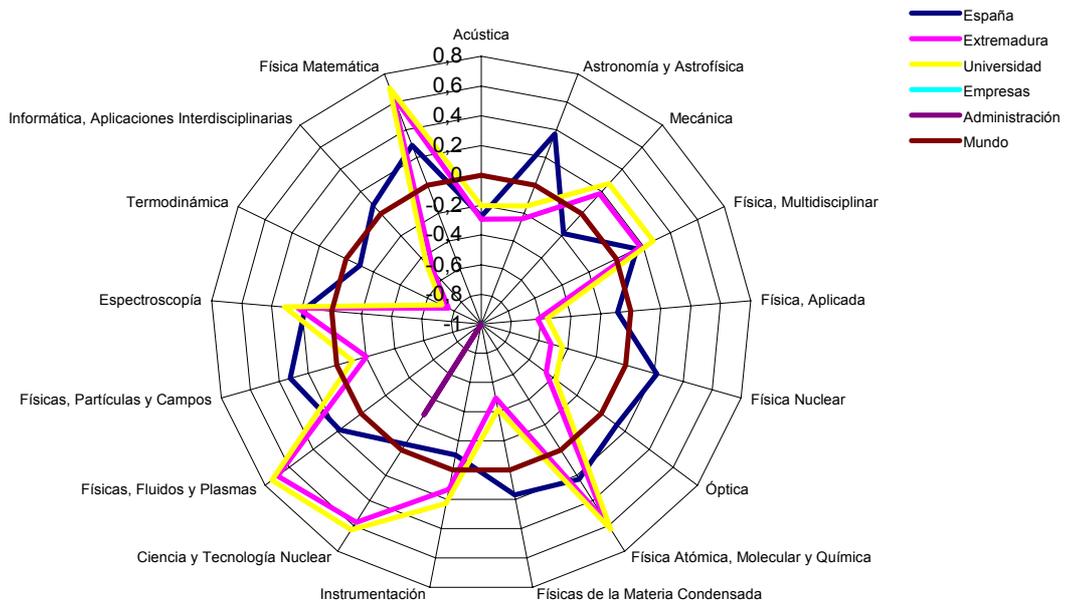


Figura 161: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Para el periodo 1995-2002, a nivel nacional se produce un esfuerzo generalizado en todas las categorías y en Extremadura y sector universidad se centra en Física Matemática, Mecánica, Física Multidisciplinar, Física de Fluidos, Ciencia y Tecnología Nuclear, Espectroscopia, Física Atómica e Instrumentación.

En cuanto al PIR frente al FINR para España (figura 162) refleja, por un lado, las categorías que tienen mayor Potencial Investigador (Física de la Materia Condensada, Física Multidisciplinar, Astronomía y Astrofísica y Física Nuclear) y, por otro, que con respecto al mundo, todas las categorías presentan un FINR superior al mundial (salvo Acústica). Las categorías que se posicionan por encima del eje de abscisas y a la derecha del eje de ordenadas presentan un PIR y un FINR superior al mundial, mostrando que categorías con mediano peso de Potencial Investigador presentan un mayor PIR y FINR, como es el caso de las categorías de Física Nuclear, Física Partículas y Campos, Física de Fluidos, Física Atómica, Espectroscopia, Informática Aplicaciones interdisciplinarias, Física Multidisciplinar, Óptica y Física Matemática. Las categorías situadas a la izquierda del eje de ordenadas presentan un PIR inferior al mundial, pero con un FINR superior a éste (Termodinámica, Instrumentación, Mecánica, Física Aplicada y Ciencia y Tecnología Nuclear).

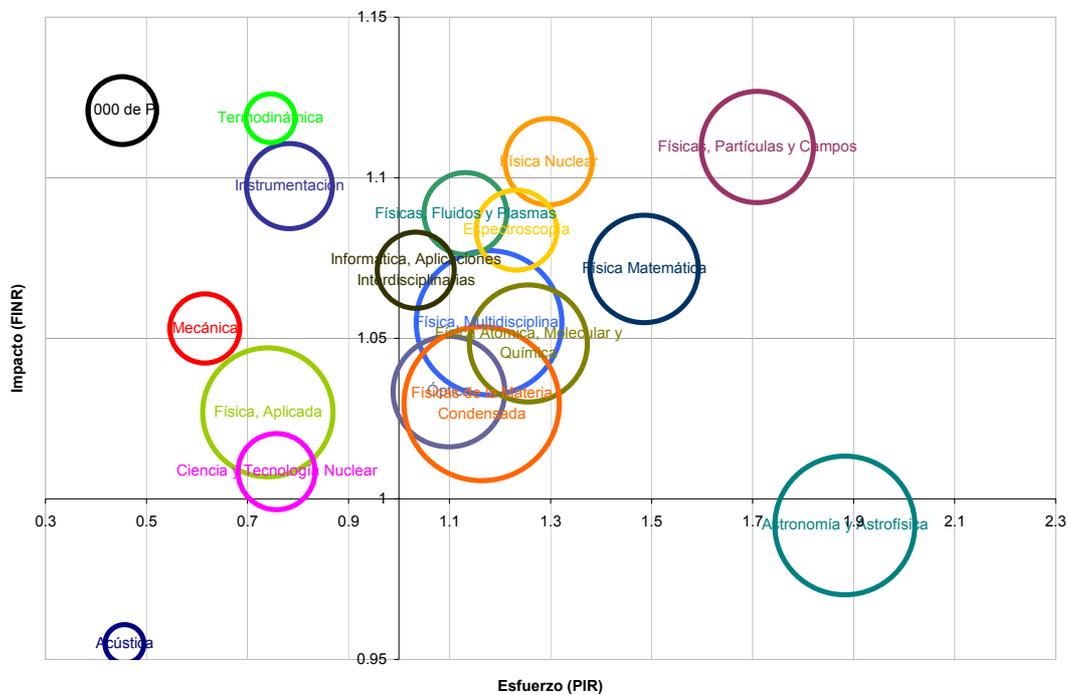


Figura 162: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Estos mismos parámetros aplicados en Extremadura respecto al mundo (figura 163) reflejan que las categorías con mayor PI corresponden a Física Matemática, Física Atómica, Molecular y Química y Física de Fluidos. Las categorías con mayor PIR en Extremadura respecto al mundo son las categorías mencionadas anteriormente, junto con Instrumentación y Mecánica que se posicionan en el cuadrante superior derecho, caracterizándose por un mayor PIR y FINR, siendo la categoría de Física Matemática la que tiene mayor PI y mayor FINR.

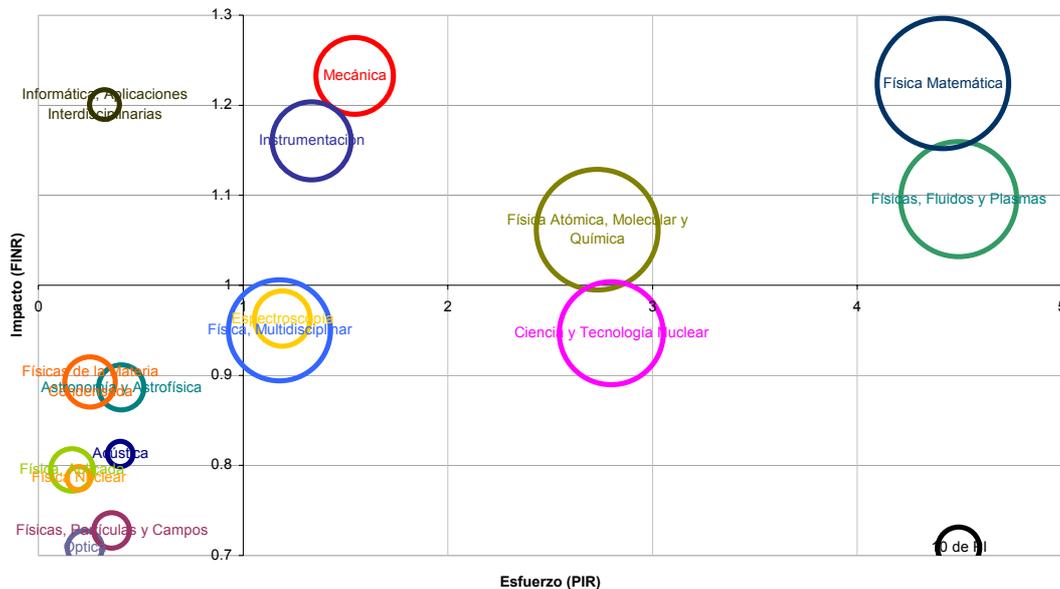


Figura 163: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

En el cuadrante inferior derecho se posicionan categorías con un PIR superior al mundial pero con un FINR inferior al mismo (Espectroscopia, Física Multidisciplinar, Ciencia y Tecnología Nuclear). En el cuadrante superior izquierdo se posiciona Informática, con un escaso PI y un PIR inferior al mundial, pero con un FINR superior al mundial. Y, por último, en el cuadrante inferior izquierdo se posicionan el resto de las categorías, con un pequeño PI y que presentan un PIR y un FINR inferior al mundial.

Con respecto a España (figura 164), la Comunidad de Extremadura presenta el mayor PI en las categorías de Física Matemática, Física Atómica, Física de Fluidos, Instrumentación y Mecánica, siendo éstas las que se posicionan en el cuadrante superior derecho con un mayor PIR y mayor FINR.

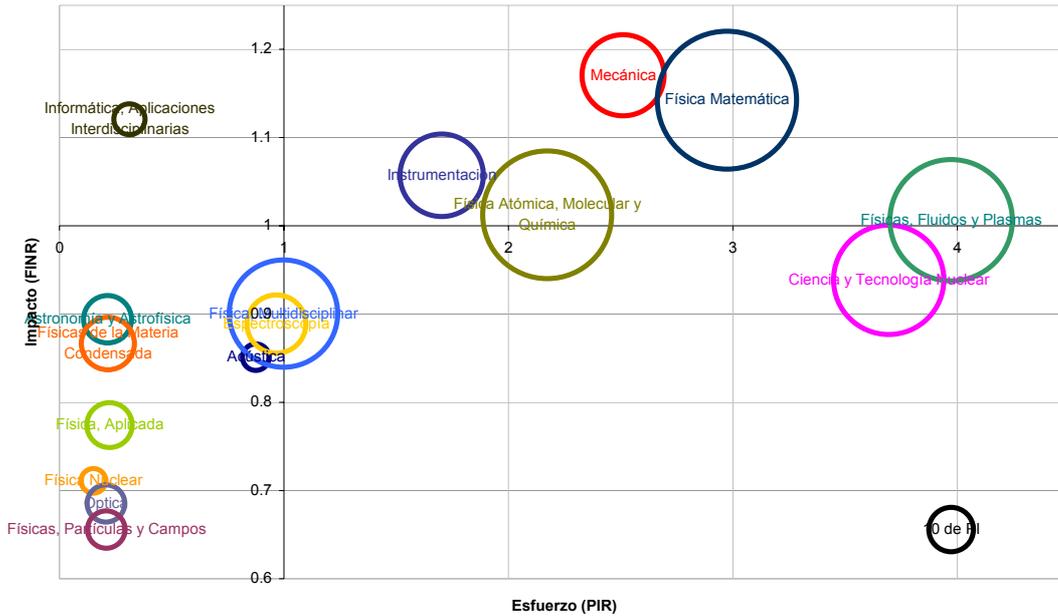


Figura 164: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 1 Física y Ciencias del Espacio. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Informática se posiciona en el cuadrante superior izquierdo con un PIR inferior al nacional, pero con un FINR superior al mismo.

Las categorías de Física de la Materia, Espectroscopia, Acústica, Física Aplicada, Astronomía y Astrofísica, Física Nuclear, Óptica, Física Partículas y Campos se posicionan en el cuadrante inferior izquierdo, presentando un PIR y un FINR inferior al promedio nacional. En el cuadrante inferior derecho se sitúan categorías como Física Multidisciplinar y Ciencia y Tecnología Nuclear con un PIR superior al promedio nacional y un FINR inferior al mismo.

4.6.2 Ciencias de la Tierra.

La producción científica en Ciencias de la Tierra para España, Extremadura y los sectores de producción en el periodo 1990-2002 (figura 165) pone de manifiesto que en España se ha producido un incremento paulatino que supone para el año 2002 el 304,7% (base 1990). En la Comunidad Autónoma de Extremadura, aunque con ligeras oscilaciones interanuales, el incremento ha sido del 500%, en el sector universidad del 460% y el sector administración presenta una producción poco significativa y estable.

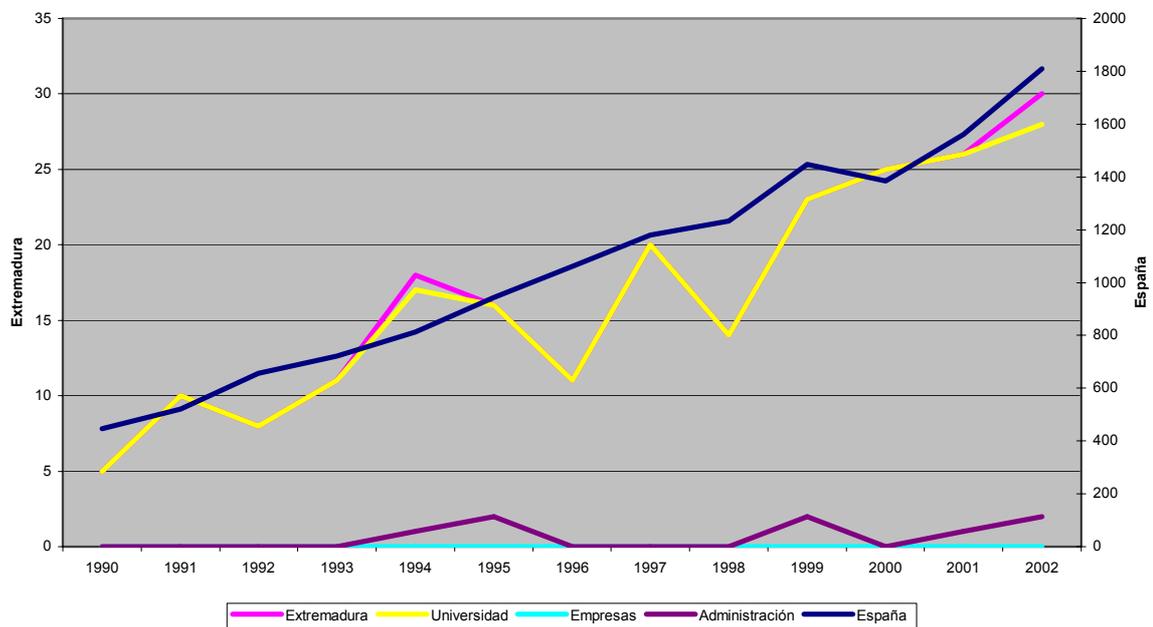


Figura 165: Producción en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La evolución del PI (figura 166) también se ha incrementado en los diferentes ámbitos, aunque en menor proporción que la producción científica. En España el incremento ha sido del 104% para el año 2002 (base 1995), en Extremadura algo inferior al de España 88,2% y en el sector universidad del 72,7%

La evolución del FIM para el periodo 1995-2002 (figura 167) muestra que en España se ha producido un incremento paulatino en el periodo analizado, siendo el FIM en el año 1995 del 1,11 y en el año 2002 del 1,38, lo que supone un incremento de 0,267. En Extremadura también se produce un incremento desde el año 1995 a 1997, para descender en 1998 de nuevo y volver a incrementarse en 1999, experimentando un

descenso de éste hasta el año 2001, incrementándose de nuevo hasta el 2002 pero sin alcanzar el FIM correspondiente a 1999. No obstante, se ha producido un incremento para el año 2002 (1,073) de 0,209 (base 1995). El sector universidad sigue una tendencia similar a la Comunidad Autónoma de Extremadura, incrementándose el FIM en 0,17 para el año 2002 (base 1995). Sin embargo, en el sector administración que habíamos comentado que tenía escasa producción, se ha observado que el FIM se incrementa en los años que hay producción científica, siendo este incremento de 1,064 para el año 2002 (base 1995).

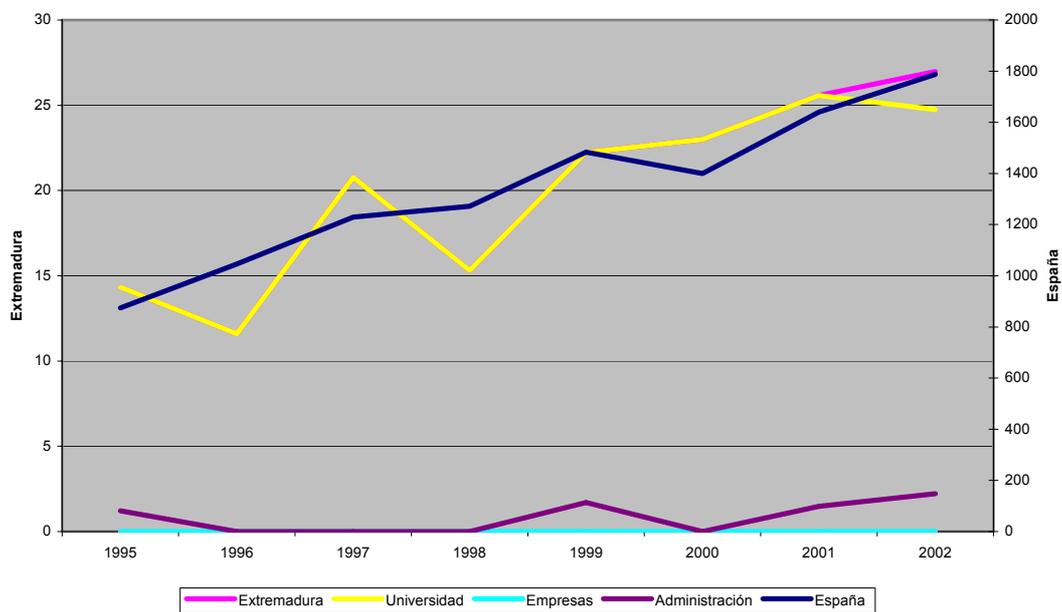


Figura 166: Potencial Investigador en la clase ANEP n° 2 Ciencias de la Tierra de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La evolución del FINM (figura 168) refleja que en España éste está bastante estabilizado, siendo en el año 1995 de 1,007 y en el año 2002 de 1,056. En Extremadura y sector universidad el FINM crece hasta el año 1998, experimentando un descenso de este en años sucesivos, excepto en el 2001 que se incrementa de nuevo, siendo en el año 1995 (0,896) y en el año 2002 (0,963), al igual que en el sector universidad. El sector administración experimenta un incremento del FINM de 0,502 para el año 2002 (1,112).

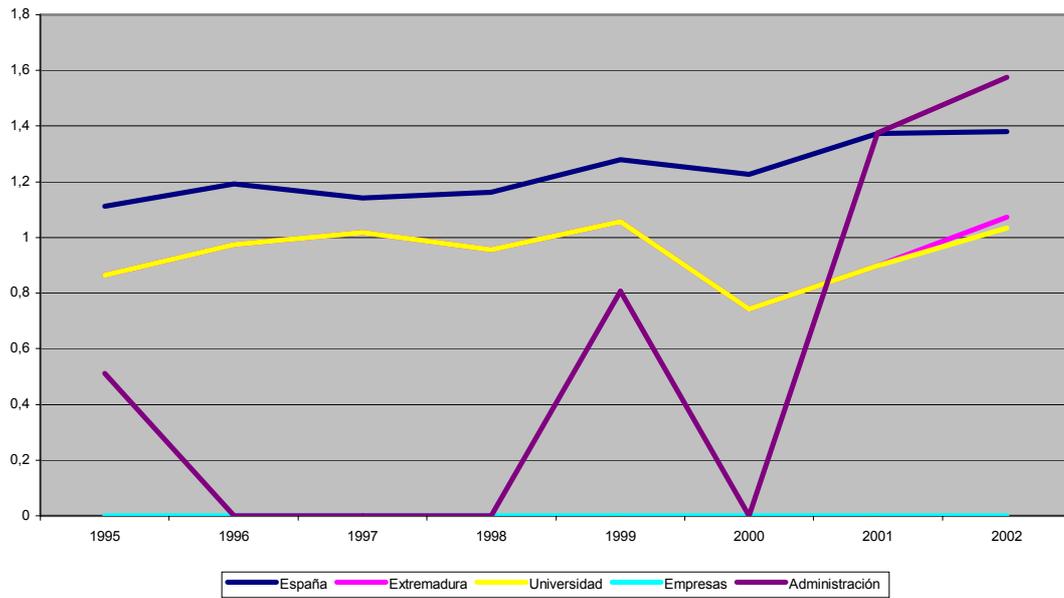


Figura 167: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

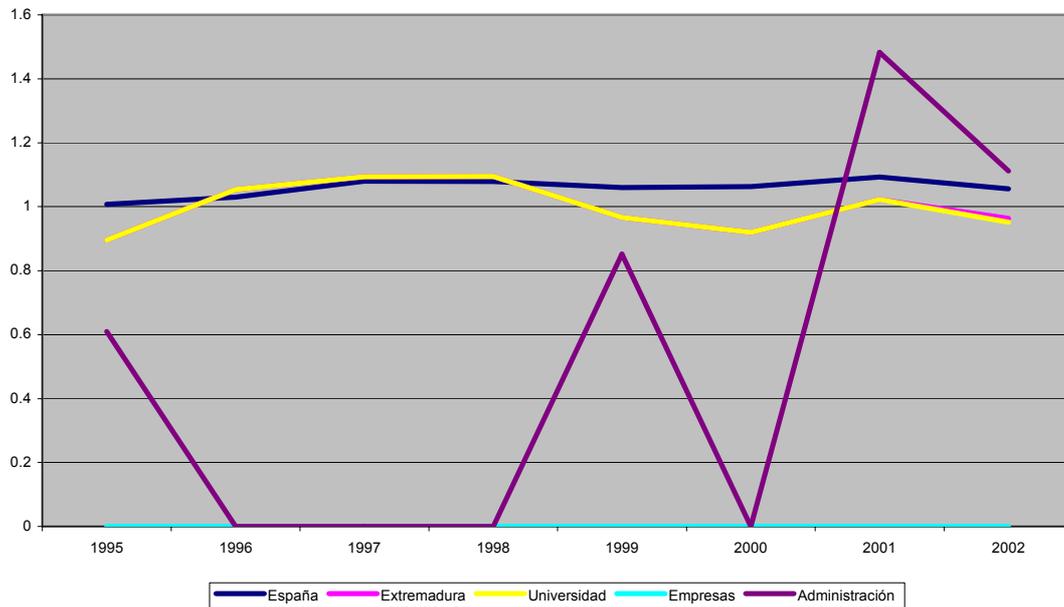


Figura 168: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La evolución del IER de España en relación al mundo y de Extremadura en relación al mundo y España (figura 169) refleja que en España el esfuerzo en este campo es inferior al promedio mundial para todo el periodo. En Extremadura el IER es inferior al mundial para todos los años, salvo en 1994, 1997, 1999 y 2000. Sin embargo,

el IER de Extremadura con respecto a España refleja que en la Comunidad de Extremadura el esfuerzo que se hace en este campo es superior al nacional para todos los años a excepción de 1990, 1992 y 1996, aunque con una leve bajada en los dos últimos años.

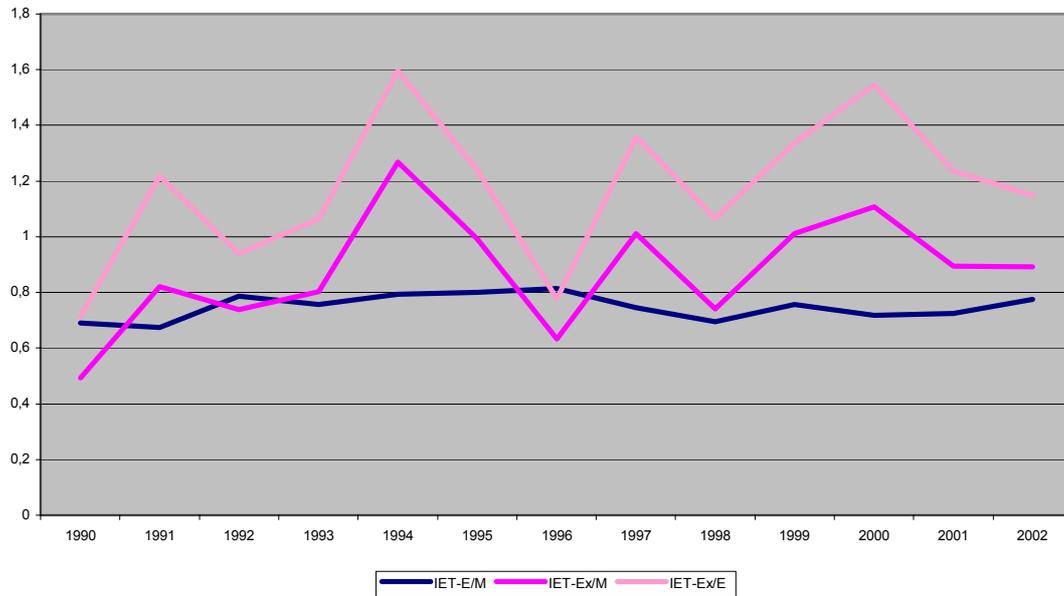


Figura 169: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del PIR para España en relación al mundo y para Extremadura en relación a España y el mundo (figura 170) muestra que en España el PIR es inferior a 1 en los años 1995-1996, aumentando en años sucesivos, salvo en los años 1998 y 2000. En Extremadura, el PIR respecto al mundo es superior a 1 para todos los años salvo 1996 (si bien, en los dos últimos años los valores obtenidos bajan con respecto a años anteriores) y con respecto a España, el PIR presenta la misma tendencia que a nivel mundial.

La evolución del FINR para España y Extremadura en relación al mundo (figura 171) pone de manifiesto que el FINR para España es superior al mundial para todo el periodo, excepto para los años 1995, 1996, 1999 y 2000. Sin embargo, Extremadura presenta un FINR inferior al mundial para todos los años (excepto en 1997 y 1998) e inferior al nacional para todo el periodo (excepto los años 1996, 1997 y 1998).

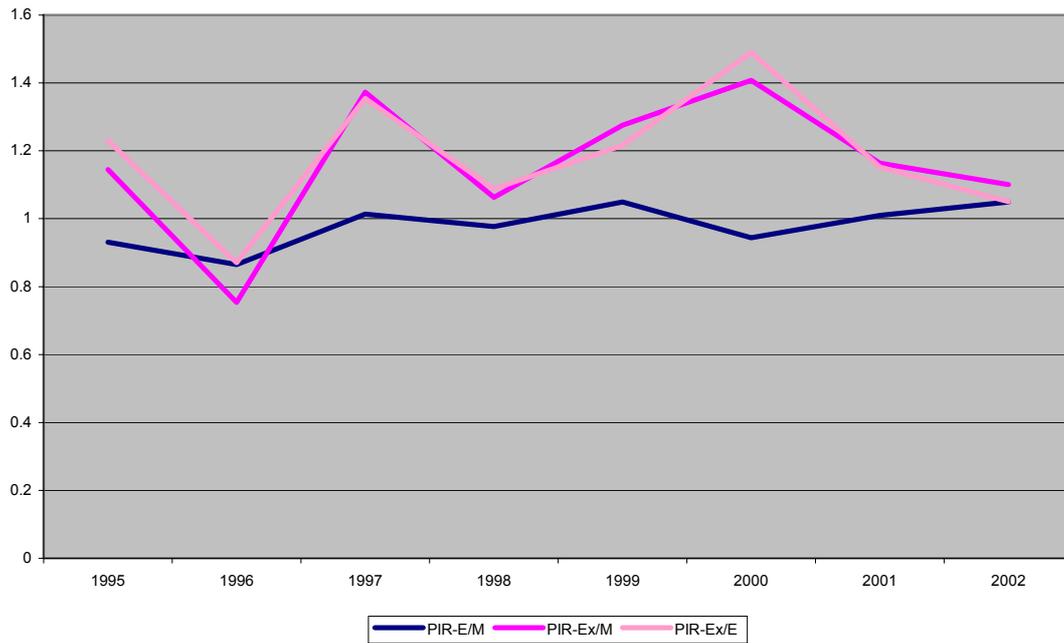


Figura 170: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

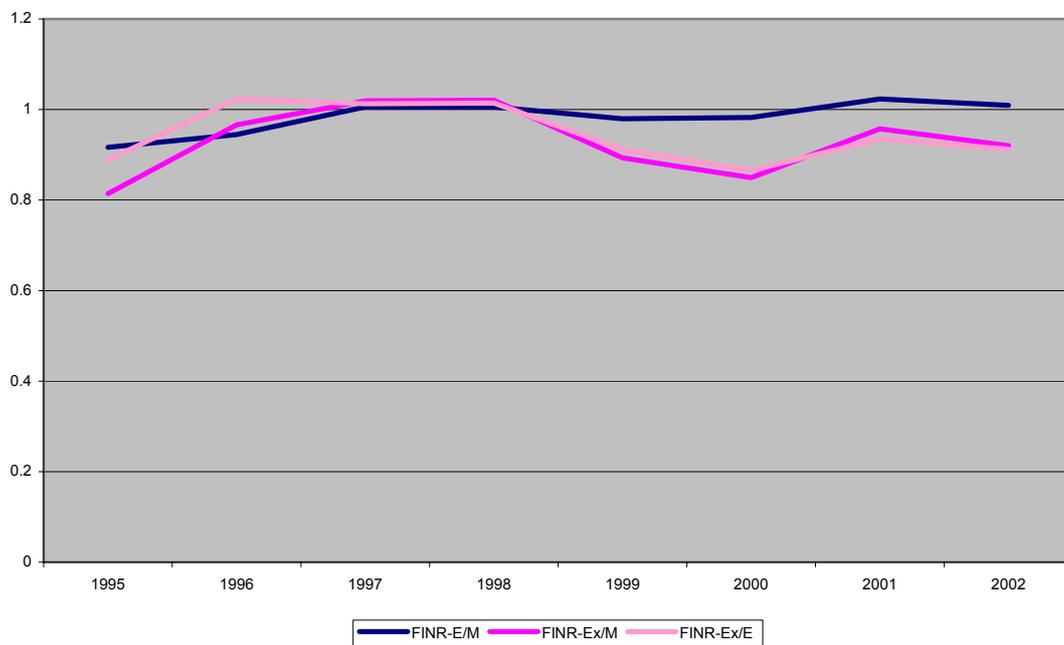


Figura 171: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR y el FINR en las comunidades autónomas en relación al mundo (figura 172) refleja que las comunidades con mayor PI son las de Madrid, Cataluña y Andalucía. Las comunidades de Cantabria y La Rioja, situadas en el cuadrante superior izquierdo de la figura, presentan un FINR superior al mundial y un PIR inferior al mismo. La Comunidad de Madrid, junto a las comunidades de Navarra, Valencia, Murcia, Castilla-La Mancha y Castilla-León, presenta un PIR y un FINR inferior al mundial. La Comunidad de Cataluña y las comunidades de Asturias y Aragón se caracterizan por tener un PIR y un FINR superior al mundial, siendo la Comunidad de Aragón la que tiene mayor PIR y la Comunidad de Asturias la que tiene mayor FINR. Las comunidades posicionadas en el cuadrante inferior derecho, como Galicia, Extremadura, Andalucía, Baleares y Canarias presentan un PIR superior al mundial y un FINR inferior al promedio mundial y nacional.

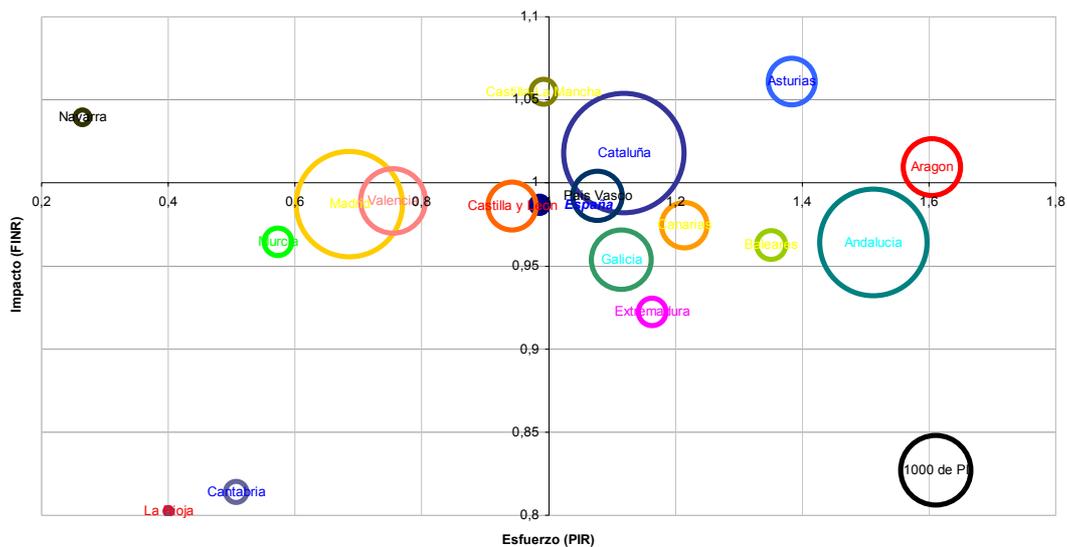


Figura 172: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España, CCAA y sectores de Extremadura (los significativos), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra. El área del círculo es proporcional al PI.

La Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España (figura 173) muestra que en España la tasa de colaboración internacional es del 24,83% para el año 1990 y para el año 2002 del 43,23%, experimentando, por tanto, un crecimiento paulatino del 18,40%; la colaboración interregional es en 1990 de 8,50% y en el 2002 del 12,66%, lo que supone un crecimiento sostenido del 4,16%; la tasa de colaboración intrarregional también experimenta un crecimiento sostenido del 8,93% para el periodo

analizado, con una tasa para el año 1990 del 21,48% y para el año 2002 del 30,40% y la tasa sin colaboración institucional que en el año 1990 era del 53,24% pasa a ser del 32,45%, lo que supone un descenso paulatino para todo el periodo del 20,79%.

En Extremadura la tasa de colaboración internacional en los dos primeros años del periodo analizado (1990-1991) es inexistente hasta el año 1992 con una tasa del 12,50%, pasando a ser en 1994 del 33,33%, descendiendo a partir de ese año y hasta 1996, donde empieza a subir otra vez hasta el año 2001, teniendo una tasa para el año 2002 del 10%, siendo ésta inferior a la tasa nacional; la tasa de colaboración interregional es para el año 1990 del 40% y para el 2002 del 33,33%, con valores que oscilan entre el 4% (2000) y el 50% (1991), lo que supone un descenso para el año 2002 del 6,67%; la tasa de colaboración intrarregional es prácticamente inexistente a lo largo del periodo analizado, salvo los años 1995 (12,50%), 1999 (8,70%), 2001 (3,85%) y 2002 (3,33%); y la tasa sin colaboración institucional mantiene para todo el periodo una tasa muy alta, con valores entre 44,44% (1994) y el 75% (1992), siendo esta tasa en 1990 y 2002 del 60%, lo que supone una tasa unos 20 puntos superior a la española.

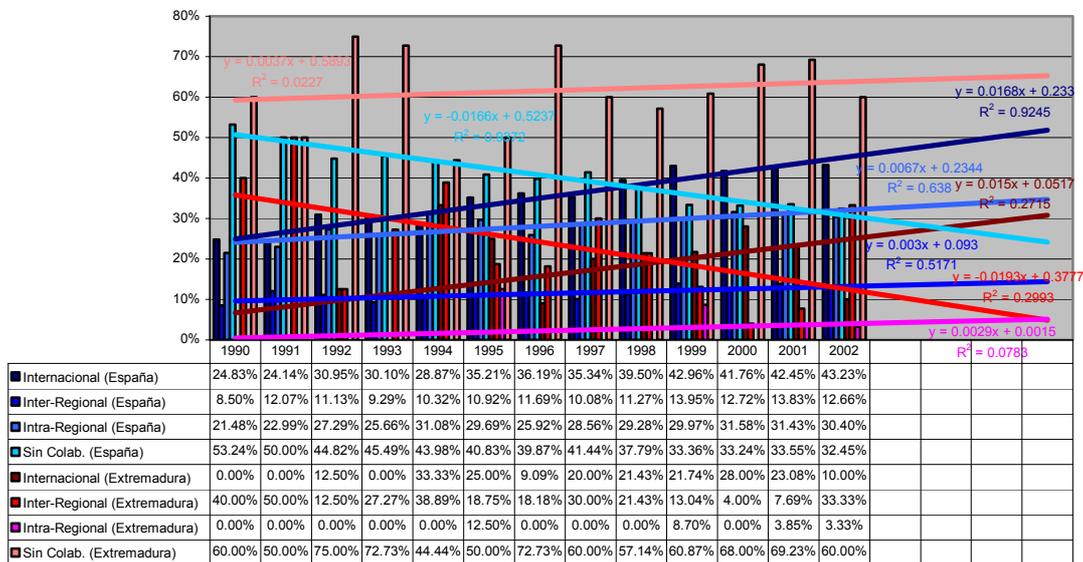


Figura 173: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra (1990-2002).

La figura 174 muestra la Tasa de Colaboración Asimétrica de Extremadura y las comunidades autónomas. En ella se puede observar que las tasas más altas se dan con las comunidades de Andalucía (6,45%), Castilla-León (4,15%) y Madrid (4,15%), sin

embargo, la colaboración de estas comunidades con Extremadura es del 0,47%, 1,49% y 0,31%, respectivamente. Las comunidades que dependen más de la colaboración con Extremadura son las de Castilla-La Mancha y Castilla-León. Una representación global a nivel español se puede observar en la figura 175.

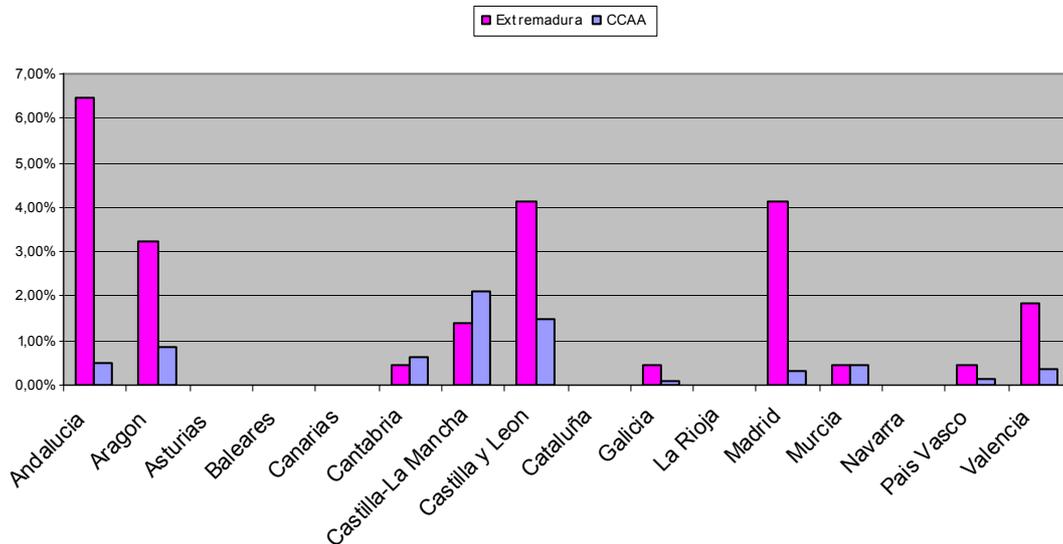


Figura 174: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP n° 2 Ciencias de la Tierra (1990-2002).

La Tasa de Colaboración Institucional por países para España y Extremadura (figura 176) pone de manifiesto que los países con los que colabora España son Francia, USA, Inglaterra, Alemania e Italia, con una tasa de colaboración superior al 4%, mientras que Extremadura presenta las mayores tasas con países como Francia, Portugal y Chile, con unas tasas superiores al 2%.

El FIM en las categorías de la clase Ciencias de la Tierra para el mundo, España, Extremadura y sus sectores se refleja en la figura 177. Los datos indican que en España el FIM es superior en todas las categorías salvo en Ciencias Medioambientales, Meteorología, Mineralogía, Geografía, Geología, Paleontología, Cristalografía, Recursos Hídricos, Geoquímica y Geofísica y Oceanografía. Las categorías de Energía y Combustibles, Geociencia, Ingeniería del Petróleo, Ingeniería Medioambiental, Ciencias de la Imagen, Ingeniería Oceánica, Ingeniería Geológica y Geografía Física tienen un FIM superior al mundial.

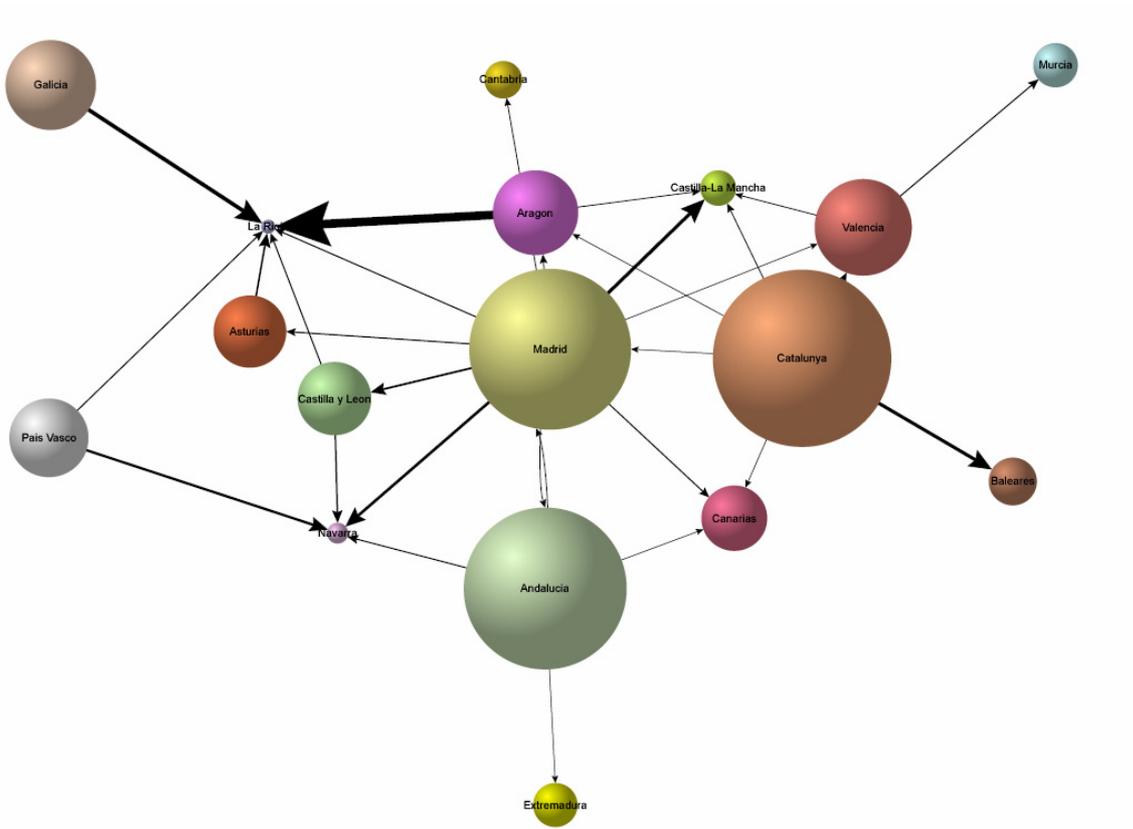


Figura 175: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra (1990-2002).

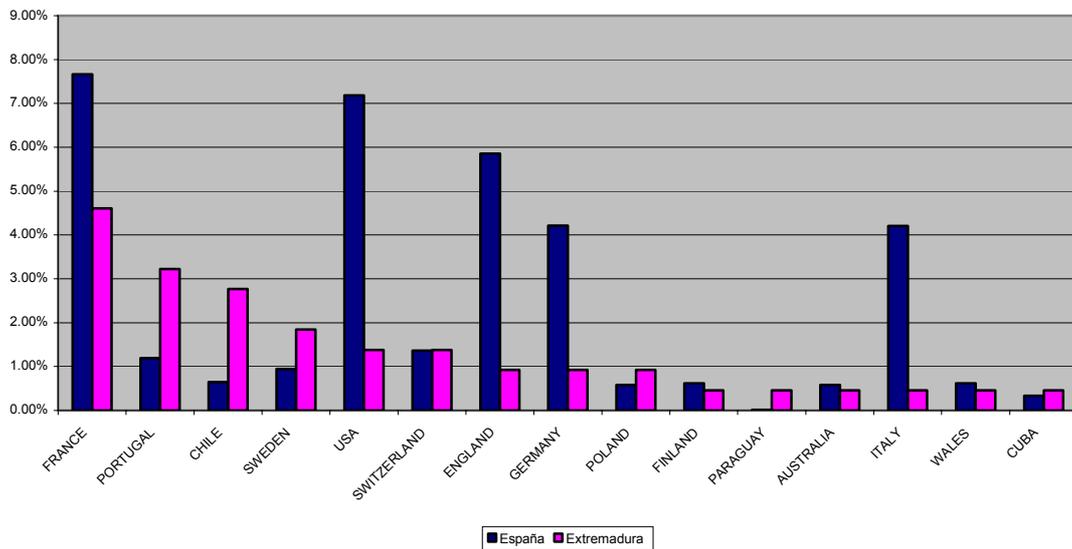


Figura 176: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra.

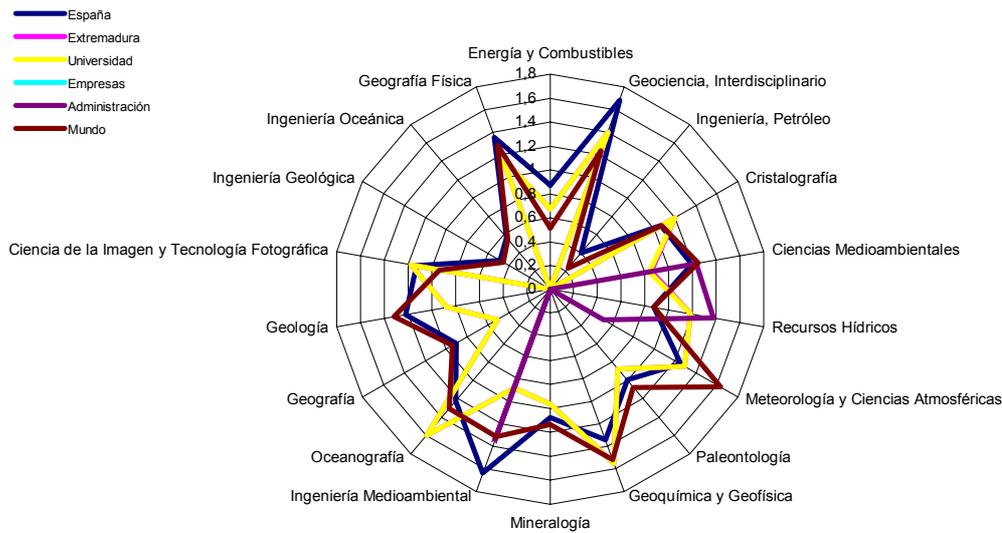


Figura 177: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP n° 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Extremadura y el sector universidad siguen una tendencia similar en cuanto al FIM mundial y nacional. No obstante, Extremadura presenta un FIM superior al mundial y nacional en las categorías de Cristalografía, Recursos Hídricos, Geoquímica y Geofísica, Oceanografía y Ciencias de la Imagen, y el sector administración tiene un FIM superior al mundial y nacional en la categoría de Recursos Hídricos. El FIR (figura 178) nos muestra los mismos datos en relación al mundo.

El FINM y el FINR a nivel mundial, nacional y de Extremadura en las distintas categorías (figuras 179 y 180 respectivamente) refleja una tendencia similar en los tres ámbitos. La Comunidad de Extremadura presenta un mayor FINR en las categorías de Energía y Combustible, Geociencia Interdisciplinaria, Geoquímica y Geofísica, Oceanografía, Ciencia de la Imagen, Cristalografía y Recursos Hídricos, siendo superior al nacional estas cinco últimas categorías. El sector administración presenta un FINR superior al mundial en Recursos Hídricos e Ingeniería Medioambiental, superando en Recursos Hídricos también al nacional.

En las figuras 181, 182 y 183 se ha representado el IER respecto al mundo para España y Extremadura, para el período 1990-2002, 1990-1994 y 1995-2002, respectivamente.

La figura 181, que analiza todo el periodo 1990-2002, pone de manifiesto que el esfuerzo nacional es superior al promedio mundial en las siguientes categorías:

Cristalografía, Ciencias Medioambientales, Recursos Hídricos, Paleontología, Mineralogía, Ingeniería Medioambiental, Oceanografía, Geología y Geografía Física.

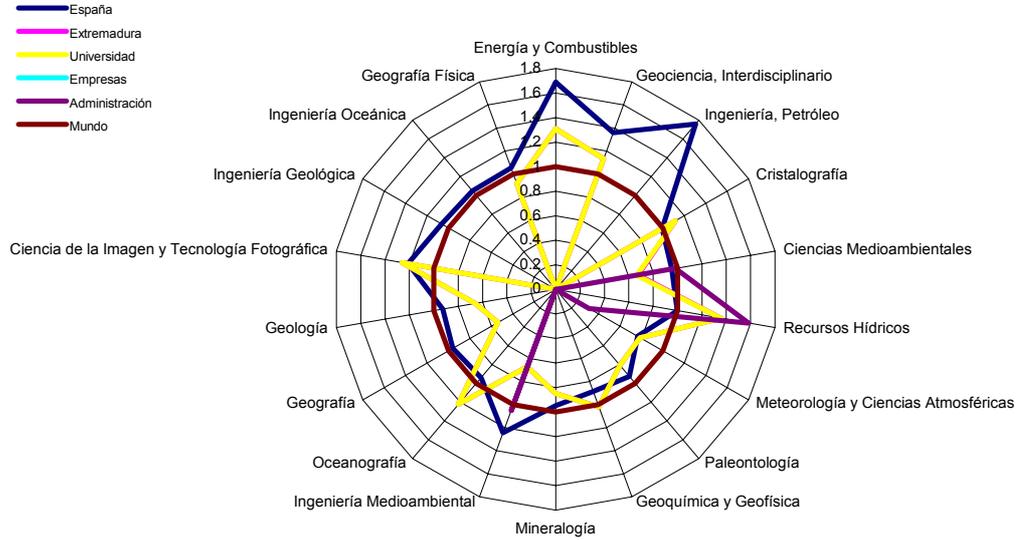


Figura 178: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

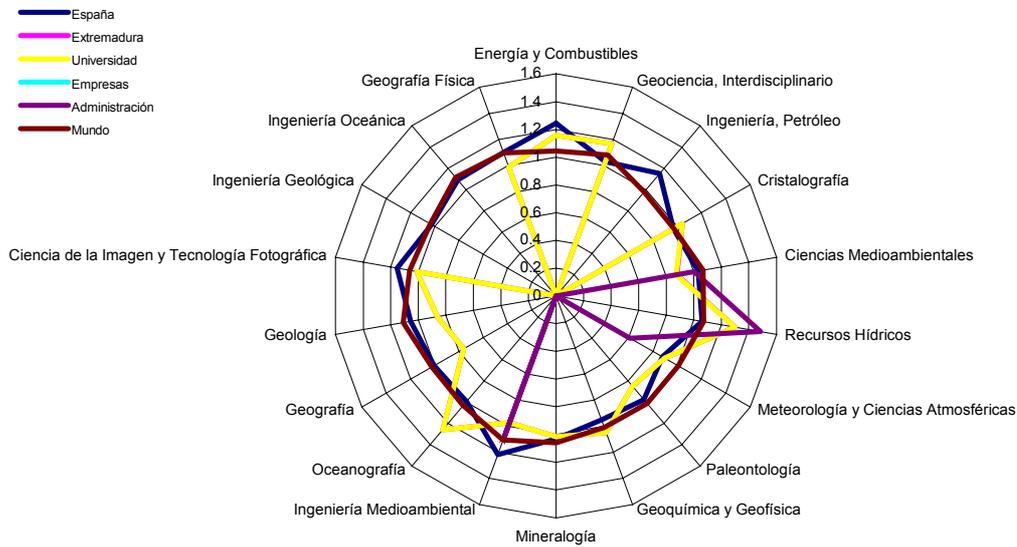


Figura 179: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP n° 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

La Comunidad de Extremadura centra el esfuerzo en las categorías de Cristalografía, Ciencias Medioambientales, Recursos Hídricos, Mineralogía, Ingeniería

Medioambiental y Geografía Física, siendo el IER superior al mundial y al nacional en todas ellas menos en Mineralogía.

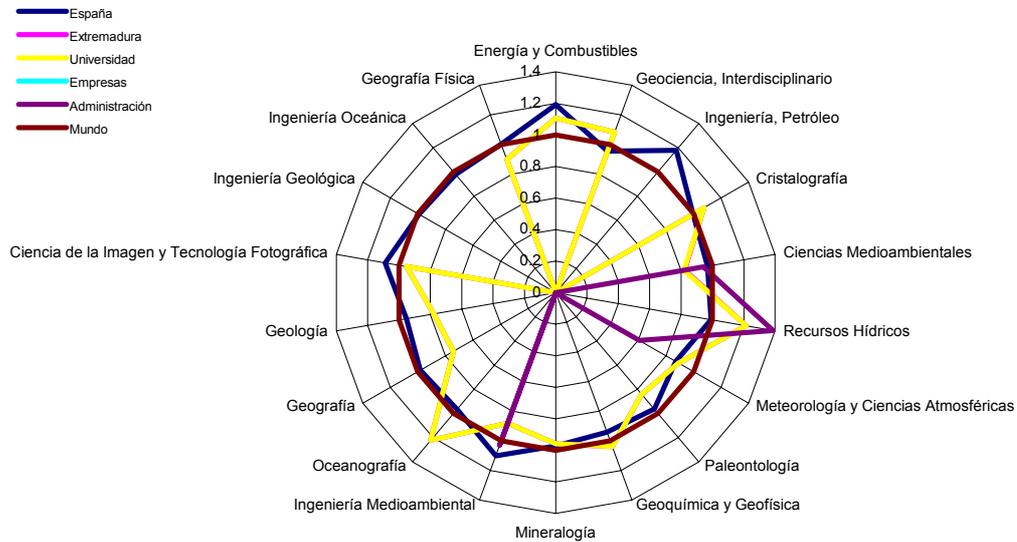


Figura 180: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

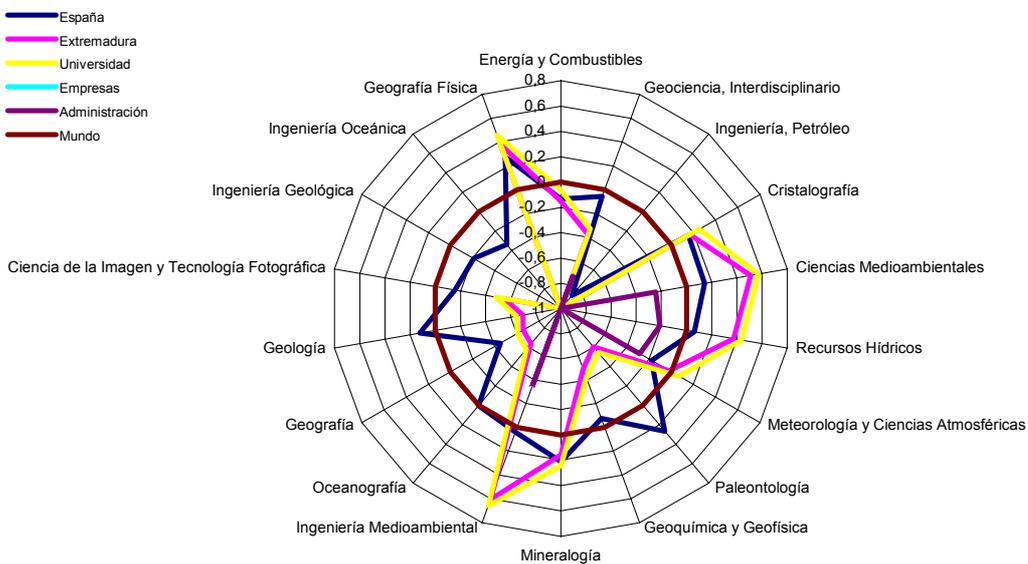


Figura 181: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

El sector universidad presenta un IER superior al mundial en las categorías de Cristalografía, Ciencias Medioambientales, Recursos Hídricos, Meteorología, Mineralogía, Ingeniería Medioambiental, Geografía Física, superando en esfuerzo al

promedio nacional en Cristalografía, Ciencias Medioambientales, Recursos Hídricos, Meteorología, Mineralogía, Ingeniería Medioambiental y Geografía Física.

Para el periodo 1990-1994 (figura 182), España presenta un IER superior al mundial en las categorías de Cristalografía, Ciencias Medioambientales, Recursos Hídricos, Paleontología y Mineralogía. En Extremadura el IER es superior al mundial en: Energía y Combustible, Cristalografía, Ciencias Medioambientales, Recursos Hídricos, Ingeniería Medioambiental. En el sector universidad el IER sobrepasa al mundial en las mismas categorías que Extremadura y en la de Meteorología, y en el sector administración solamente en Recursos Hídricos.

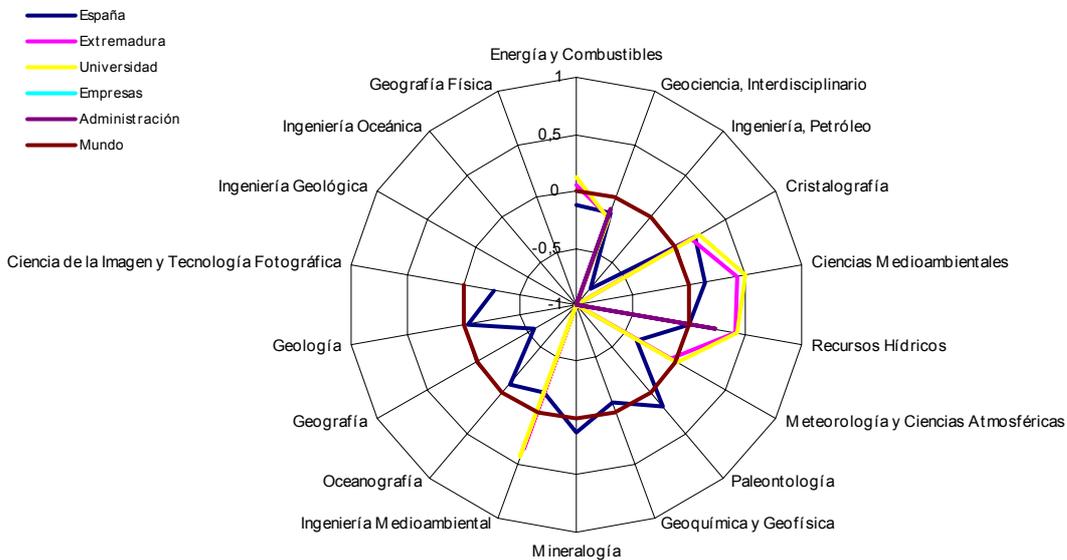


Figura 182: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

Para el periodo 1995-2002 (figura 183), España tiene un IER superior al mundial en las categorías de Cristalografía, Ciencias Medioambientales, Recursos Hídricos, Paleontología, Mineralogía, Ingeniería Medioambiental, Oceanografía, Geología y Geografía Física. Extremadura sigue presentando un IER superior al mundial en las mismas categorías del periodo anterior (excepto Energía y Combustible), junto con Mineralogía y Geografía Física, incrementando el IER en la categoría de Geografía Física con respecto al mundial. El sector universidad mantiene el esfuerzo en las categorías del periodo anterior, junto con Meteorología, aunque desciende en la categoría de Energía y Combustible con respecto al mundo, si bien incrementa el esfuerzo en Mineralogía y Geografía Física. En el sector administración desciende el

IER para todas las categorías en las que tenía presencia con respecto al mundo y España.

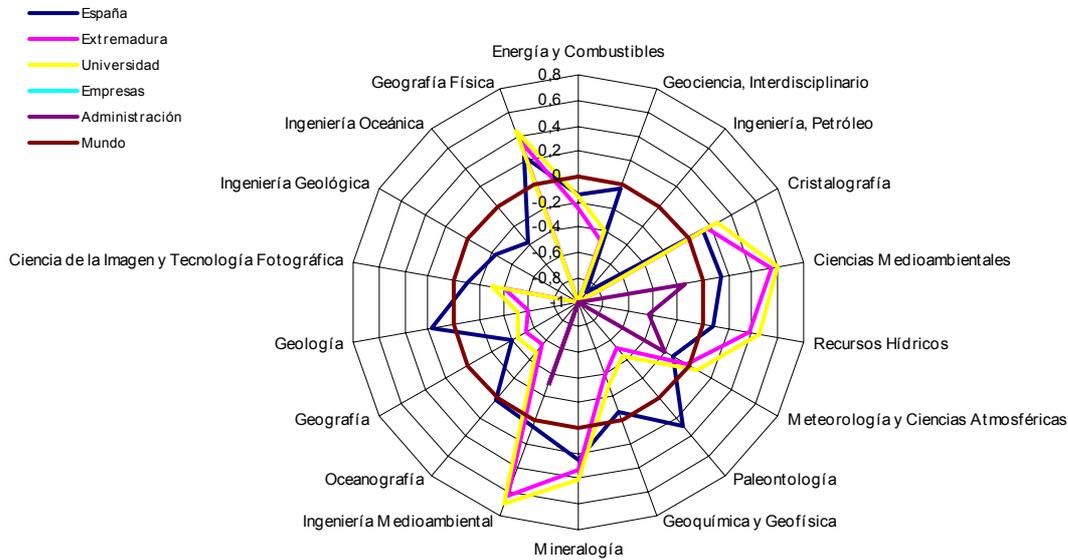


Figura 183: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

En la figura 184 se ha representado el PIR y el FINR de España en relación al mundo. Se observa que las categorías con mayor PI son Ciencias Medioambientales y Geociencia Interdisciplinar, la primera presenta un PIR superior al mundial pero un FINR inferior a éste y la segunda un PIR y un FINR inferior al mundial.

Las categorías que presentan un mayor PIR y FINR (cuadrante superior derecho) son las de Ingeniería Medioambiental y Cristalografía. Las categorías que presentan un PIR superior al mundial y un FINR inferior a éste (cuadrante inferior derecho) son Ciencias Medioambientales, Mineralogía, Paleontología, Oceanografía y Geología. Las categorías con menor PIR y FINR respecto al mundo se posicionan en el cuadrante inferior izquierdo, (Geociencia Interdisciplinaria, Ingeniería Oceánica, Meteorología, Geoquímica y Geofísica y Geografía). Las categorías con un PIR inferior al mundial y un FINR superior (cuadrante superior izquierdo) son Ingeniería Geológica, Energía y Combustible, Ingeniería del Petróleo, Ciencias de la Imagen, Recursos Hídricos y Geografía Física

Estos indicadores en la Comunidad de Extremadura en relación al mundo (figura 185) ponen de manifiesto que las categorías con mayor PI corresponden a Ciencias Medioambientales e Ingeniería Medioambiental, que la mayoría de las categorías tienen

un PIR y un FINR inferior al mundial (cuadrante inferior izquierdo), que las categorías que presentan un mayor PI, como Ciencias Medioambientales e Ingeniería Medioambiental junto con otras con menor PI como Mineralogía y Geografía Física, se caracterizan por tener un PIR superior al mundial pero con un FINR inferior a éste (cuadrante inferior derecho). Solamente las categorías de Cristalografía y Recursos Hídricos superan el PIR y el FINR mundial (cuadrante superior derecho) y las categorías de Energía y Combustible y Geociencia Interdisciplinar, Geoquímica y Geofísica y Oceanografía superan al FINR mundial pero no al PIR (cuadrante superior izquierdo). Las categorías de Ingeniería del Petróleo, Ingeniería Oceánica e Ingeniería Geológica tienen un PIR y un FINR igual al mundial (1).

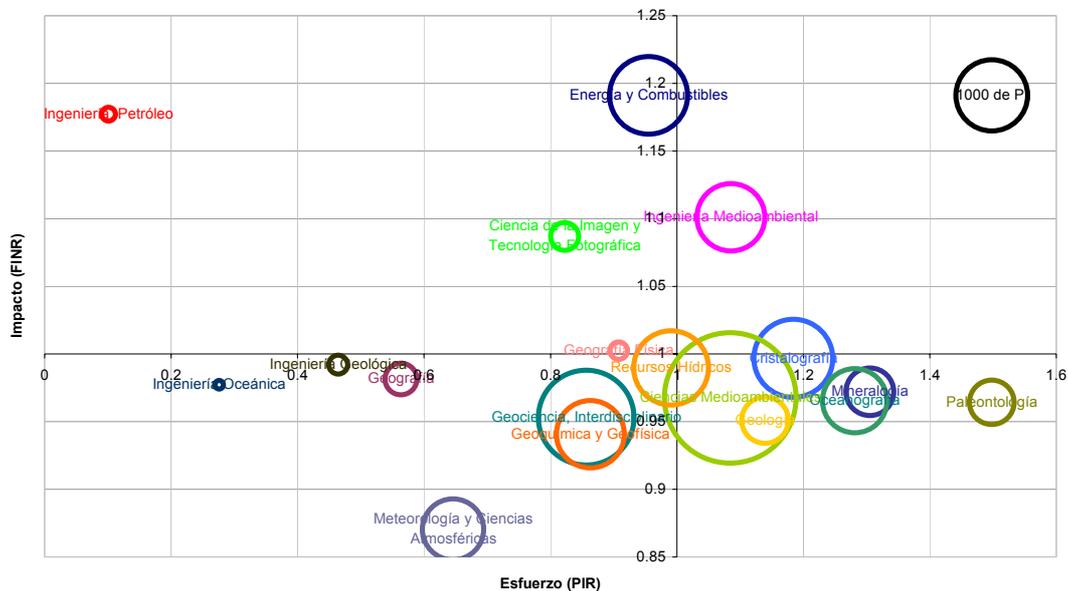


Figura 184: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

El PIR y el FINR en Extremadura con respecto a España (figura 186) muestra que las categorías de Recursos Hídricos y Cristalografía son las que tienen mayor PIR y FINR (cuadrante superior derecho), que las categorías con mayor PI como Ciencias Medioambientales e Ingeniería Medioambiental presentan un PIR superior al español pero un FINR inferior al nacional, al igual que las categorías de Mineralogía y Geografía Física (cuadrante inferior derecho). El resto de las categorías en la Comunidad de Extremadura tienen un PIR y un FINR inferior al nacional, excepto Ingeniería del Petróleo, Ingeniería Geológica e Ingeniería Oceánica, que tienen un PIR y

un FINR igual al nacional a excepción de las categorías de Geociencia Interdisciplinario, Geoquímica y Geofísica y Oceanografía que poseen un FINR superior al nacional.

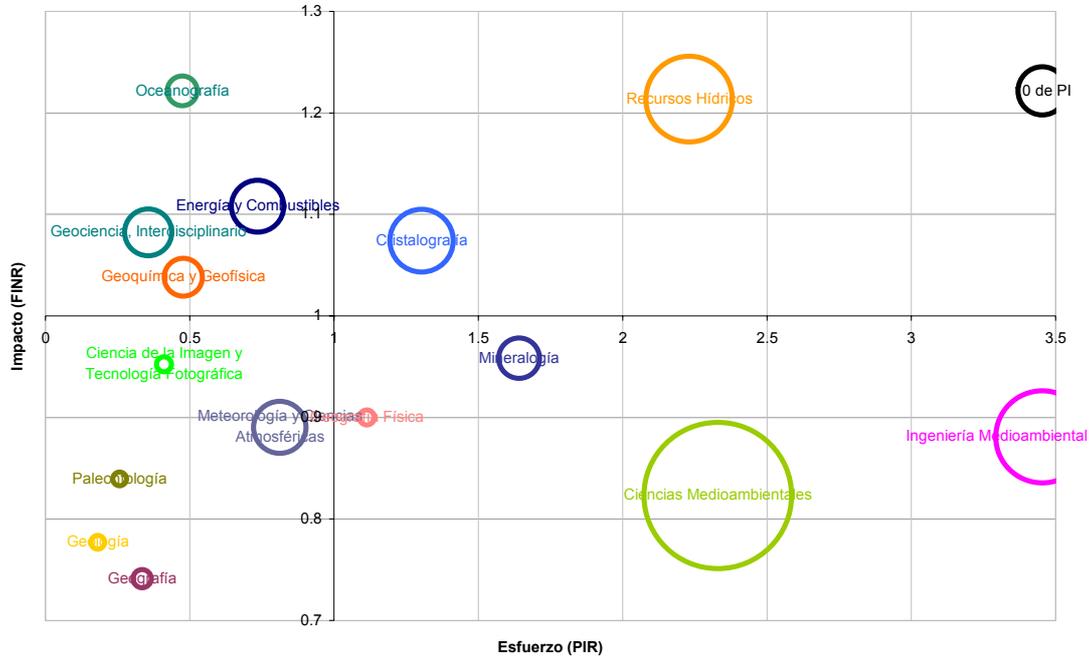


Figura 185: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

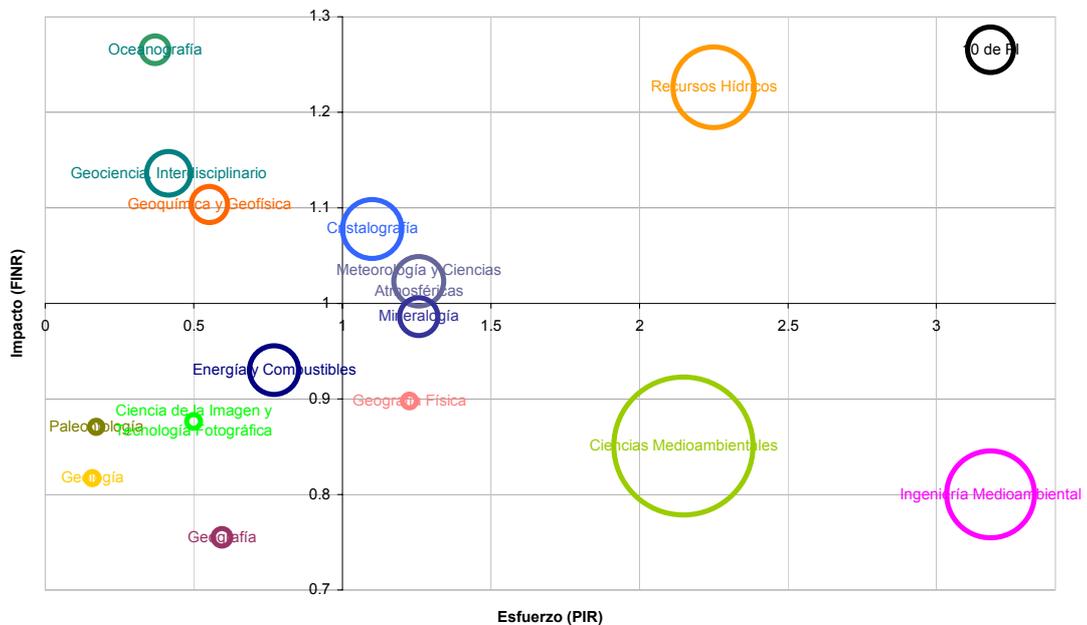


Figura 186: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 2 Ciencias de la Tierra. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Podemos concluir que en el campo de Ciencias de la Tierra, Extremadura supera el PIR y el FINR nacional y mundial en las categorías de Cristalografía, Meteorología y Recursos Hídricos.

4.6.3 Ciencia y Tecnología de Materiales.

La producción científica en la clase de Ciencia y Tecnología de Materiales en España y Extremadura (figura 187) refleja que en España se ha producido un crecimiento paulatino en el periodo analizado, siendo este aumento del 294%. Extremadura, aunque presenta escasa producción en este campo, también experimenta un incremento en el periodo 1990-2002, siendo éste del 700%.

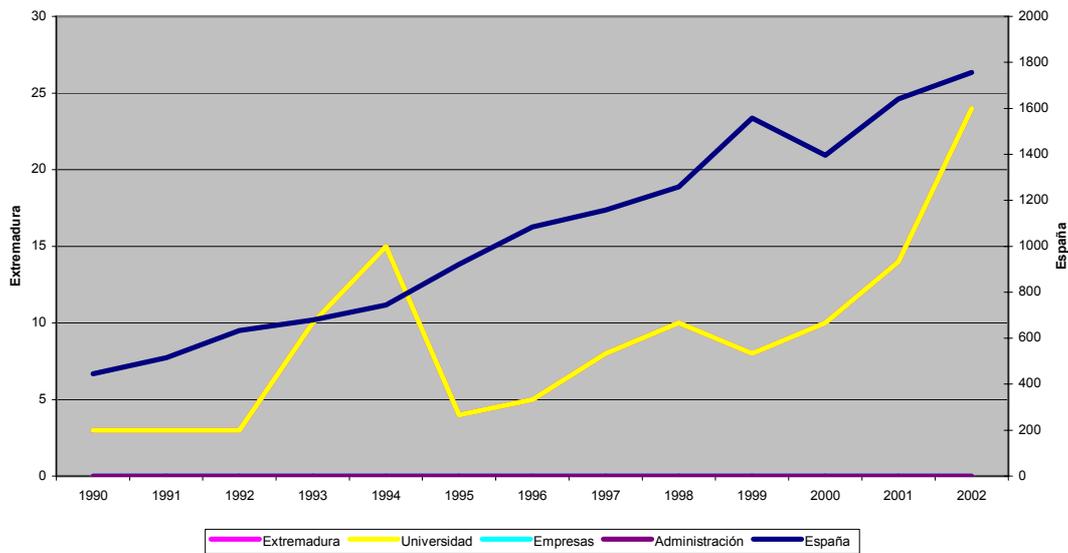


Figura 187: Producción en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI para el periodo 1995-2002 (figura 188) refleja que en España se produce un crecimiento paulatino para todo el periodo del 197%. En Extremadura y el sector universidad el incremento en el periodo analizado es del 552%.

El FIM en este campo para España y Extremadura (figura 189) pone de manifiesto que en España el FIM en 1995 era de 1,19 y para el año 2002 de 1,46, experimentando un crecimiento progresivo para todo el periodo. Extremadura y el sector universidad presentan un FI para el año 1995 de 1,36 y para el año 2002 de 1,11, lo que supone un descenso de 0,246 al final del periodo.

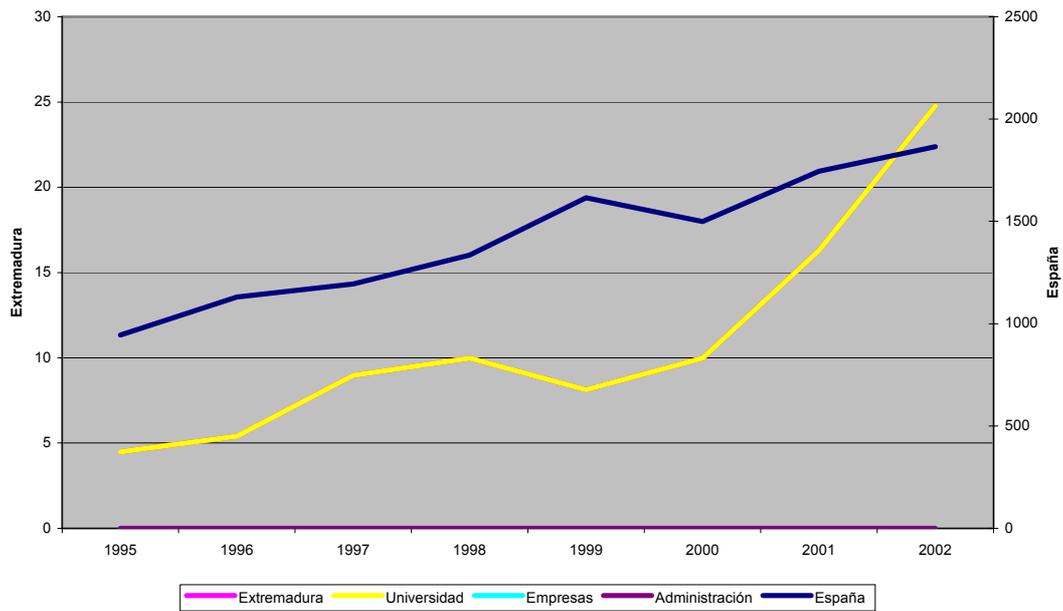


Figura 188: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

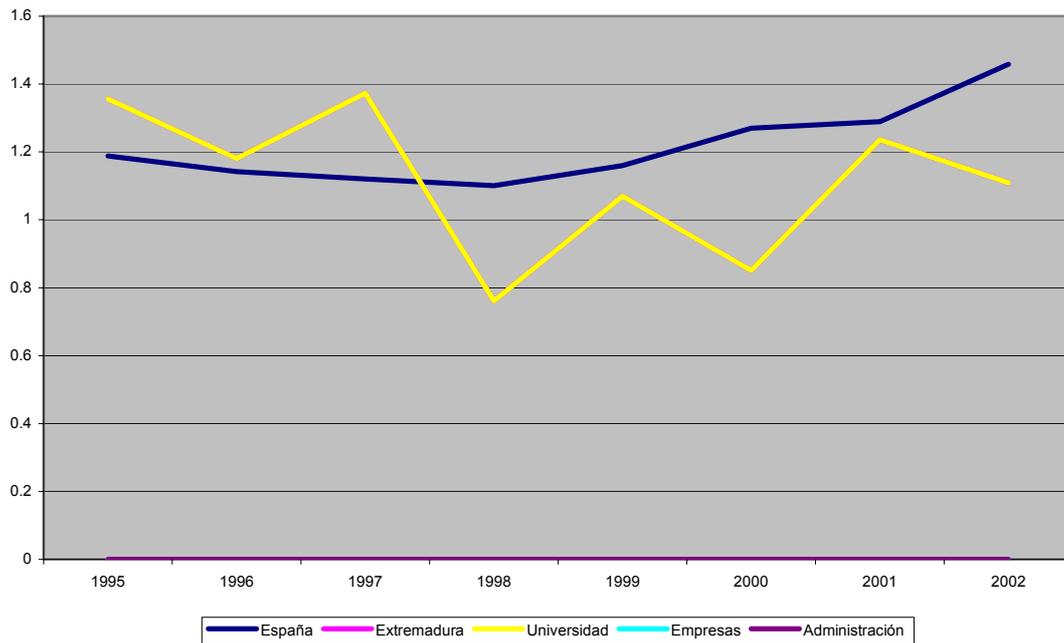


Figura 189: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El FINM (figura 190) en España es estable, presentando en el año 1995 un FINM de 1,08 y en 2002 de 1,09. Extremadura, con un FINM para 1995 de 1,12 y para

el año 2002 de 1,08 experimenta un ligero descenso. Nótese cómo Extremadura ostenta en 1995 un FINM superior al promedio nacional.

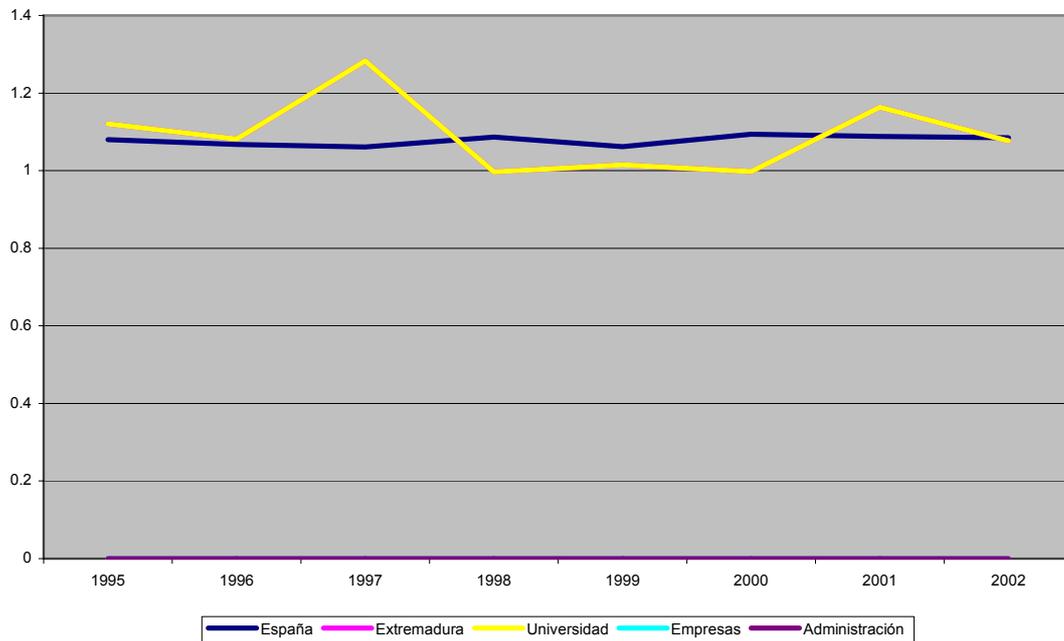


Figura 190: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La evolución del IET respecto al mundo para España y Extremadura (figura 191) muestra que en España este índice es de 1,23 en el año 1990 y de 1,13 en 2002. Por tanto, el IET es superior al mundial para todo el periodo, aunque experimenta un ligero descenso de los valores obtenidos en años sucesivos.

La Comunidad de Extremadura con respecto al mundo presenta en 1990 un IET de 0,528 y en 2002 de 1,069, por lo que el IET en Extremadura es inferior al mundial para todo el periodo, salvo en los años 1993,1994 y 2002. Con respecto a España, el IET en 1990 es de 0,43 y para el año 2002 de 0,95, siendo el esfuerzo en este campo inferior al promedio nacional para todo el periodo, exceptuando los años 1993 y 1994. Los datos obtenidos ponen de manifiesto que el esfuerzo de la Comunidad de Extremadura es inferior al promedio nacional y mundial en el periodo analizado, aunque al final del periodo se produce un incremento de estos índices.

La evolución del PIR respecto al mundo (figura 192) refleja que España presenta en 1995 un PIR de 1,13 y para el año 2002 de 1,08, siendo el esfuerzo superior al mundial, aunque se aprecia un ligero descenso al final del periodo. Extremadura presenta con respecto al mundo un PIR para 1995 de 0,40 y para el año 2002 de 1,004,

observándose que, aunque experimenta un crecimiento paulatino del PI para todo el periodo, no llega a superar el esfuerzo mundial. Con respecto a España, el PI para el año 1995 es de 0,36 y para el 2002 de 0,92, siendo éste inferior al promedio nacional. La tendencia del PIR con respecto a España es similar al promedio mundial.

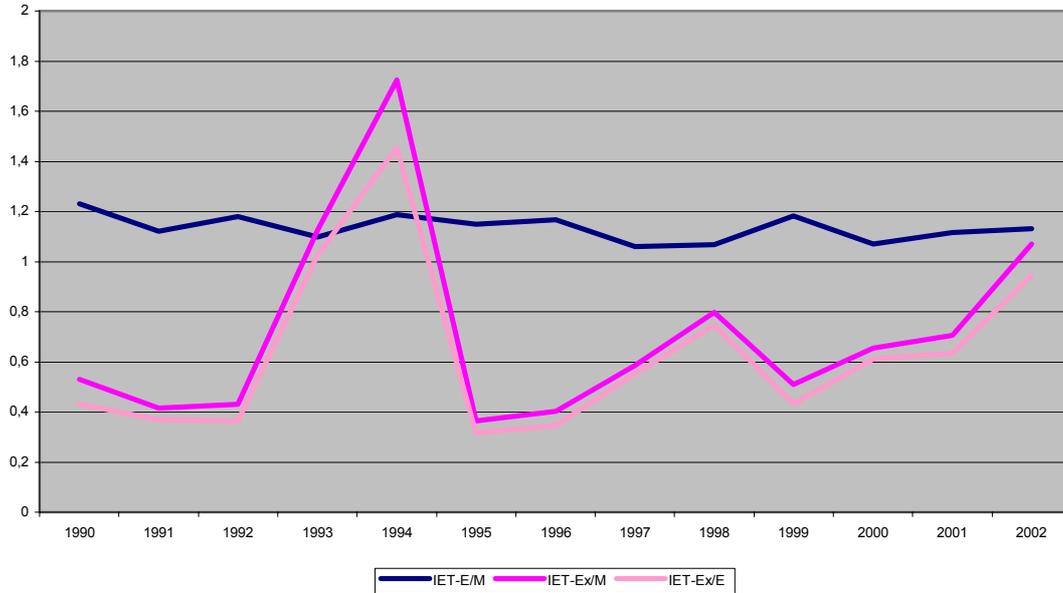


Figura 191: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.



Figura 192: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

Sin embargo, la evolución del FINR para España y Extremadura con respecto al mundo (figura 193) muestra que en España el FINR para 1995 es de 1,03 y para 2002 de 1,04, siendo superior al mundial para todo el periodo, excepto en el año 1999. Extremadura presenta con respecto al mundo un FINR para 1995 de 1,06 y para el año 2002 de 1,03, siendo sobrepasando al mundial en los años 1995, 1996, 1997, 2001 y 2002. Con respecto a España presenta un FINR para 1995 de 1,03 y para el año 2002 de 0,99, siendo inferior al nacional para casi todo el periodo, salvo en los años 1995, 1996, 1997 y 2001.

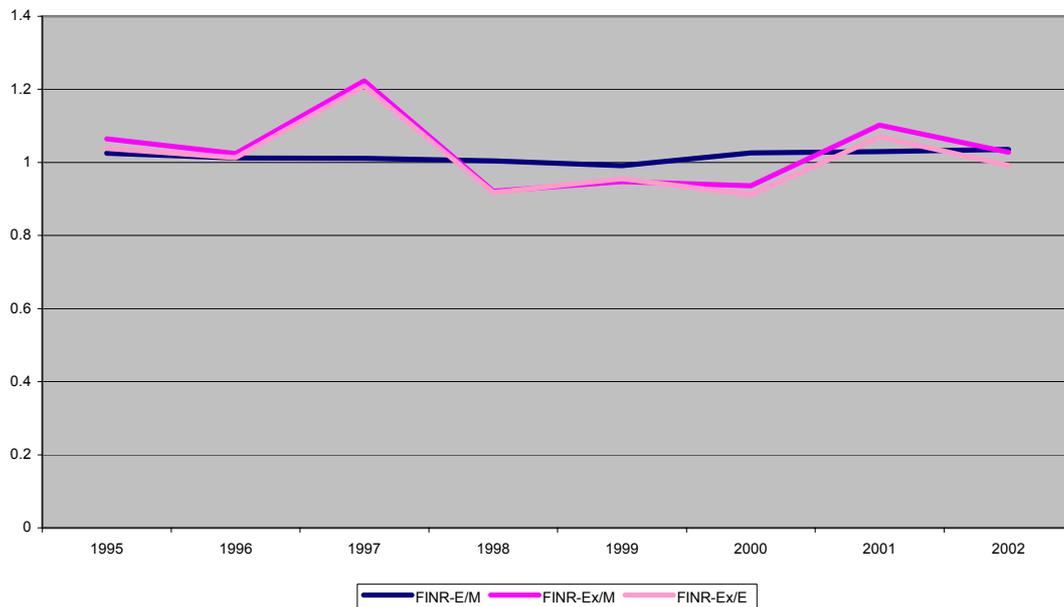


Figura 193: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR frente al FINR en las comunidades autónomas con respecto al mundo (figura 194) pone de manifiesto que las comunidades con mayor PI son Madrid y Cataluña, que las comunidades que presentan un PIR y un FINR superior al mundial son las comunidades de Aragón, Asturias, País Vasco y Madrid, posicionadas en el cuadrante superior derecho de la figura, donde se halla también el promedio nacional con respecto al mundo.

La Comunidad Autónoma de Extremadura junto con las comunidades de Cataluña, Valencia, Andalucía, Navarra, Castilla-León, Cantabria, Murcia, Castilla-La Mancha y Canarias se posiciona en el cuadrante superior izquierdo, presentando un PIR

inferior al mundial y un FINR superior a éste. Nótese que Extremadura, con un PI muy pequeño, presenta un FINR inferior a la Comunidad de Cataluña, Aragón, Asturias, Canarias, Navarra, País Vasco y Valencia y superior al resto de las comunidades posicionadas en este cuadrante.

Las comunidades de Baleares, La Rioja y Galicia (cuadrante inferior izquierdo) presentan un PIR y un FINR inferior al mundial.

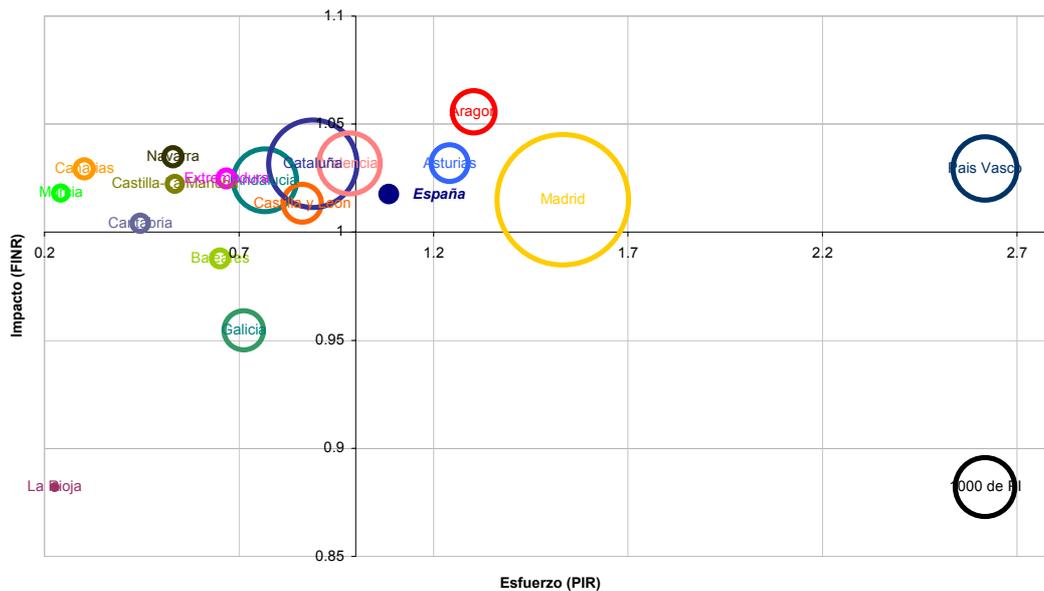


Figura 194: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales. El área del círculo es proporcional al PI.

La evolución de las Tasas de Colaboración Institucional (figura 195) refleja para España una tasa de colaboración internacional para 1990 del 29,66% y para el año 2002 del 43,8%, experimentando un incremento para el periodo analizado del 14,2%; la tasa de colaboración interregional es en el año 1990 del 5,17% y para 2002 del 11%, lo que supone un aumento del 5,88%; la tasa de colaboración intrarregional es para 1990 del 27,2% y para el año 2002 del 32,29%, mostrando un incremento del 5,1%; y la tasa sin colaboración institucional es en 1990 del 46,3% y en el año 2002 del 31,66%, lo que supone un descenso al final del periodo del 14,6%.

Para Extremadura, la tasa de colaboración internacional es inexistente en 1990 y en el año 2002 es del 25%, presentando a lo largo del periodo analizado fuertes oscilaciones interanuales; la tasa de colaboración interregional es del 33,33% para el año 1990 y del 16,67% para el año 2002 y, al igual que la tasa de colaboración

internacional, también presenta fuertes oscilaciones interanuales con valores entre 0 y 75%; la tasa de colaboración intrarregional es inexistente en este campo de conocimiento; la tasa sin colaboración es en 1990 del 66,67% y en el año 2002 del 62,50%, lo que supone un descenso de esta tasa al final del periodo del 4,17%, mostrando, no obstante, fuertes oscilaciones interanuales y una tendencia a crecer en los últimos años.

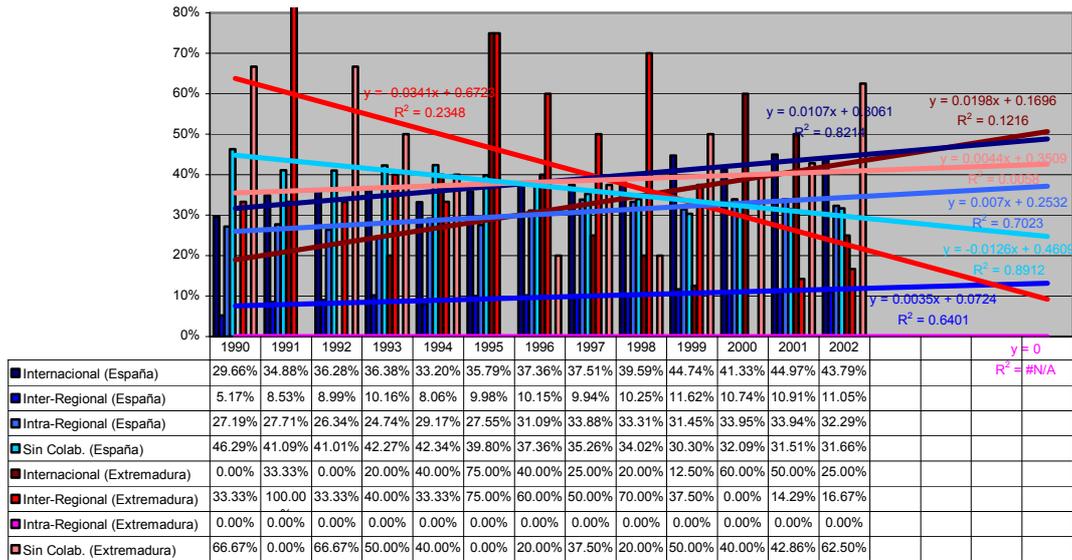


Figura 195: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP n° 3 Ciencia y Tecnología de Materiales (1990-2002).

La Tasa de Colaboración Asimétrica de Extremadura con el resto de las comunidades autónomas (figura 196) muestra que las tasas más altas se dan con la Comunidad de Andalucía (22,22%), Madrid (7,69%), Cataluña (2,56%) y Murcia (2,56%). Sin embargo, se puede observar que la colaboración con Extremadura supone solamente el 1,92% en Andalucía, el 0,16% en Madrid, el 0,12% en Cataluña y el 3,41% en Murcia.

Una visualización más detallada de la Tasa de Colaboración Asimétrica entre comunidades autónomas (figura 197) pone de manifiesto que las relaciones de colaboración más intensas se dan entre las comunidades de Madrid-Aragón, Madrid-Castilla La Mancha, Madrid-Murcia, País Vasco-Navarra, Cataluña-Baleares y Andalucía-Extremadura. Se puede observar cómo la Comunidad de Madrid mantiene relaciones de colaboración científica con todas las comunidades autónomas.

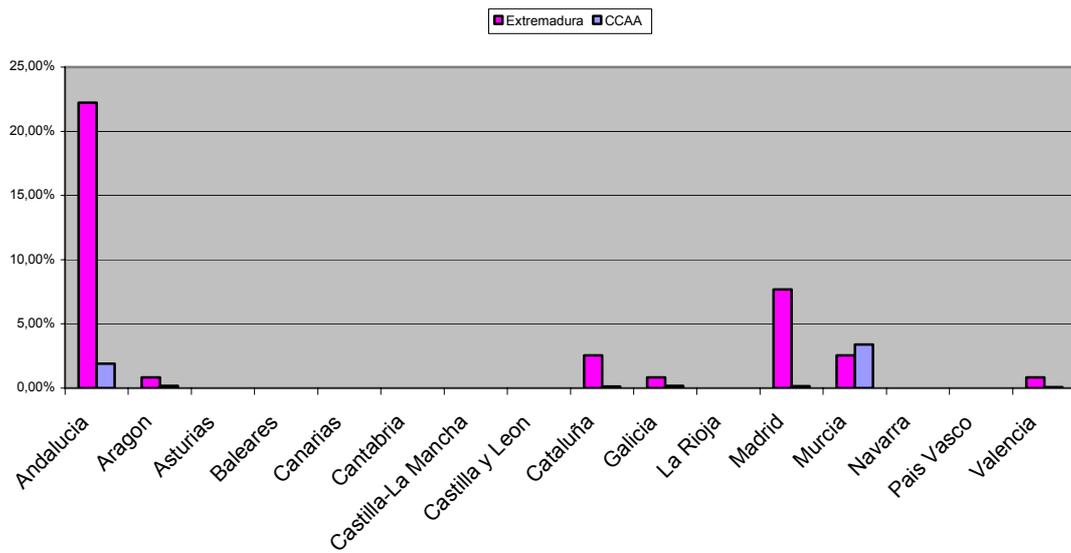


Figura 196: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales (1990-2002).

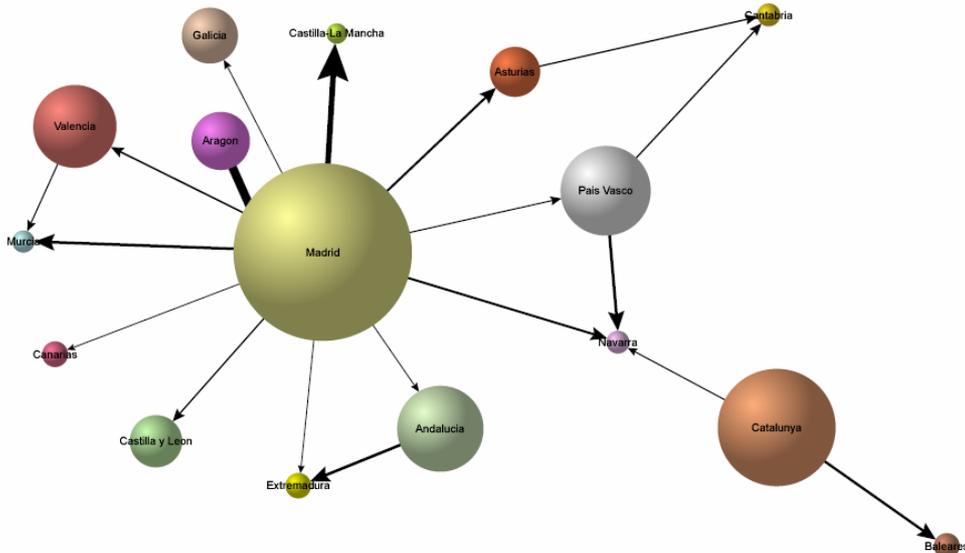


Figura 197: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales (1990-2002).

La tasa de colaboración por países (figura 198) muestra que en España las mayores tasas se dan con Francia (8,85%), USA (5,24%) y Alemania (4,36%). Extremadura colabora principalmente con USA (17,09%), Alemania (4,27%), Chile (3,42%) y Francia (3,42%).

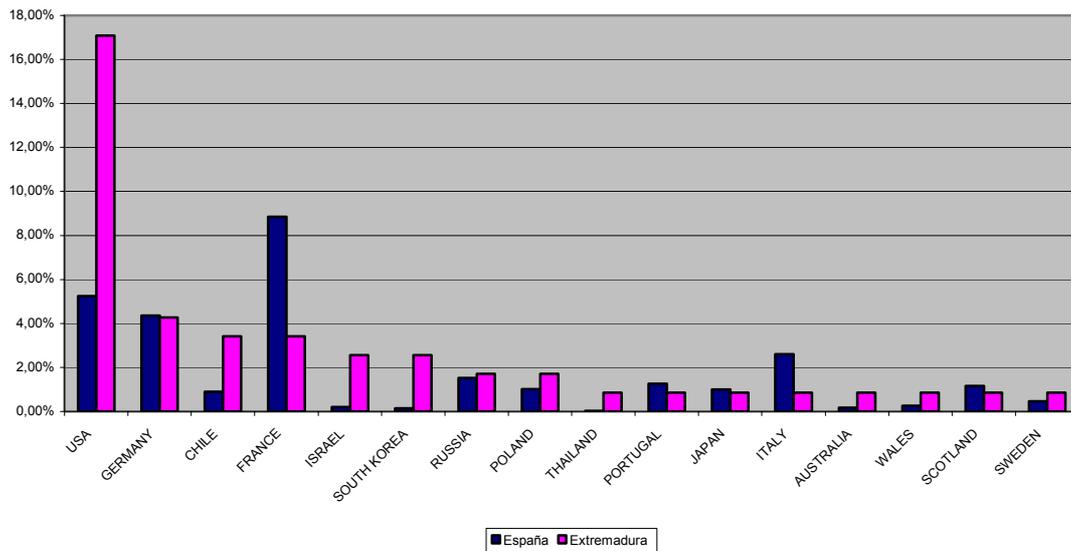


Figura 198: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales.

El FIM en el ámbito mundial, nacional y regional (figura 199) pone de manifiesto que en los tres ámbitos se sigue una tendencia similar en las distintas categorías de este campo de conocimiento. Si bien, España supera el FIM mundial y de la Comunidad de Extremadura en las categorías de: Ciencias de los Materiales Multidisciplinar, Ciencias de los Polímeros, Ciencias de los Materiales, Revestimientos y Películas y Ciencias de los Materiales, Biomateriales.

Extremadura y el sector universidad superan al Factor de Impacto mundial en las categorías de Cristalografía, Ciencias de los Materiales Multidisciplinar, Cristalografía y Ciencias de los Materiales, Caracterización y Testado. Y superan al Factor de Impacto nacional en las categorías de Cristalografía, Ciencias de los Materiales, Caracterización y Testado y Ciencias de los Materiales, Cerámica.

El FIM mundial supera al nacional en las categorías de Cristalografía, Ciencias de los Materiales, Compuestos y Ciencias de los Materiales, Cerámica. Y supera al FIM de Extremadura en las categorías de Ciencias de los Polímeros, Ciencias de los Materiales, Compuestos, Ciencias de los Materiales, Revestimientos y Películas, Ciencias de los Materiales, Biomateriales.

El FIR de la figura 200 muestra los mismos datos respecto al mundo.

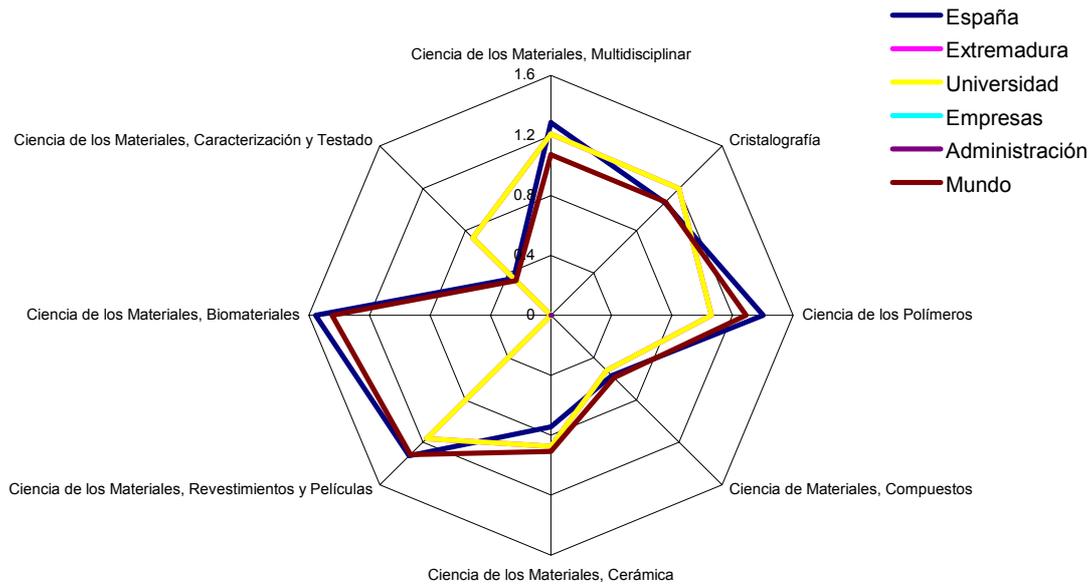


Figura 199: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

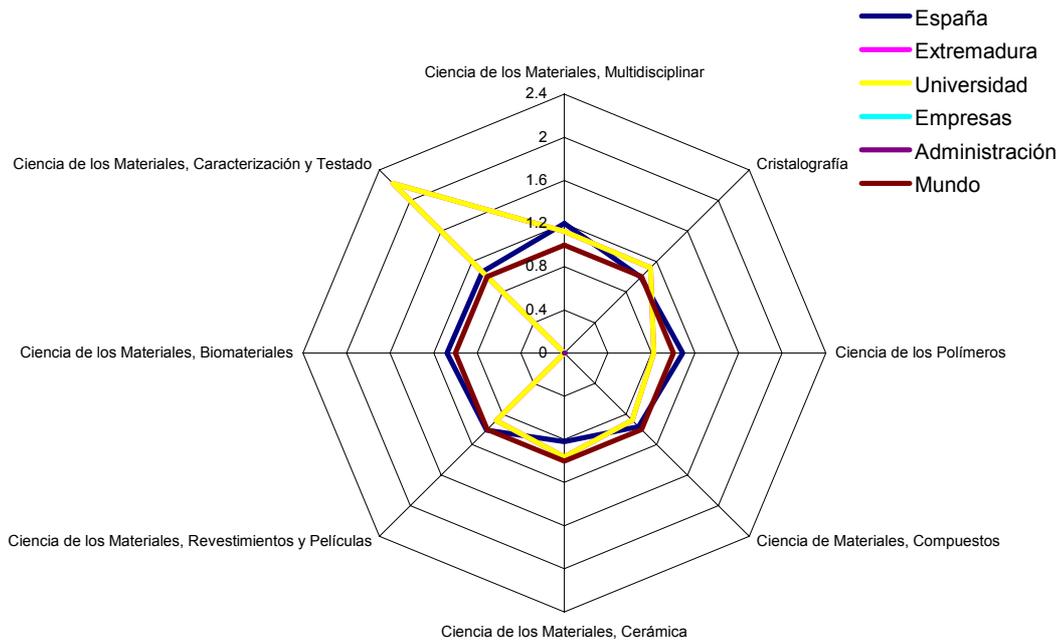


Figura 200: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM se ha representado en la figura 201. En ella se puede observar que, a nivel nacional, el FINM es superior al mundial en las categorías de Ciencias de los Materiales Multidisciplinar, Ciencias de los Polímeros, Ciencias de los Materiales, Revestimientos y Películas, Ciencias de los Materiales, Biomateriales y Ciencias de los

Materiales, Caracterización y Testado. La Comunidad de Extremadura y el sector universidad presentan un FINM superior en las categorías de Ciencias de los Materiales, Multidisciplinar, Cristalografía y Ciencias de los Materiales, Caracterización y Testado.

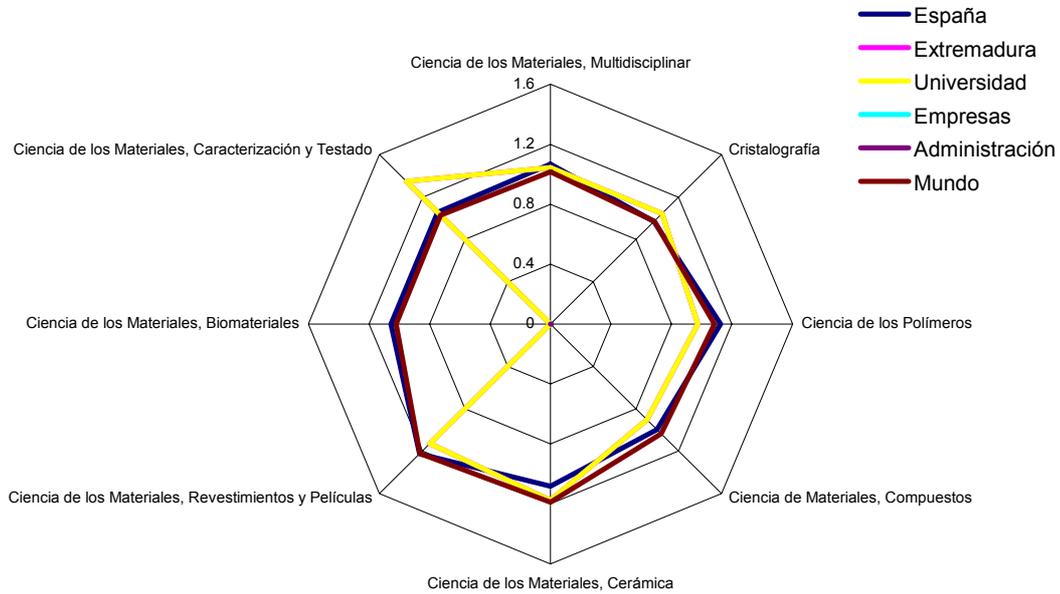


Figura 201: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP n° 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

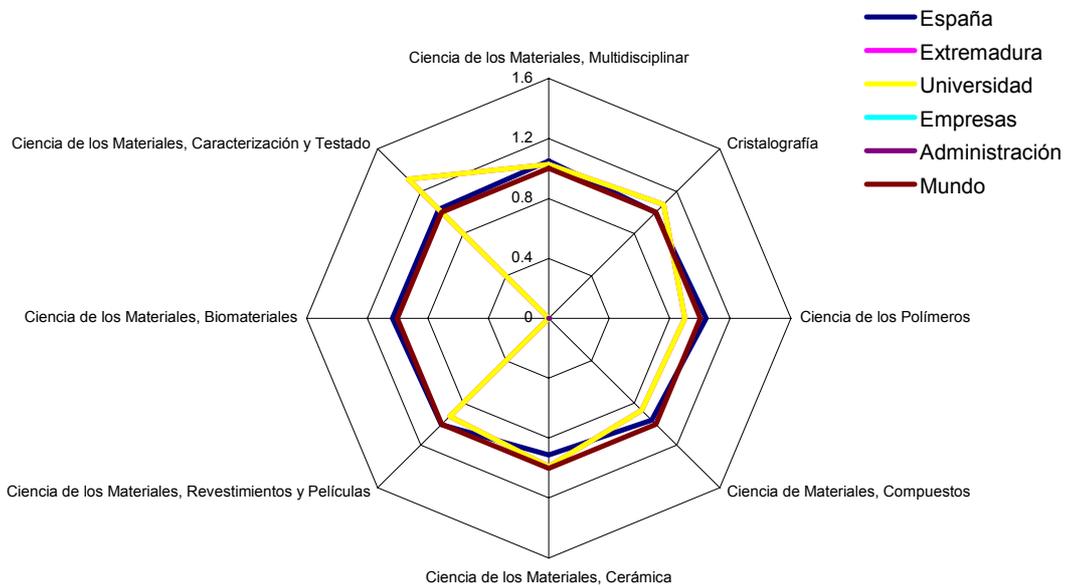


Figura 202: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Nótese cómo las categorías que presentan un mayor FIM y FIR con respecto al mundo son las que presentan en los tres ámbitos un mayor FINM y FINR, pudiéndose observar que se sigue una línea coherente con respecto a estos indicadores y las categorías temáticas de este campo de conocimiento.

Las figuras 203, 204 y 205 representan el IER de España y Extremadura en relación al mundial para los periodos 1990-2002, 1990-1994 y 1995-2002, respectivamente.

Para el periodo 1990-2002 (figura 203) se puede observar a nivel nacional que el esfuerzo realizado en esta clase es superior al mundial y al de Extremadura en las categorías de: Ciencias de los Materiales Multidisciplinar, Ciencias de los Polímeros y Ciencias de los Materiales, Biomateriales, siendo éstas también las categorías que presentan mayor FIM y mayor FINM.

La Comunidad de Extremadura presenta el IER más alto en las categorías de Cristalografía y Ciencias de los Materiales, Cerámica. A nivel mundial el IER más alto se da en las categorías de Ciencias de los Materiales, Caracterización y Testado, Ciencias de los Materiales, Revestimiento y Películas y Ciencias de los Materiales, Compuestos.

Para el periodo 1990-1994 (figura 204) España presenta un IER superior en Ciencias de los Materiales Multidisciplinar, Cristalografía y Ciencias de los Polímeros.

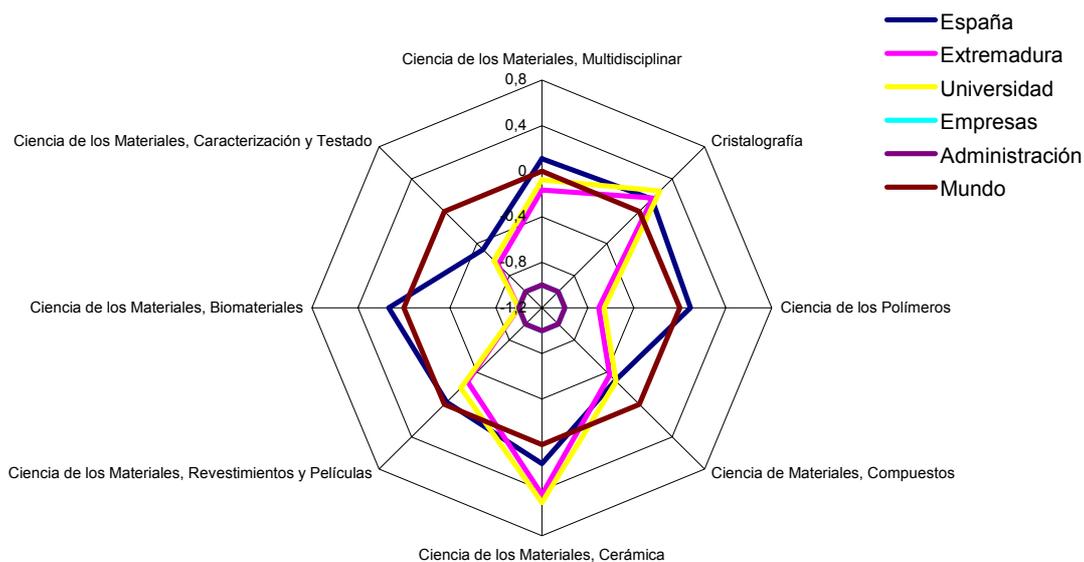


Figura 203: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

La Comunidad de Extremadura y el sector universidad presentan un IER superior en las categorías de Ciencias de los Materiales, Cerámica y Ciencias de los Materiales, Revestimiento y Películas.

A nivel mundial, el IER es superior en las categorías de Ciencias de los Materiales, Caracterización y Testado, Ciencias de los Materiales, Biomateriales y Ciencias de los Materiales, Compuestos.

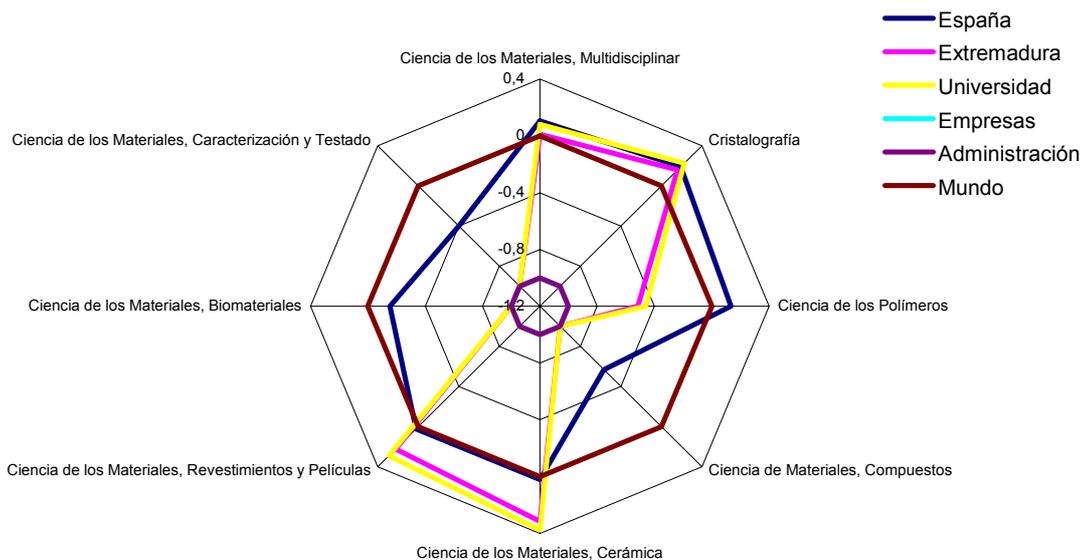


Figura 204: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

Para el periodo 1995-2002 (figura 205) España mantiene el esfuerzo básicamente en las categorías del periodo anterior, aunque desciende su esfuerzo en el campo de la Cristalografía y lo incrementa en la categoría de Ciencias de los Materiales, Biomateriales.

Extremadura y el sector universidad mantienen el esfuerzo en la categoría de Ciencias de los Materiales, Cerámica, lo incrementa en Cristalografía y sin embargo desciende su esfuerzo en las categorías de Ciencias de los Materiales, Revestimiento y Películas. Obsérvese cómo en las figuras anteriores el sector administración presenta un IER muy pequeño en todas las categorías de la clase Ciencias de los Materiales en relación al Mundo.

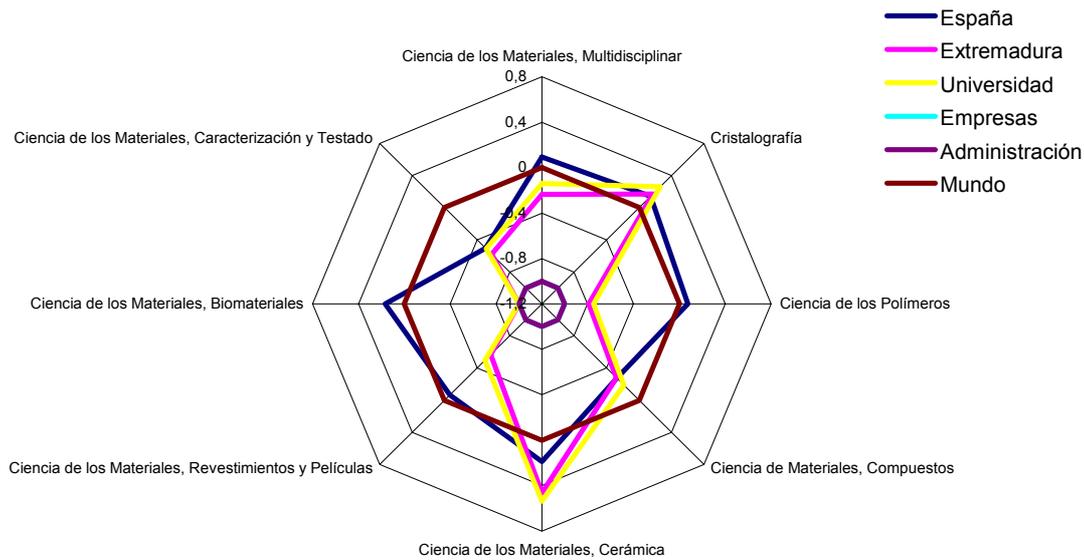


Figura 205: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR para España en relación al mundo (figura 206) muestra, por un lado, que las categorías con mayor PI corresponden a Ciencias de los Materiales Multidisciplinar y Ciencias de los Polímeros y, por otro, que las categorías de Ciencias de los Materiales Multidisciplinar, Ciencias de los Polímeros y Cristalografía son las que tienen mayor PIR y mayor FINR con respecto al mundo (cuadrante superior derecho de la figura). En la misma figura se puede observar que el resto de las categorías con un PI pequeño presentan un PIR inferior al mundial pero un FINR superior a éste (cuadrante superior izquierdo de la figura). Solamente la categoría de Ciencias de los Materiales, Cerámica supera en PIR al mundial pero con un FINR inferior a éste.

La Comunidad de Extremadura, con respecto al mundo, presenta un PIR y un FINR (figura 207) superior en la categoría de Cristalografía. La categoría de Ciencias de los Materiales, Biomateriales (cuadrante superior derecho) tiene un PIR y un FINR igual que el del mundo. Las categorías de Ciencias de los Materiales Caracterización y Testado, y Ciencias de los Materiales Multidisciplinar tienen un PIR inferior al mundial pero un FINR superior a éste (cuadrante superior izquierdo). Ciencias de los Materiales, Cerámica tiene un PIR superior al mundial y un FINR inferior al mismo. El resto de las categorías no supera ni el PIR ni el FINR mundial (cuadrante inferior izquierdo). Con respecto a España, Extremadura muestra (figura 208) un PIR y un FINR superior al

promedio nacional en las categorías de Ciencias de los Materiales, Caracterización y Testado, Cristalografía y Ciencias de los Materiales, Cerámica. La categoría de Ciencias de los Materiales, Biomateriales (cuadrante superior derecho) tiene el mismo PIR y FINR que España; y el resto de las categorías se posicionan en el cuadrante inferior izquierdo, caracterizado por un PIR y un FINR inferior al nacional.



Figura 206: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

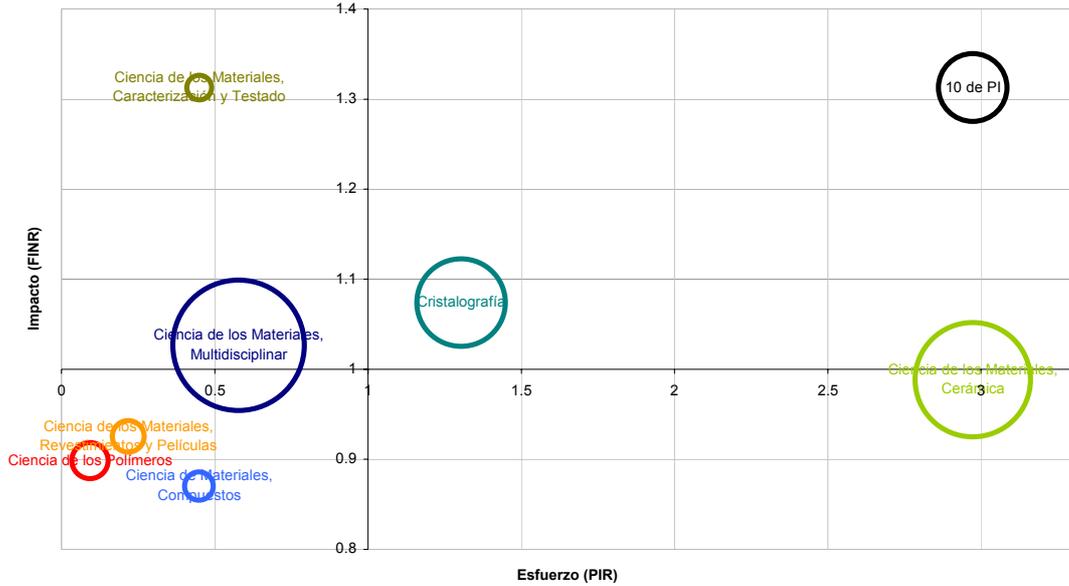


Figura 207: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

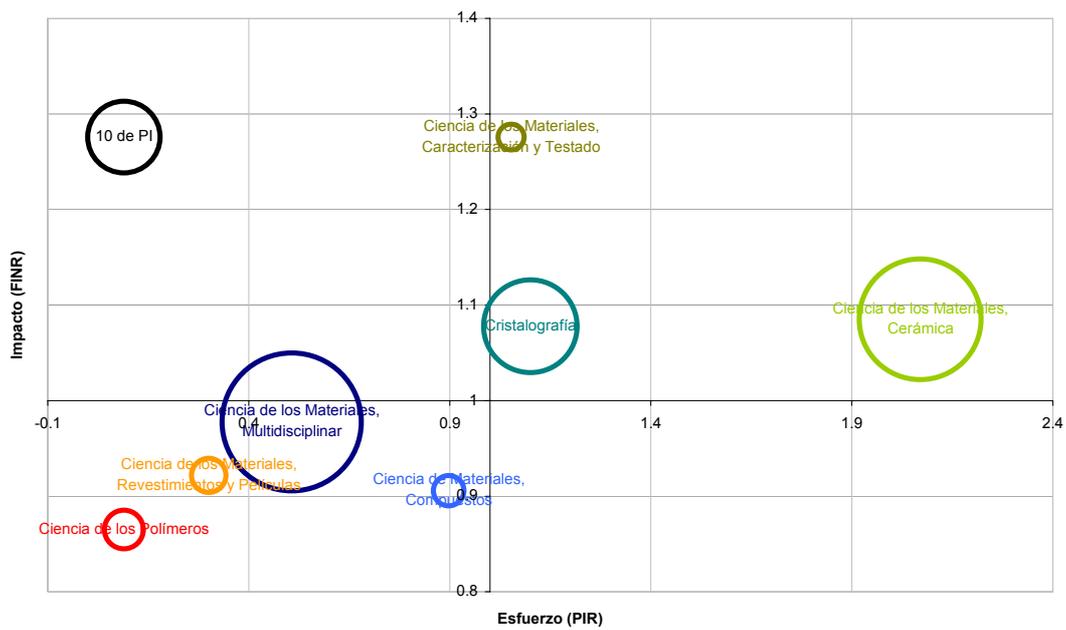


Figura 208: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 3 Ciencia y Tecnología de Materiales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.4 Química

La producción científica en Química (figura 209) para España y Extremadura refleja que España experimenta un incremento progresivo en el periodo de 1990-2002 del 129,4%. Extremadura, para el mismo periodo, se incrementa solamente en un 43,9%; el sector universidad presenta tendencias similares a las de la Comunidad, experimentando un incremento del 41%; finalmente, el sector administración en este campo tiene escasa representación, tal y como se observa en la figura.

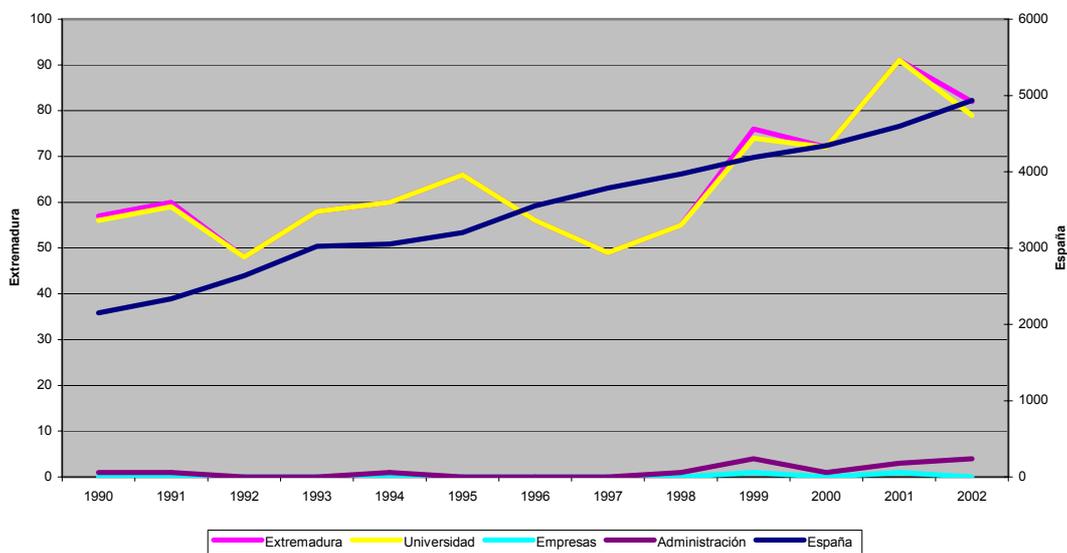


Figura 209: Producción en la clase ANEP n° 4 Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El Potencial Investigador para el periodo 1995-2002 (figura 210) en España experimenta un crecimiento progresivo, siendo éste del 72%. En Extremadura, aunque presenta oscilaciones interanuales, se incrementa en un 20% y en el sector universidad en el 15%. El sector empresarial y el de la administración tienen escasa representación en este campo de conocimiento.

La figura 211 pone de manifiesto que el FIM para España y Extremadura es en el año 1995 de 1,54 y en el año 2002 de 2,16, lo que supone un incremento paulatino en el periodo estudiado de 0,624. Extremadura presenta para el año 1995 un FIM de 1,49 y para 2002 de 1,67, con un incremento de 0,18. En general, la Comunidad de Extremadura tiene valores inferiores al promedio nacional para todo el periodo, aunque en 1998 tiene un FIM de 1,8, superando al FIM nacional con 1,77. El sector universidad

sigue una tendencia similar a la de Extremadura, ya que es el que realiza la mayor parte de la investigación en esta clase. En coherencia con lo anterior, el sector administración y el sector empresa tienen escasa representación y un FIM con valores inferiores a los obtenidos para Extremadura y el sector universidad.

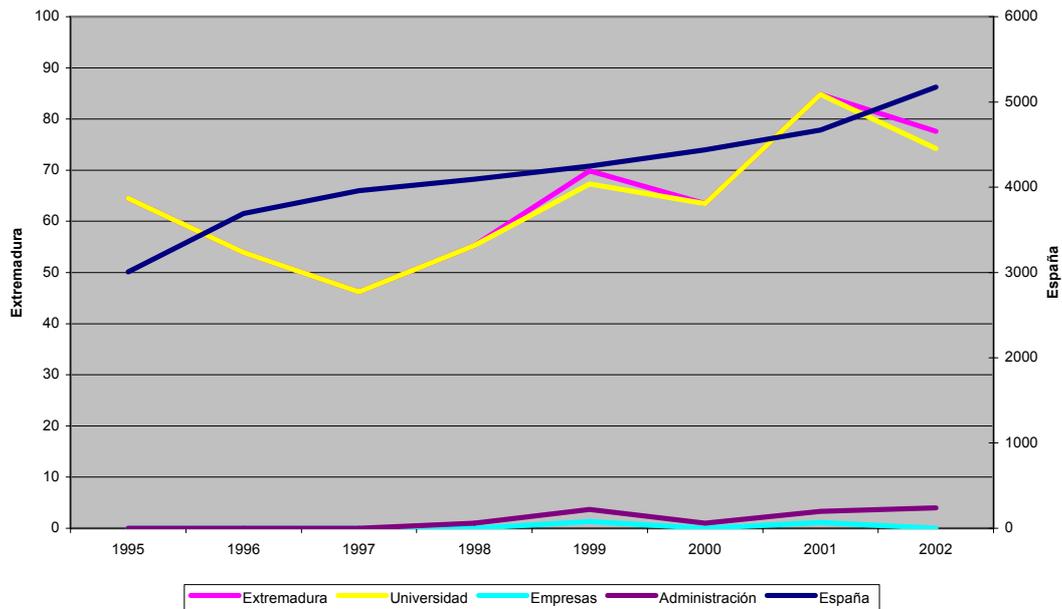


Figura 210: Potencial Investigador en la clase ANEP n° 4 Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

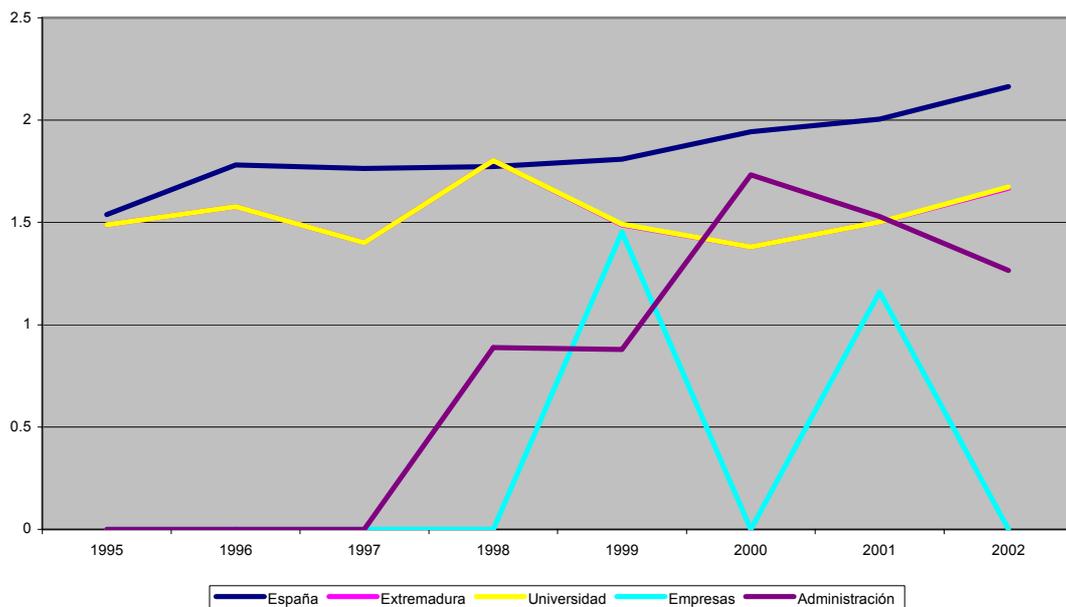


Figura 211: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP n° 4 Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El Factor de Impacto Normalizado (figura 212) presenta en España signos de estabilidad, teniendo en 1995 un FIN de 1,05 y para el año 2002 de 1,10. En Extremadura y el sector universidad también está estabilizado con valores entre 0,96 y 1,01 para el año 2000 y 2002, respectivamente. Es de reseñar que en el sector empresa, con un peso relativo inapreciable en este campo, sin embargo, presenta para el año 1999 un FIN de 1,34 y para 2001 de 1,09 (valores superiores al promedio nacional y de Extremadura en esos años).

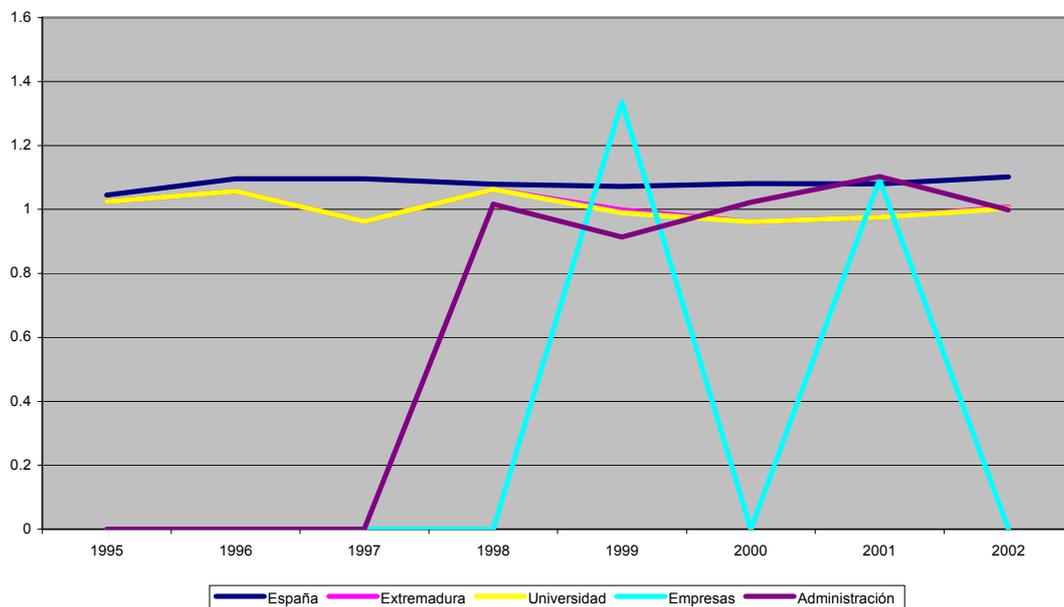


Figura 212: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 4 Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La evolución del esfuerzo realizado en este campo con respecto al mundo (figura 213) pone de manifiesto que en España es superior al mundial para todo el periodo analizado, presentando un IET de 1,73 en 1990 y de 1,378 en 2002, lo que supone un descenso del 20,4% para el periodo analizado. Los datos obtenidos para Extremadura reflejan un IET de 2,925 en 1990 y de 1,585 en 2002, suponiendo un descenso del 45,8% con respecto al mundo. Con respecto a España presenta un IET de 1,69 en 1990 y de 1,15 en 2002, suponiendo un descenso del 31,93%.

La evolución del PIR para el periodo 1995-2002 (figura 214) muestra que en España el PIR es superior al mundial para todo el periodo, aunque se aprecia un ligero

descenso de este indicador a lo largo del periodo analizado. Extremadura, en relación al mundo, presenta un PI superior al mundial para todo el periodo descendiendo los valores desde 1995 (2,63) hasta el año 1997 (1,40), donde vuelve a incrementarse hasta el año 2001 (1,94), para descender en el 2002 (1,54). Con respecto a España el PI también es superior al nacional, excepto en el año 1997 (0,936), aunque con valores en descenso para el periodo analizado, siendo el PI en 1995 de 1,61 y en el año 2002 de 1,04, lo que pone de manifiesto que se está produciendo un descenso del PIR, tanto a nivel nacional, como de la Comunidad de Extremadura con respecto al mundo y en Extremadura con respecto a España.

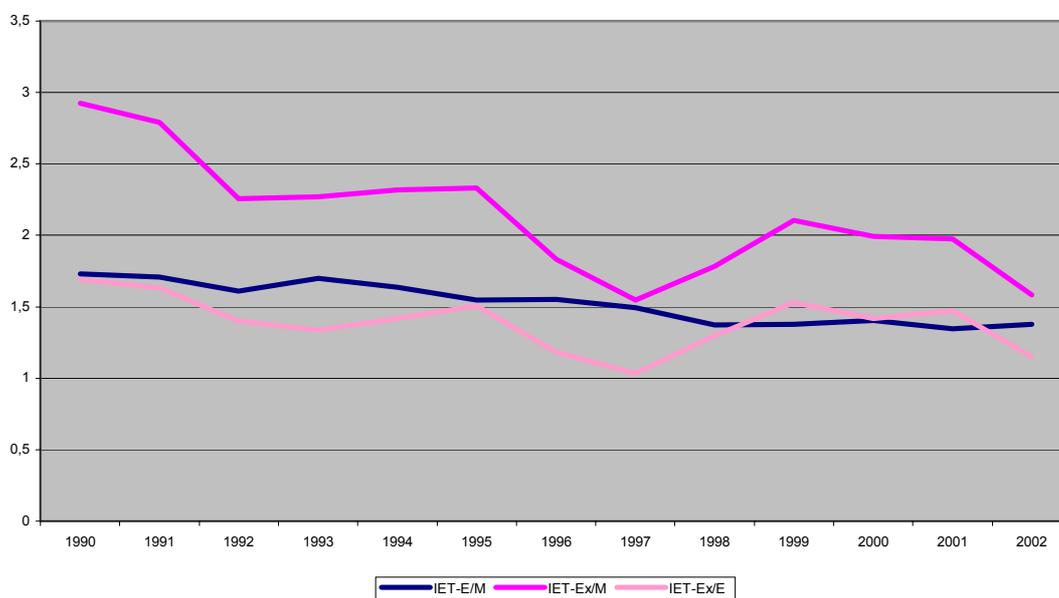


Figura 213: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 4 Química para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del FINR (figura 215) refleja que en España es ligeramente superior al mundial para todo el periodo, siendo inferior en el año 1995 (0,99). En Extremadura la evolución del FINR presenta valores inferiores al promedio mundial y nacional, siendo en el año 1995 de 0,972 y en el año 2002 de 0,953 (excepto en el año 1998 que supera levemente al mundo) y de 0,979 y 0,914 con respecto a España en esos mismos años.

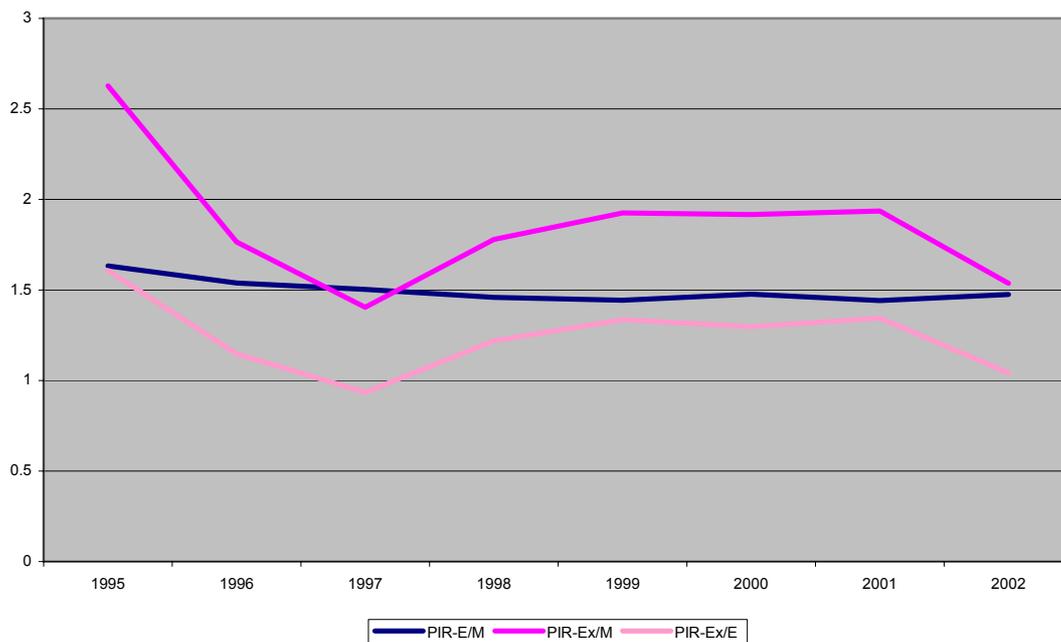


Figura 214: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP n° 4 Química para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

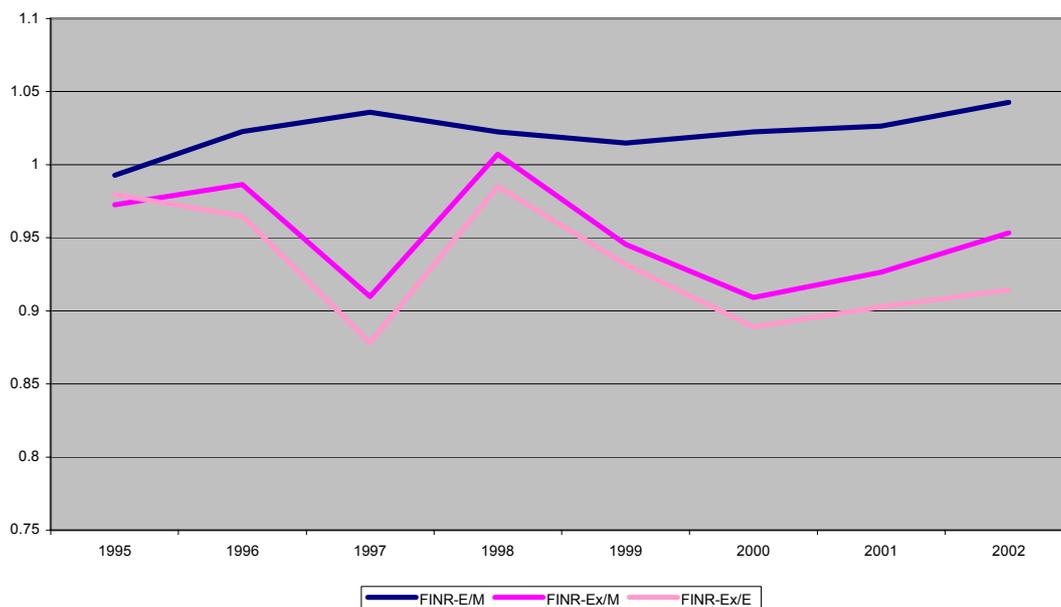


Figura 215: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP n° 4 Química para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR y el FINR para España y las comunidades autónomas con respecto al mundo (figura 216) ponen de manifiesto que las comunidades con mayor PI son las de Cataluña, Madrid y Andalucía, que las comunidades con mayor PIR y mayor FINR son las de Asturias y La Rioja, presentando éstas un moderado PI. La Comunidad de

Extremadura se posiciona junto con la Comunidad de Galicia en el cuadrante inferior derecho de la figura, caracterizado por un PIR superior al mundial y un FINR inferior al mismo.

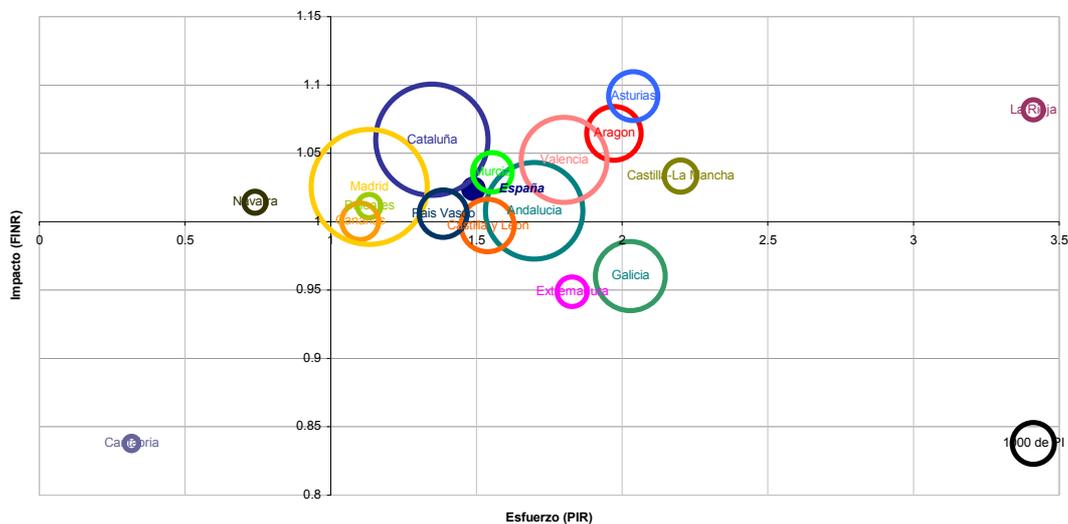


Figura 216: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 4 Química. El área del círculo es proporcional al PI.

La Tasa de Colaboración Institucional, tanto para España como para Extremadura, se ha representado en la figura 217. En ella se puede apreciar que en España la tasa de colaboración internacional para el año 1990 es del 19,10% y para el año 2002 del 34,07%, lo que supone un incremento para el periodo analizado del 14,97%. La tasa de colaboración interregional es del 8,09% para 1990 y para el año 2002 del 9,30%, experimentando un ligero incremento del 1,21%. La tasa de colaboración intrarregional es del 18,03% para el año 1990 y del 27,83% para el año 2002, siendo el crecimiento del 9,8% y la tasa sin colaboración institucional es del 61,29% en el año 1990 y del 42,64% para el año 2002, suponiendo un descenso de esta tasa del 21,35%.

La Comunidad de Extremadura presenta una tasa de colaboración internacional para 1990 del 8,77% y para el año 2002 del 23,17%, lo que supone un incremento del 14,40%, similar al experimentado en España (14,97%), aunque con valores inferiores al promedio nacional en el campo de la Química. La tasa de colaboración interregional es del 35,09% para 1990 y del 21,95% para el año 2002, lo que supone un descenso del 13,14%, presentando valores superiores al promedio nacional. La colaboración intrarregional es inexistente al principio de la década y, en general, presenta valores

muy bajos al final del periodo analizado, siendo esta tasa en el año 2002 del 2,44% frente al 27,83% que se da a nivel nacional en este tipo de colaboración. La tasa sin colaboración en Extremadura es del 57,89% en 1990 y del 60,98% en el año 2002, suponiendo un ligero incremento en el periodo analizado. La Comunidad de Extremadura presenta al principio de la década una tasa inferior a la nacional y al final del periodo registra una tasa muy superior a la misma, siendo ésta del 60,98% (2002) frente al 42,64% (2002) a nivel nacional.

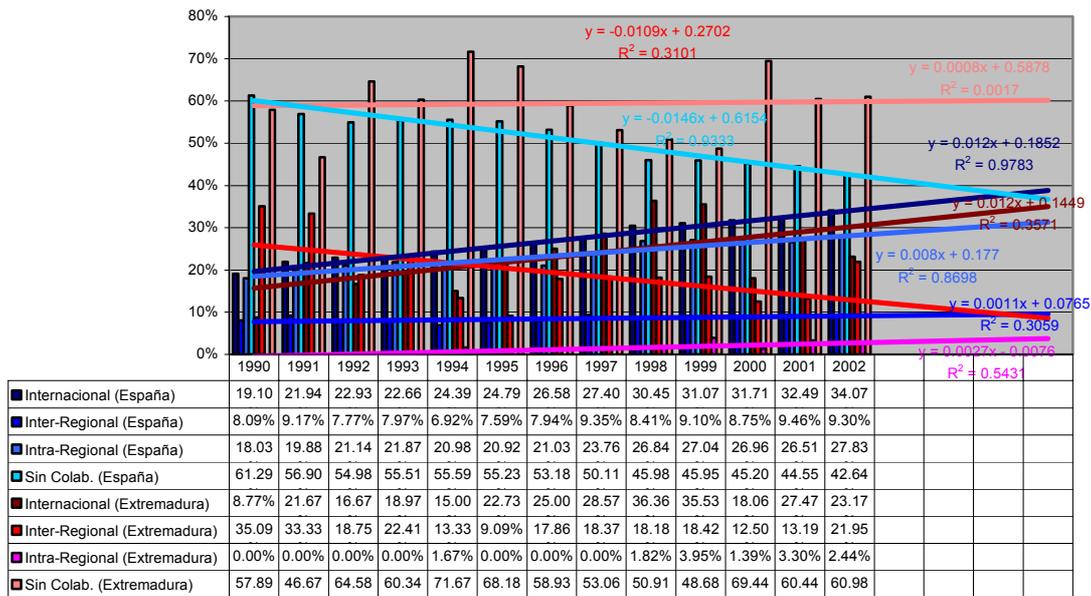


Figura 217: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 4 Química (1990-2002).

La Tasa de Colaboración Asimétrica de Extremadura con el resto a las CCAA (figura 218) refleja que las tasas más altas se dan con las comunidades de Andalucía y Madrid, aunque la colaboración con Extremadura es más significativa para Castilla-La Mancha. Una visualización más detallada de la intensidad de las relaciones entre las comunidades autónomas se puede observar en la figura 219, donde se observa cómo las relaciones más fuertes se producen entre Aragón-La Rioja y Madrid-Castilla La Mancha.

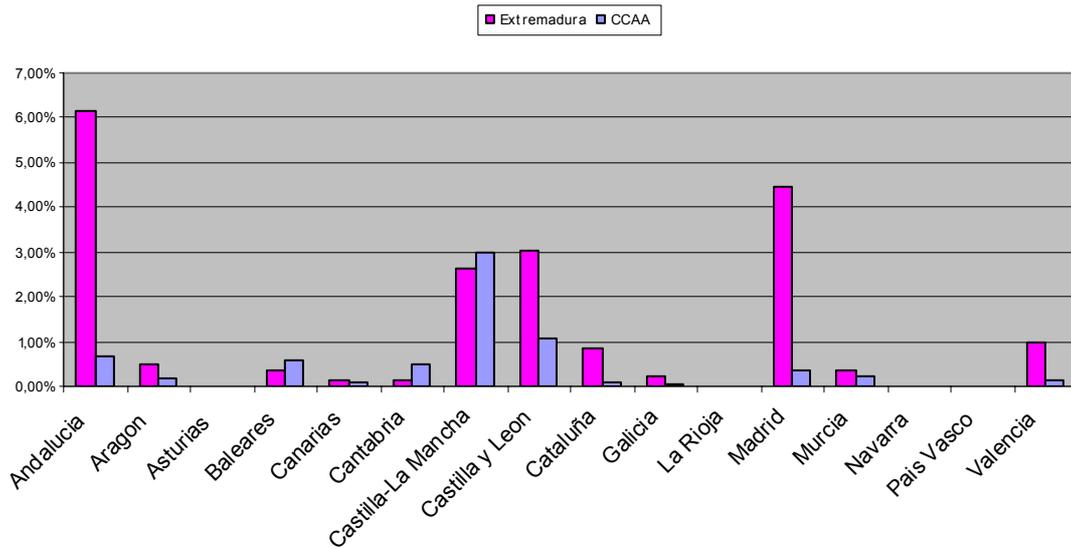


Figura 218: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP n° 4 Química (1990-2002).

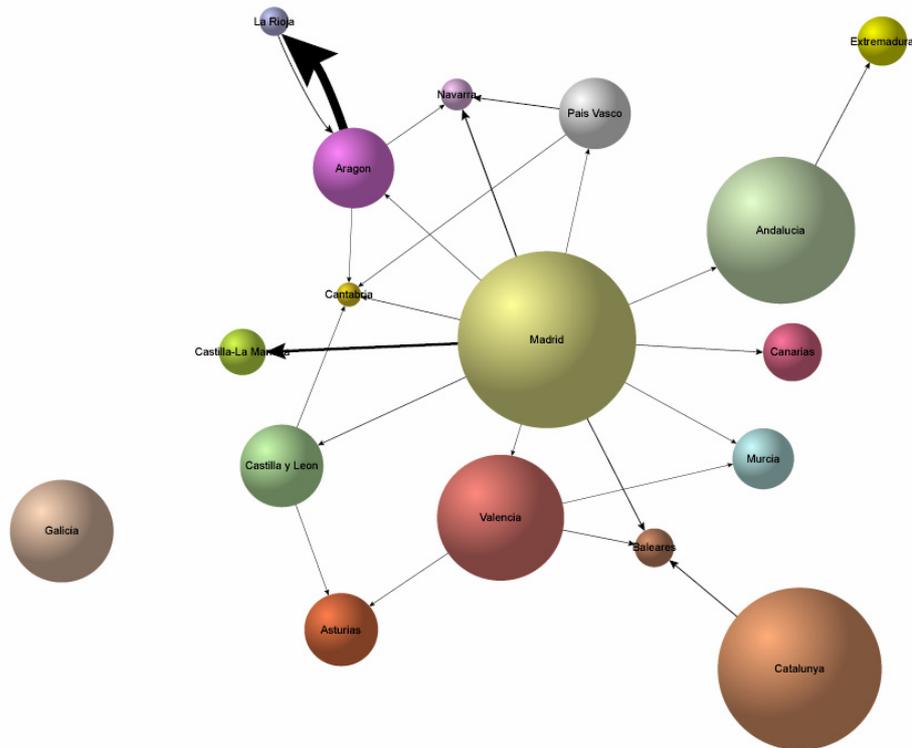


Figura 219: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP n° 4 Química (1990-2002).

La tasa de colaboración por países, que se refleja en la figura 220, muestra que España tiene las tasas más altas con países como Francia, USA e Inglaterra, y la Comunidad de Extremadura con Inglaterra, Italia, Francia, Rusia y USA.

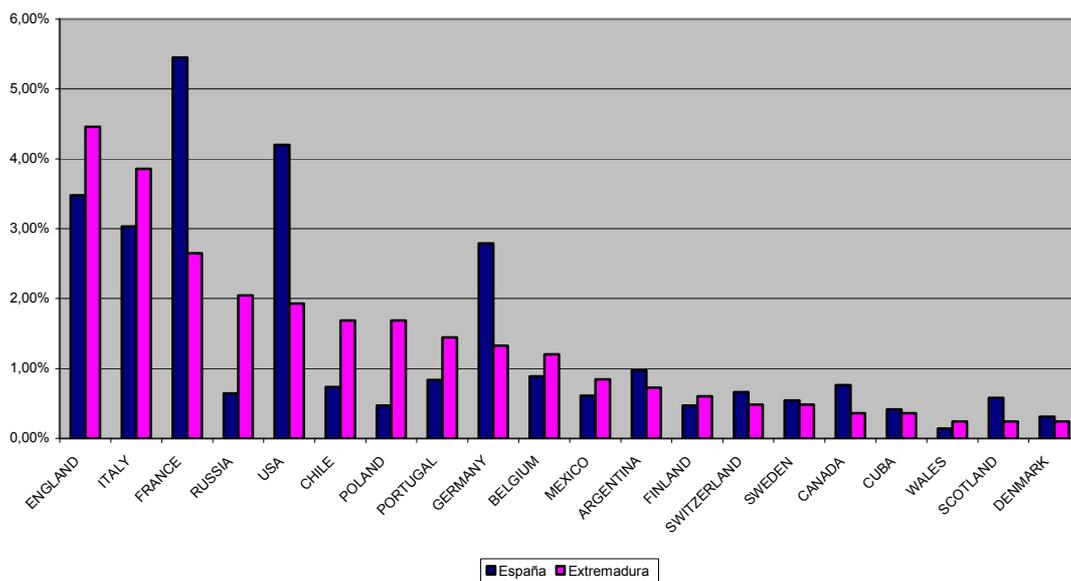


Figura 220: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP n° 4 Química.

En cuanto al FIM para las distintas categorías de la clase de Química (figura 221) refleja que en España es superior en las categorías de Química Multidisciplinar, Analítica, Orgánica, Inorgánica, Aplicada, Química Física, Ingeniería Medioambiental y Electroquímica. La Comunidad de Extremadura, al igual que el sector universidad, presenta un FIM superior en Química Física (1,9) y Orgánica (2,49), mientras que en el sector administración lo es en las categorías de Toxicología (1,89), Ingeniería Medioambiental (1,38) y Química Aplicada (1,19).

El FIR con respecto al mundo (figura 222) muestra los mismos datos del FIM respecto al mundo.

El FINM (figura 223) pone de manifiesto que en España éste es superior en todos los niveles analizados en las categorías de: Química Multidisciplinar, Química Orgánica, Química Física, Ingeniería Medioambiental, Química Analítica, Química Inorgánica, Química Aplicada y Electroquímica. Extremadura y el sector universidad ostentan un FINM más elevado en las categorías de Química Orgánica, Química Física, y Electroquímica; el sector administración lo obtiene en Toxicología, Ingeniería Medioambiental y Química Aplicada; y el sector empresa es superior en la categoría de Química Aplicada.

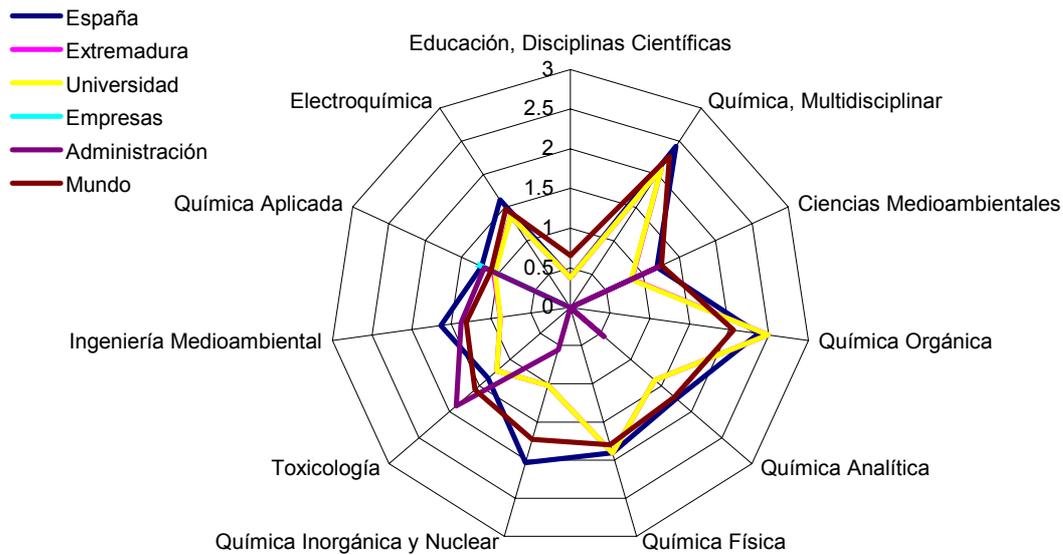


Figura 221: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

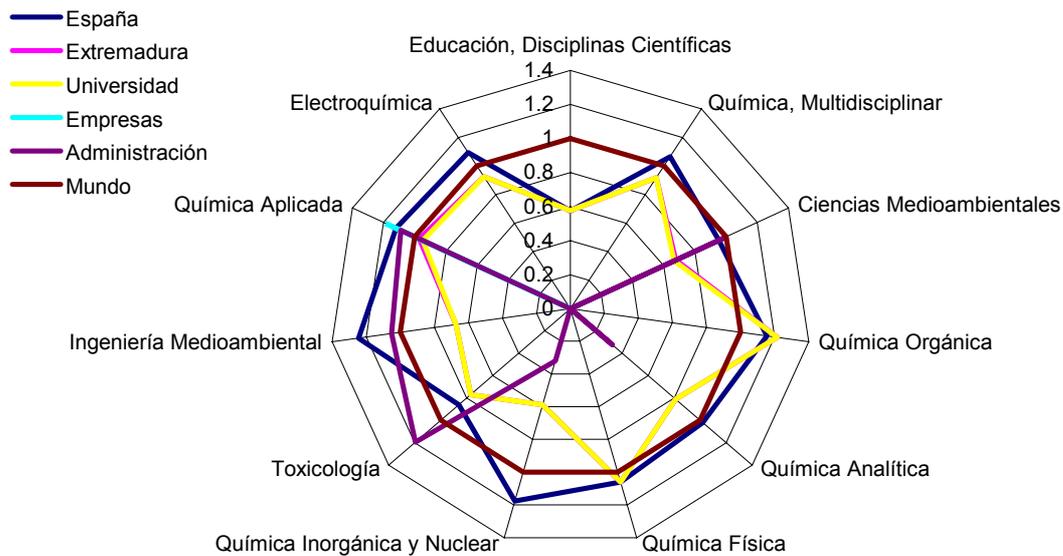


Figura 222: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINR con respecto al mundo (figura 224) muestra los mismos datos tomando como referencia el mundo.

El IER con respecto al mundo para el periodo 1990-2002 (figura 225) refleja que en España el esfuerzo en este campo es superior al mundial en todas las categorías,

excepto en Educación, Disciplinas Científicas y Química Multidisciplinar. En Extremadura y el sector universidad es superior con respecto al mundo y a España en todas las categorías menos en dos: Educación, Disciplinas Científicas y Electroquímica, lo que pone de manifiesto el peso que tiene este campo en la producción científica de Extremadura, sin embargo no se aprecia una incidencia del esfuerzo realizado en este campo en el impacto.

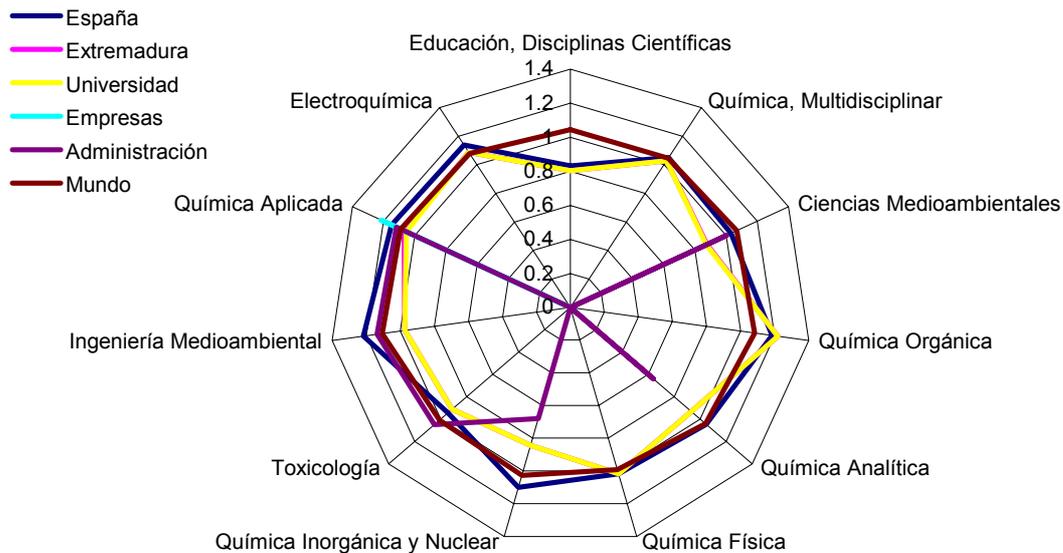


Figura 223: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

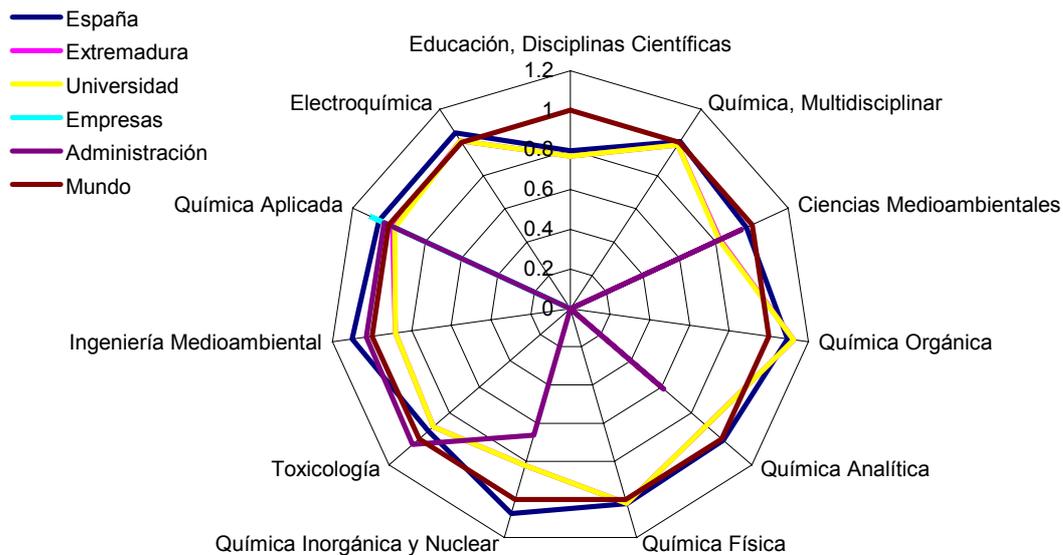


Figura 224: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

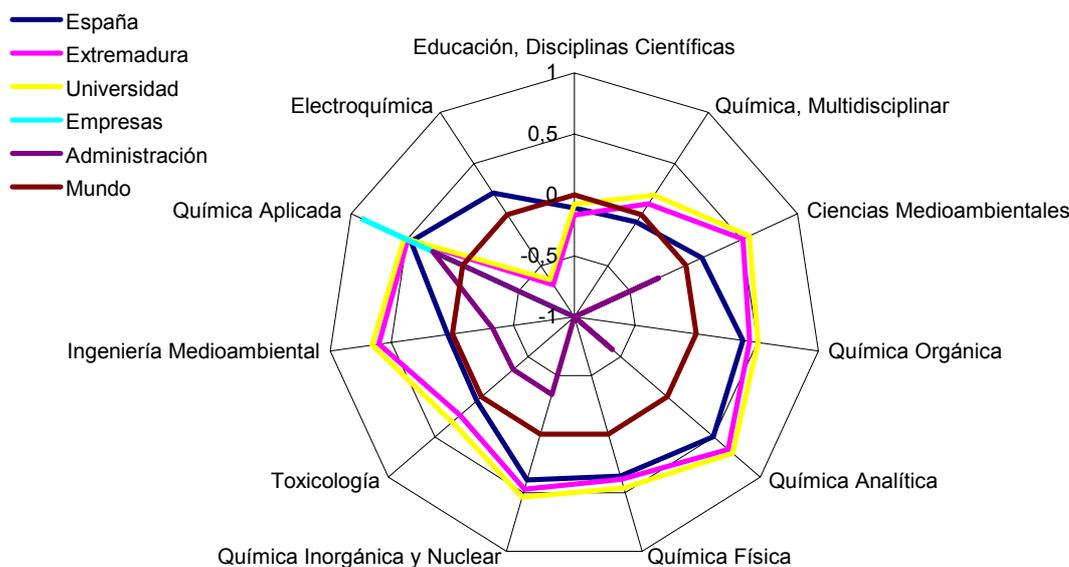


Figura 225: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-94 (figura 226), España presenta un IER superior al mundial en las categorías de Química Multidisciplinar, Ciencias Medioambientales, Química Orgánica, Química Física, Química Analítica, Química Inorgánica y Nuclear, Química Aplicada, Toxicología y Electroquímica. Extremadura y el sector universidad reflejan un IER superior al mundial en Química Multidisciplinar, Ciencias Medioambientales, Química Orgánica, Química Física, Química Analítica, Química Inorgánica y Nuclear, Química Aplicada, Ingeniería Medioambiental y Toxicología; el sector administración tiene un IER inferior en todas las categorías menos en Química Aplicada y el sector empresarial un IER inferior al mundial en todas las categorías de esta clase.

Para el periodo 1995-2002 (figura 227) se puede observar que España tiene un IER superior al mundial en todas las categorías excepto en Educación y Química Multidisciplinar. El sector administración se mantiene igual que en el periodo 1990-1994, y el sector empresarial es inferior en todas las categorías excepto en la de Química Aplicada. En general, para Extremadura, nótese que los valores obtenidos para este periodo en el IER se han incrementado con respecto al periodo anterior en casi todas las categorías, sobre todo en Extremadura y más aún en el sector universidad.

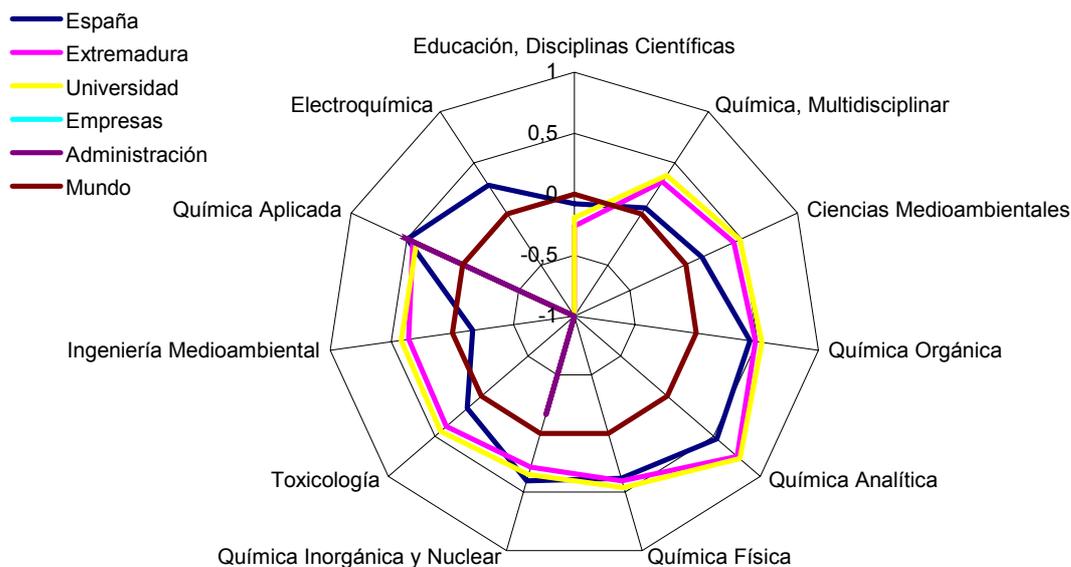


Figura 226: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

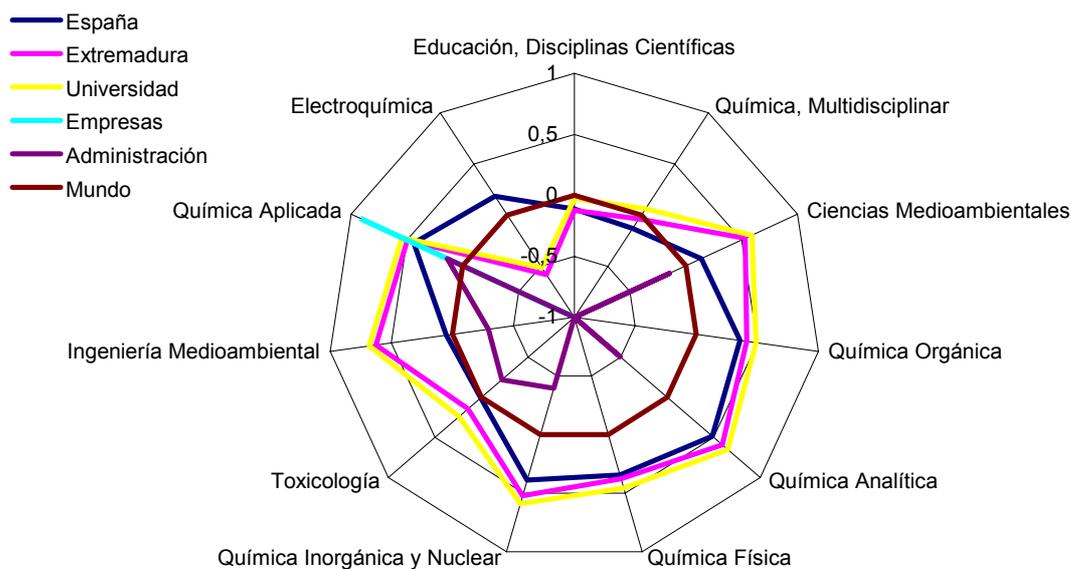


Figura 227: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 4 Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR en España con respecto al mundo se puede observar en la figura 228. En ella se pone de manifiesto que las categorías con mayor PI corresponden a Química Orgánica, Química Física y Química Analítica, y que las categorías que presentan un PIR y un FINR superior al mundial son: Ingeniería Medioambiental, Química Orgánica, Química Inorgánica y Nuclear, Electroquímica, Química Aplicada,

Química Física y Química Analítica (posicionadas en el cuadrante superior derecho de la figura).

Estos mismos parámetros aplicados a Extremadura (figura 229) reflejan que las categorías con mayor PI son: Química Analítica, Química Orgánica y Química Física. Sin embargo, solamente las categorías de Química Orgánica y Química Física presentan un PIR y un FINR superior al mundial (cuadrante superior derecho). Otras categorías como Química Aplicada, Química Analítica, Ingeniería Medioambiental, Toxicología, Química Inorgánica y Nuclear y Ciencias Medioambientales tienen un PIR superior al mundial pero no un FINR superior al mismo, posicionándose en la figura en el cuadrante superior derecho, lo que pone de manifiesto que en este campo el esfuerzo se ha centrado en el incremento del IER y no en el PIR ni en el FINR con respecto al mundo.

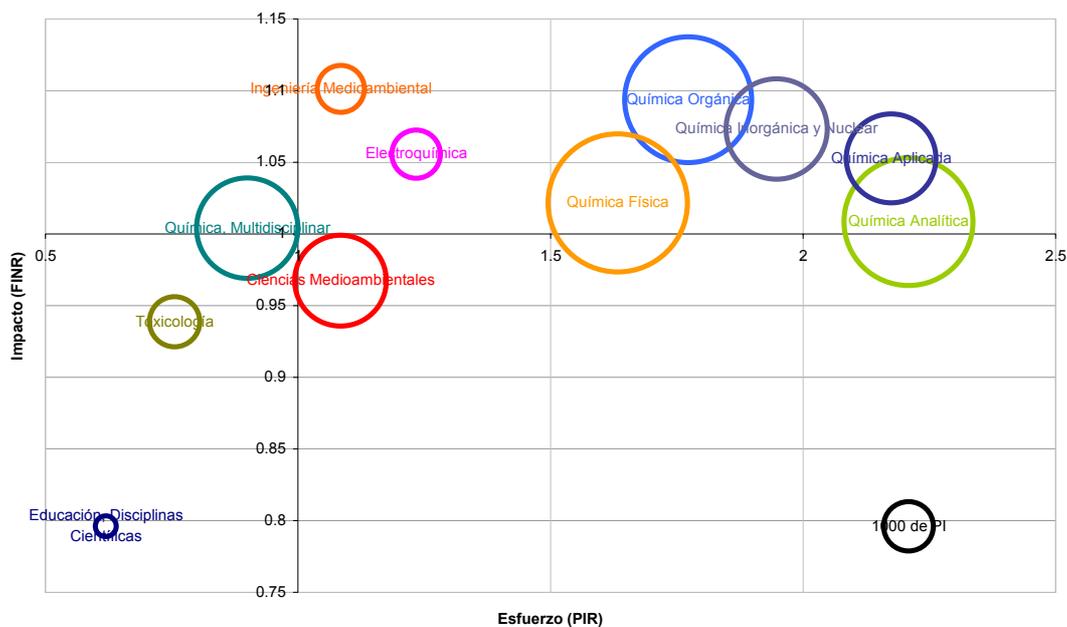


Figura 228: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 4 Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Con respecto a España, la posición de las categorías de la clase de Química se agrava, ya que solamente la categoría de Química Orgánica presenta un PIR y un FINR superior al nacional, pero con unos valores muy próximos al promedio nacional (cuadrante superior derecho de la figura). En la misma figura se puede observar cómo la mayoría de las categorías de Química se posicionan en el cuadrante inferior derecho, caracterizado por un PIR superior al español pero con un FINR inferior a éste.

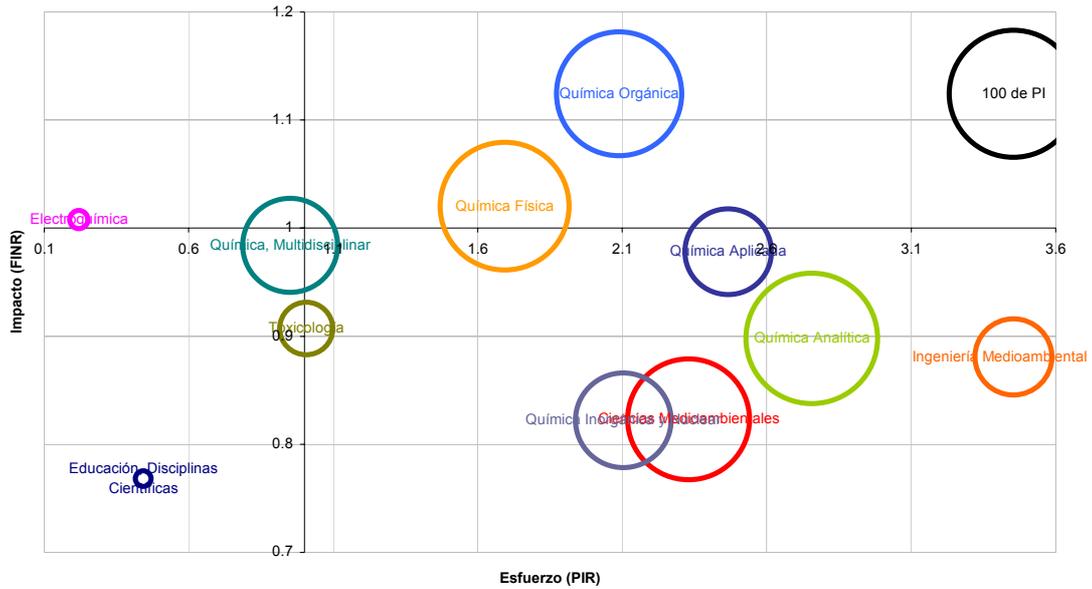


Figura 229: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 4 Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

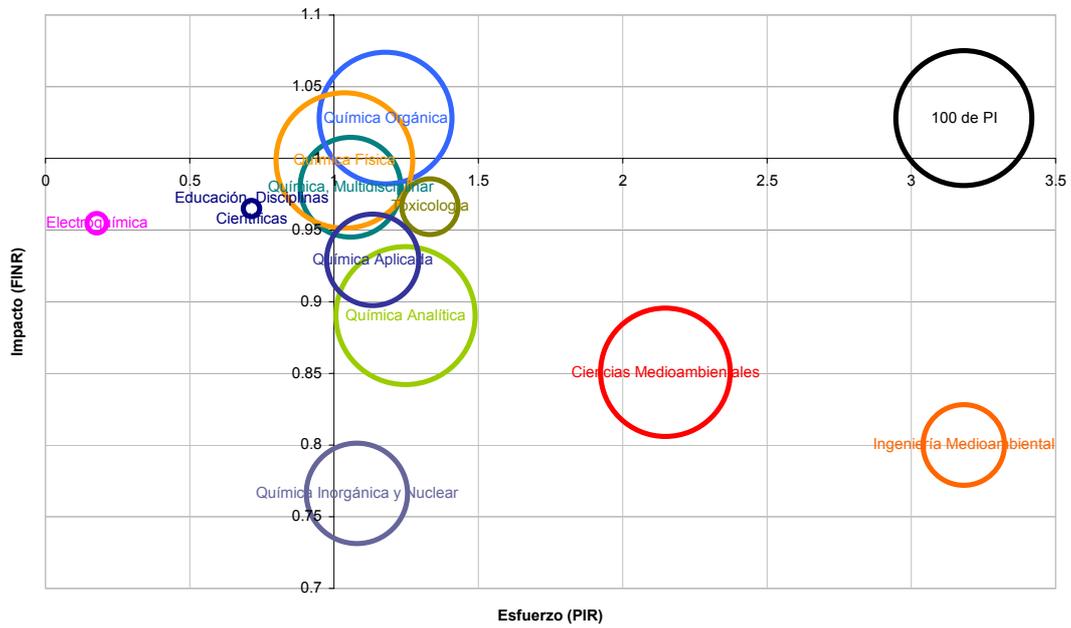


Figura 230: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 4 Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.5 Tecnología Química

La producción científica en la clase de Tecnología Química ha experimentado en España un incremento del 378% en el año 2002 (base 1990), produciéndose este crecimiento de forma paulatina a lo largo del periodo analizado. En Extremadura la producción científica en este campo es pequeña, no obstante experimenta un incremento del 250% en el año 2002 (base 1990), siendo inferior al que se produce a nivel nacional. El incremento en Extremadura se realiza de forma escalonada, produciéndose un descenso de la producción en el año 2002 con respecto al año 2001 (figura 231).

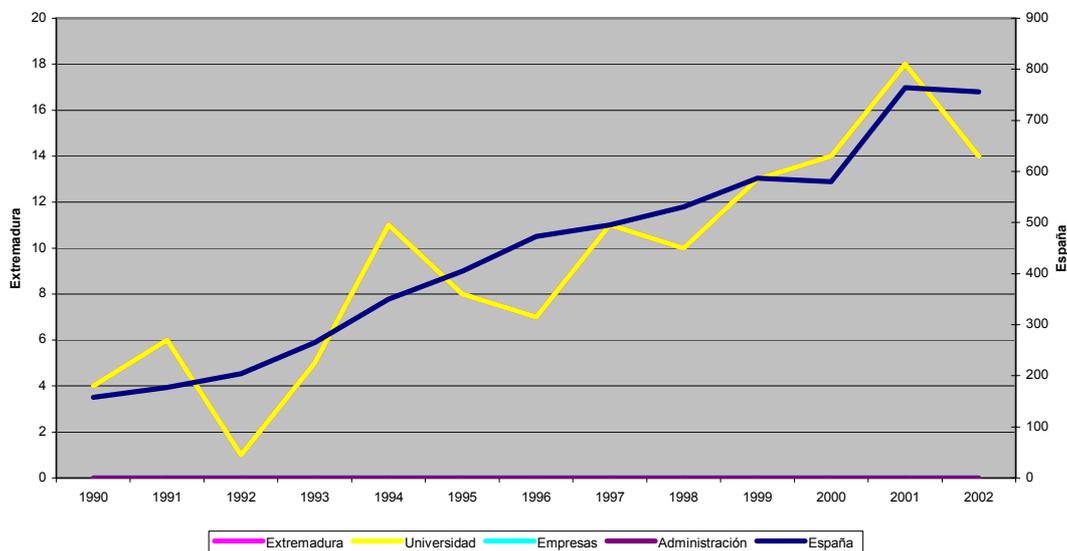


Figura 231: Producción en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

Una tendencia similar se puede observar respecto al PI en el mismo periodo (figura 232). En España el PI se incrementa el 92,5% para el año 2002 (base 1995) y en Extremadura el incremento es del 60,8% para el mismo año. En cuanto a los sectores de producción, el sector universidad soporta el peso de la producción en este campo.

Sin embargo, el FIM (figura 233) pone de manifiesto que en España éste se mantiene estable con ligeras oscilaciones interanuales, siendo el FIM para el año 1995 de 0,81 y para el año 2002 de 1,1. En Extremadura y en el sector universidad también se producen ligeras oscilaciones interanuales, presentando en este campo valores inferiores

a los registrados a nivel nacional, siendo en 1995 el FIM de 1,02 y en el año 2002 de 0,93.

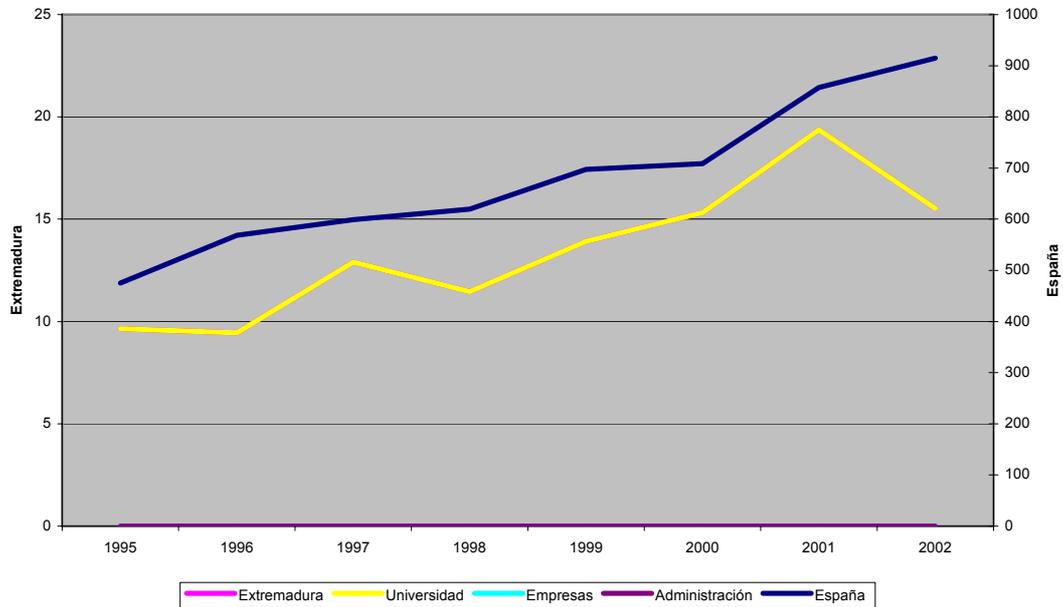


Figura 232: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

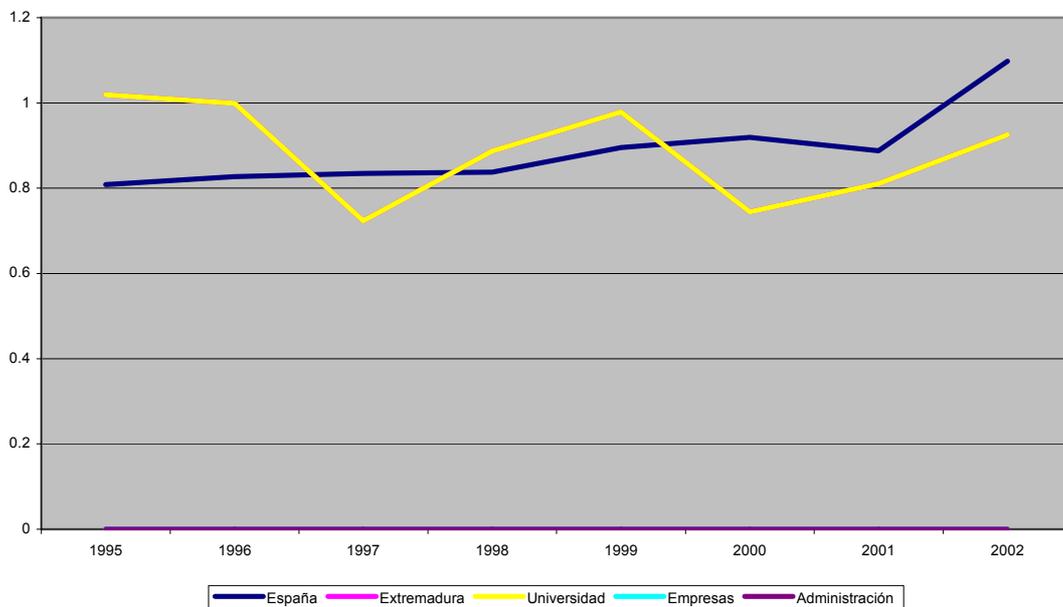


Figura 233: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El FINM (figura 234) presenta en Extremadura y en el sector universidad valores superiores a los nacionales en 1995, 1996, 1998 y 1999, sin embargo al final del periodo se obtienen valores inferiores a los nacionales, siendo el FINM para el año 2002 de 1,11 para Extremadura y de 1,23 para España, pudiéndose observar un descenso del FINM en el año 2001 con respecto al año 2000 a nivel nacional.

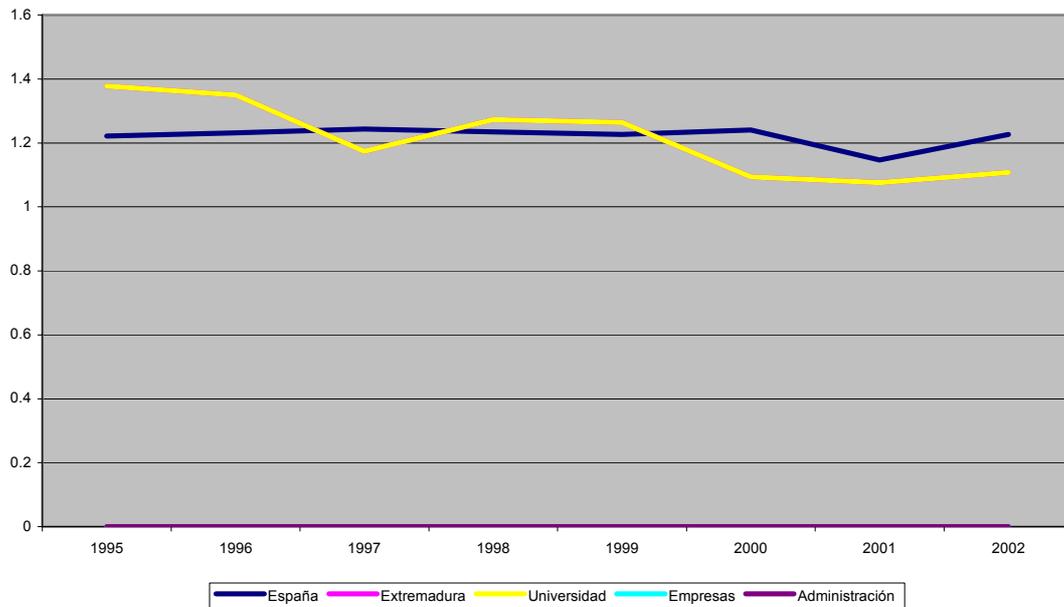


Figura 234: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP n° 5 Tecnología Química de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El IET se puede observar en la figura 235. En ella se muestra que en España el IET en relación al mundo presenta un esfuerzo inferior al mundial en este campo, si bien se aprecia un incremento paulatino desde 1990, aunque no alcanza el promedio mundial a lo largo del periodo 1990-2002. La Comunidad de Extremadura presenta un IET superior al mundial para todo el periodo, excepto para los años 1992 y 1996. Con respecto a España también presenta un IET superior al promedio nacional, obteniéndose para 1990 un IET de 1,614 y de 1,282 para el año 2002, lo que supone un ligero descenso al final del periodo.

Sin embargo, el PIR (figura 236) en España es superior al mundial para el periodo 1995-2002, excepto para el año 1998, siendo el PIR de 1,10 y de 1,13 para los años 1995 y 2002, respectivamente. Extremadura presenta valores superiores a los nacionales para todo el periodo con respecto al mundo, siendo en 1995 de 1,67 y para el año 2002 de 1,34. Con respecto a España también se obtienen valores superiores al

promedio nacional, obteniendo en 1995 un PIR de 1,52 y para el año 2002 de 1,18, observándose al final del periodo un descenso del PIR con respecto a años anteriores y que constata el descenso del IER producido al final del periodo.

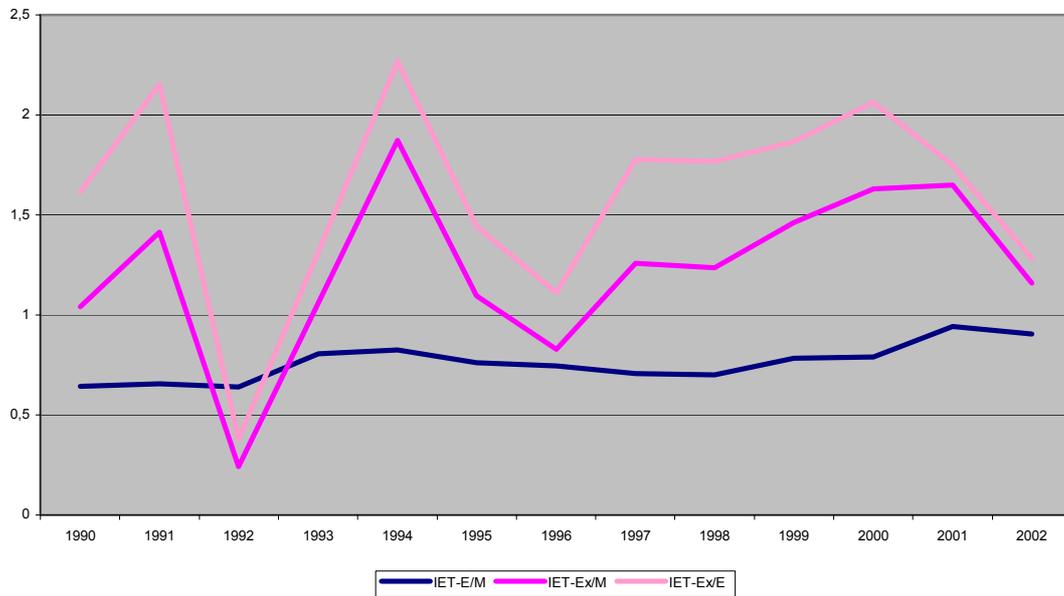


Figura 235: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.



Figura 236: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 5 Tecnología Química para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

Respecto al FINR (figura 237) España presenta valores superiores al promedio mundial para todo el periodo analizado, al igual que Extremadura. Sin embargo, con respecto a España, Extremadura obtiene valores superiores al promedio nacional al principio del periodo (1995, 1996, 1998 y 1999) y al final de éste (2000-2002) presenta un FINR inferior al promedio nacional, lo que pone de manifiesto que se ha producido un descenso de la calidad en los últimos años.

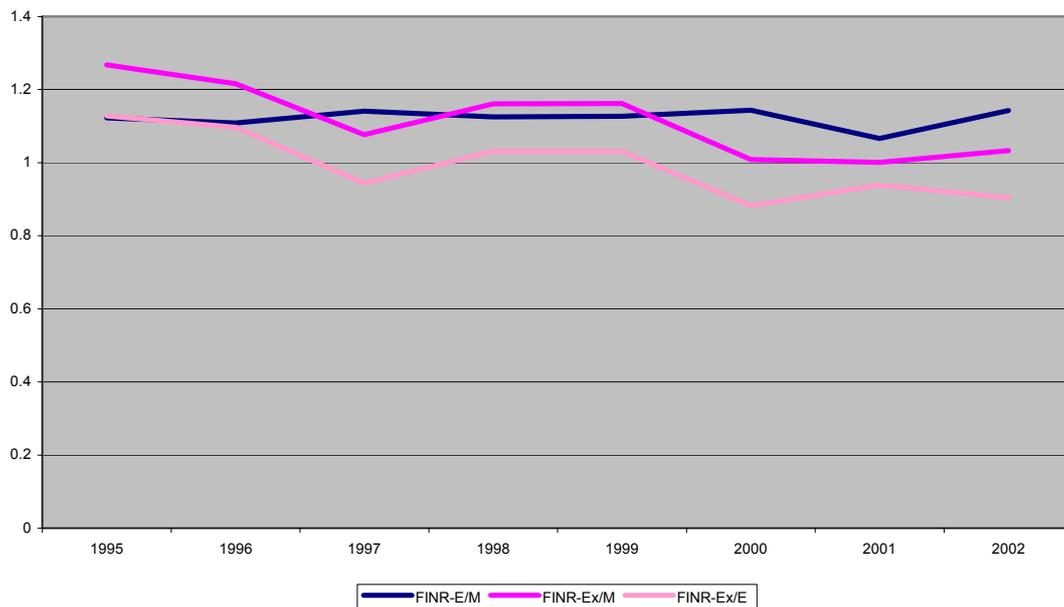


Figura 237: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP n° 5 Tecnología Química para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR frente al FINR (figura 238) en España y en el resto de las comunidades autónomas refleja, por un lado, que el PI más alto se da en las comunidades de Madrid y Cataluña y, por otro, que las comunidades que presentan un PIR y un FINR superior al mundial son las de Aragón, Asturias, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia, Madrid y País Vasco (situadas en el cuadrante superior derecho de la figura). Las comunidades de Castilla-León, Valencia, Andalucía, Baleares, Canarias, Cataluña, La Rioja y Cantabria presentan un PIR inferior al mundial pero un FINR superior al mismo (posicionadas en el cuadrante superior izquierdo). Y por último, sólo las comunidades de Navarra y Murcia no superan estos indicadores con respecto al mundo.

La Tasa de Colaboración Institucional (figura 239) en España muestra que la tasa de colaboración internacional experimenta un incremento del 11,28%. La tasa de colaboración interregional presenta oscilaciones con valores entre el 4,91% (1993) y el 9,55% (2001). La tasa de colaboración intrarregional experimenta un incremento del 11,28% y la tasa sin colaboración desciende el 13,21% en el periodo analizado. En Extremadura la colaboración internacional es inexistente desde 1990 hasta 1992, presentando oscilaciones interanuales muy fuertes, con valores entre el 50% en 2001 y el 7,14% en el año 2000. La tasa de colaboración interregional registra fuertes oscilaciones interanuales, siendo ésta del 50% en 1990 y del 0% en 2002. La tasa de colaboración intrarregional es inexistente en este campo, ya que el peso de la producción científica se realiza desde el sector universidad y, finalmente, la tasa sin colaboración experimenta un incremento del 35,71% en el periodo analizado (85,71%, 2002).

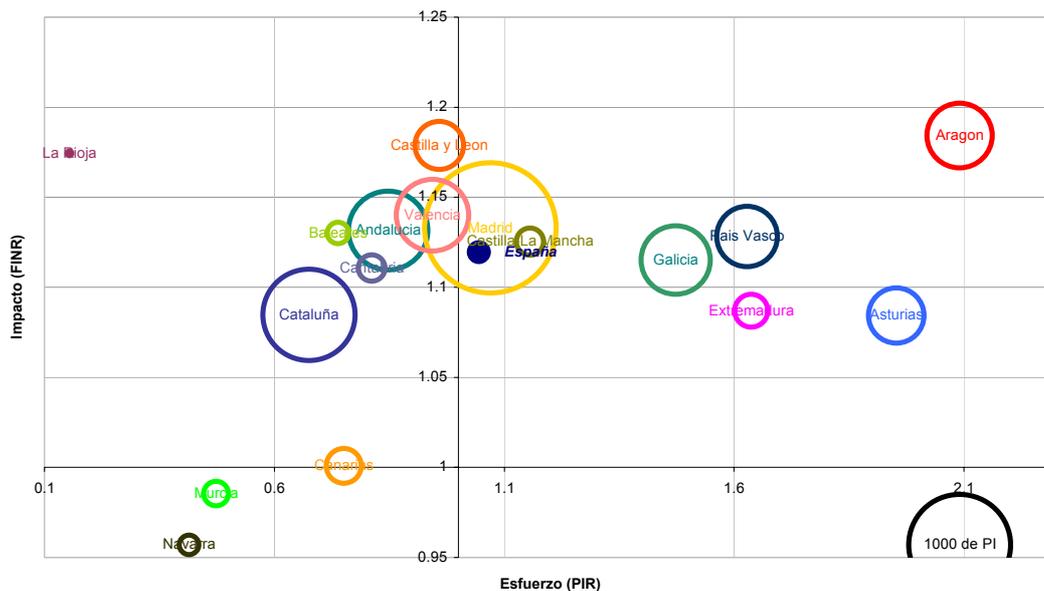


Figura 238: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 5 Tecnología Química. El área del círculo es proporcional al PI.

La Tasa de Colaboración Asimétrica de Extremadura con el resto de las comunidades autónomas (figura 240) muestra que las tasas más altas se obtienen con las comunidades de Madrid (9,84%), Andalucía (4,92%) y Castilla-La Mancha (4,10%), mientras que en estas comunidades la colaboración con Extremadura es inferior al 1%,

sin embargo, en la Comunidad de Castilla-La Mancha es del 7,14%. La colaboración entre comunidades autónomas (figura 241) pone de manifiesto la intensidad de las relaciones entre comunidades autónomas, observándose que las relaciones más intensas y con mayor Tasa de Colaboración Asimétrica se dan entre las comunidades de Aragón-La Rioja, País Vasco-Navarra, Madrid-Castilla La Mancha, Valencia-Baleares y País Vasco-Cantabria.

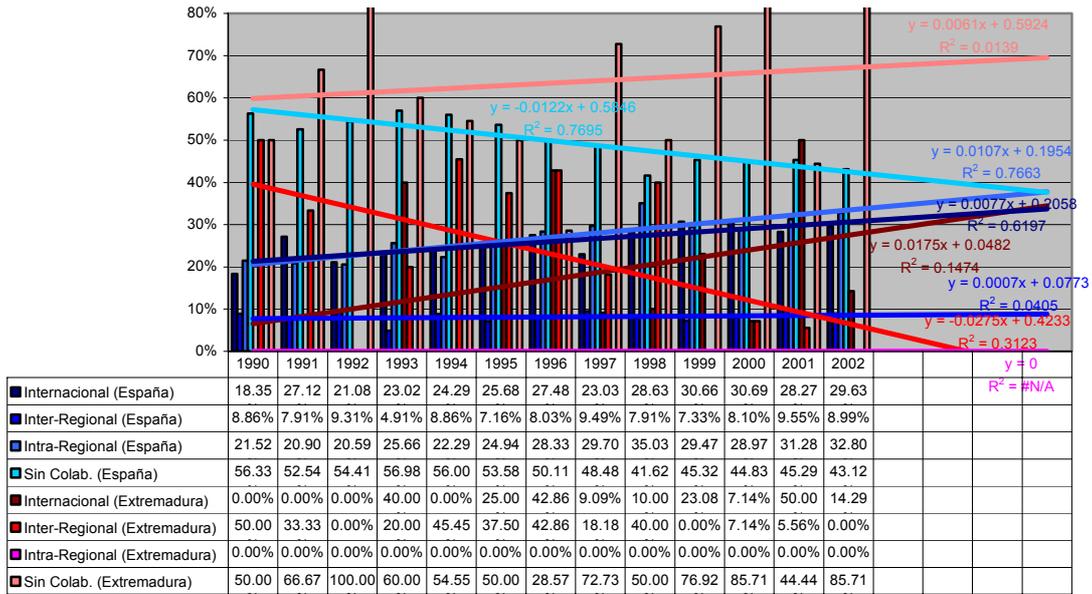


Figura 239: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 5 Tecnología Química (1990-2002).

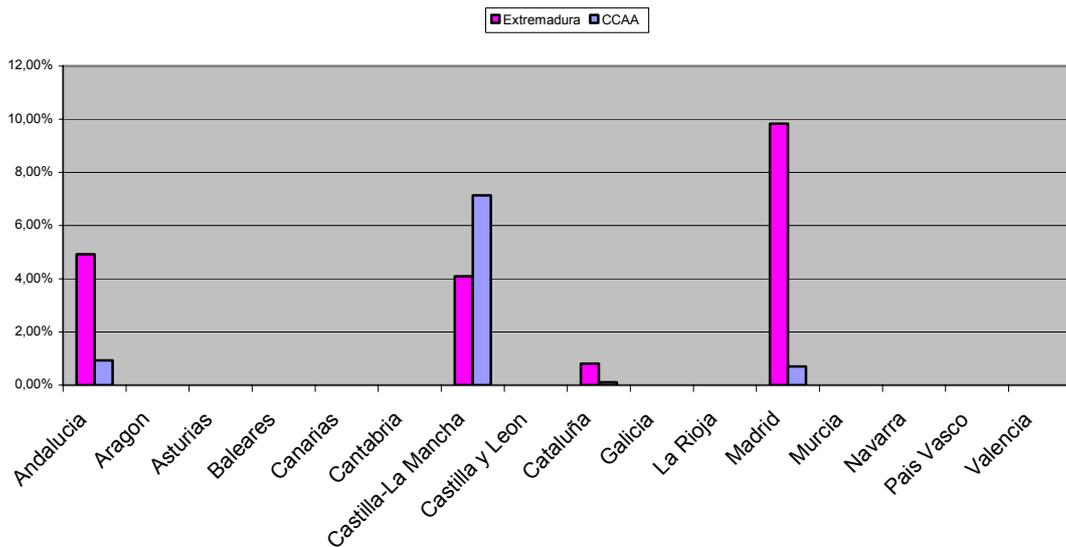


Figura 240: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 5 Tecnología Química (1990-2002).

Respecto a la colaboración por países (figura 242) se observa que en España la colaboración más alta se produce con países como USA, Francia e Inglaterra, con tasas superiores al 3,5%. La Comunidad Autónoma de Extremadura registra la mayor tasa de colaboración con países como Portugal, Polonia y Chile, con tasas superiores al 3%.

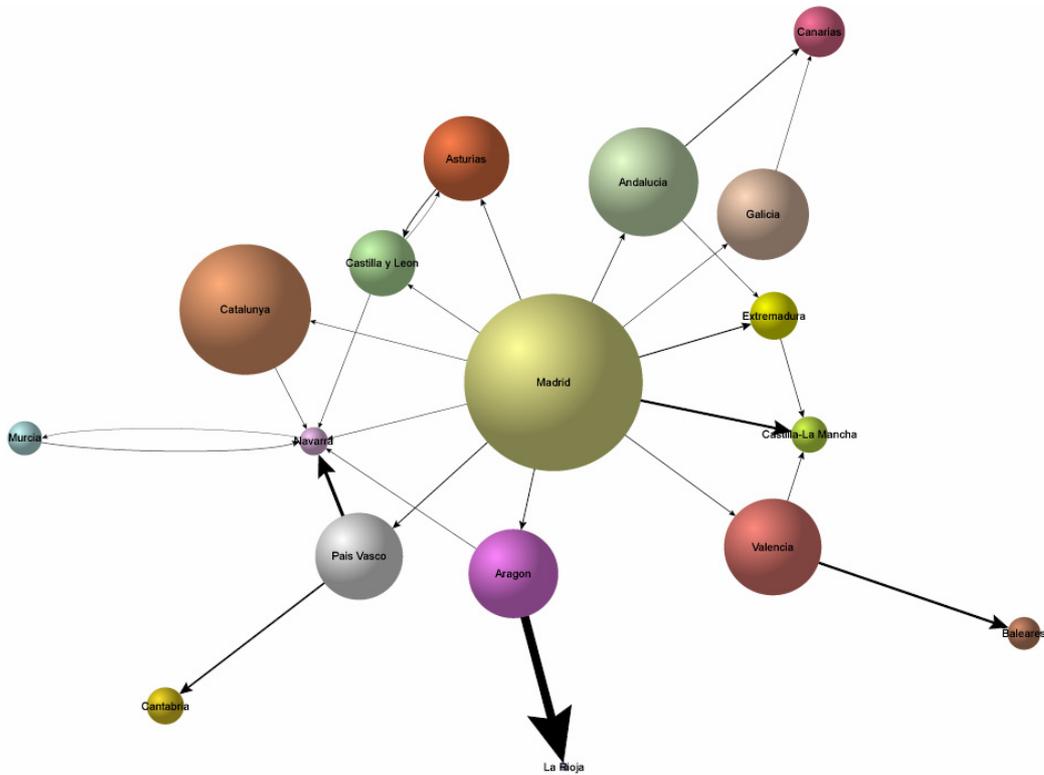


Figura 241: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP nº 5 Tecnología Química (1990-2002).

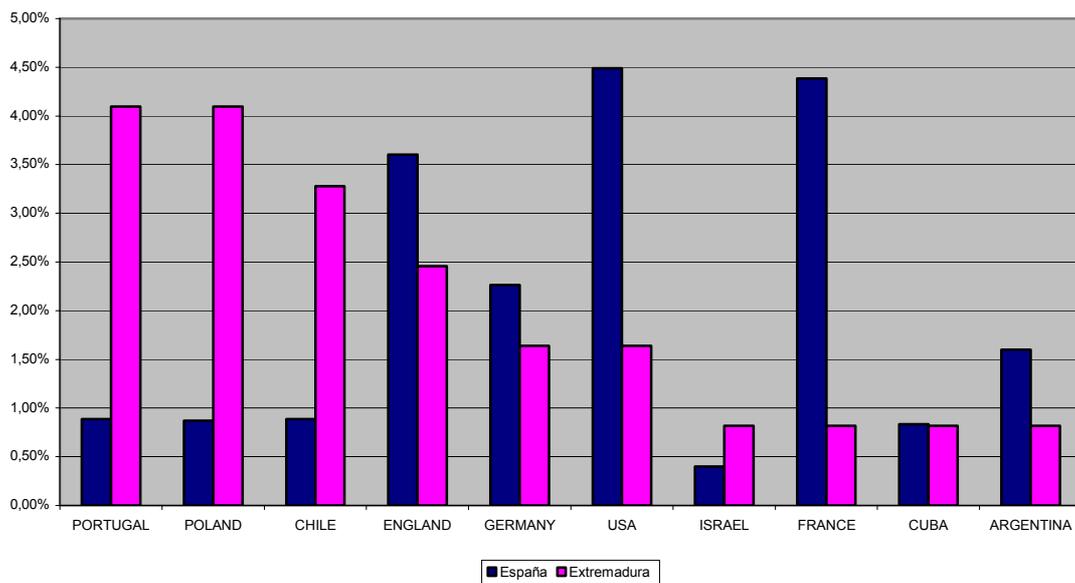


Figura 242: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 5 Tecnología Química.

El FIM entre las distintas categorías de la clase de Tecnología Química (figura 243) refleja, por un lado, que España tiene un mayor FIM en todas las categorías, superando así el FIM mundial y de la Comunidad de Extremadura y, por otro lado, que el FIM más alto se da en la categoría de Ingeniería Química. Extremadura tiene un FIM superior al mundial en la categoría de Ingeniería Química y Metalúrgica e Ingeniería Metalúrgica, pero inferior al promedio nacional. En la categoría de Minería y Proceso del Mineral, Extremadura tiene un FIM inferior al mundial y nacional. El FIR muestra los mismos datos con respecto al mundo (figura 244).

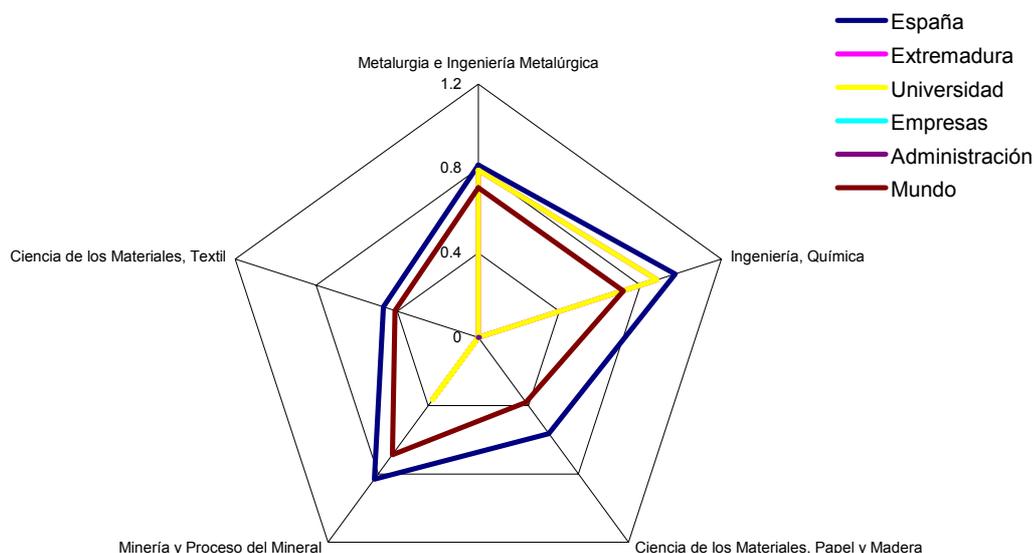


Figura 243: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM (figura 245) muestra una tendencia similar a la presentada para el FIM. España tiene un FINM superior al mundial en todas las categorías y el mayor FINM se da en la categoría de Minería y Proceso del Mineral. Extremadura supera el FINM mundial en las categorías de Ingeniería Química y Metalurgia e Ingeniería Metalúrgica, presentando un FINM con valores muy próximos al promedio nacional. La categoría de Minería y Proceso Mineral obtiene valores próximos al promedio mundial. En la figura 246 el FINR muestra los mismos datos relativos al mundo, exceptuando únicamente que el FINR más alto se encuentra en la categoría de Ciencia de los Materiales, Papel y Madera.

El esfuerzo que realiza España y Extremadura en este campo para el periodo 1990-2002 (figura 247) pone de manifiesto que en España el esfuerzo es inferior en todas las categorías con respecto al mundial (sin embargo, sobrepasaba al mundo en el FIM, FIR y en el FINM). Extremadura supera en esfuerzo al promedio mundial y nacional en el campo de Ingeniería Química.

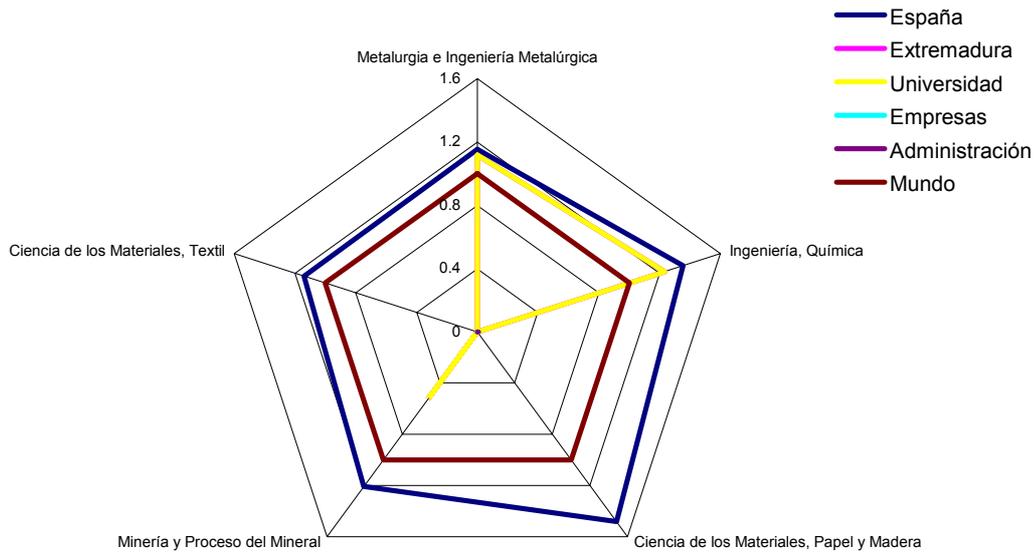


Figura 244: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

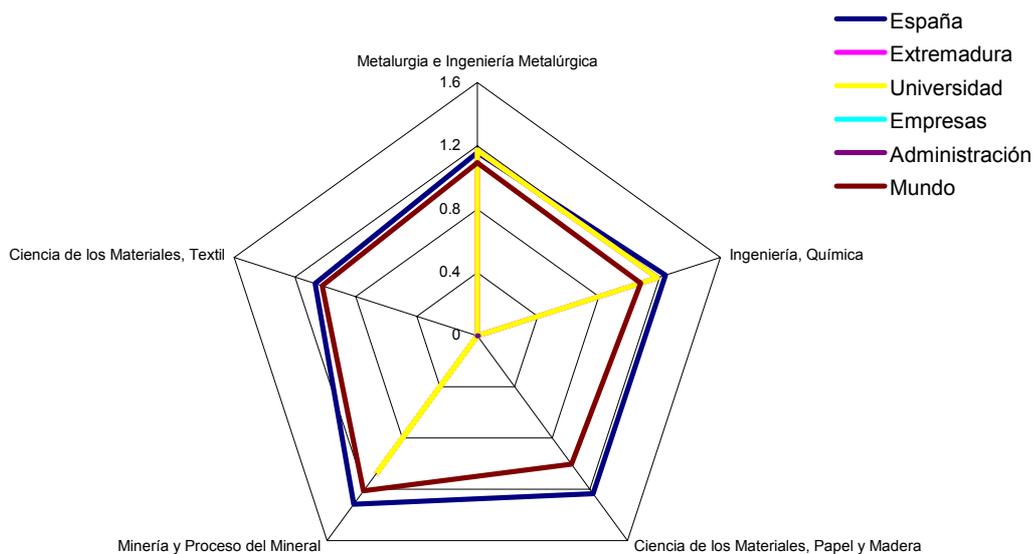


Figura 245: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

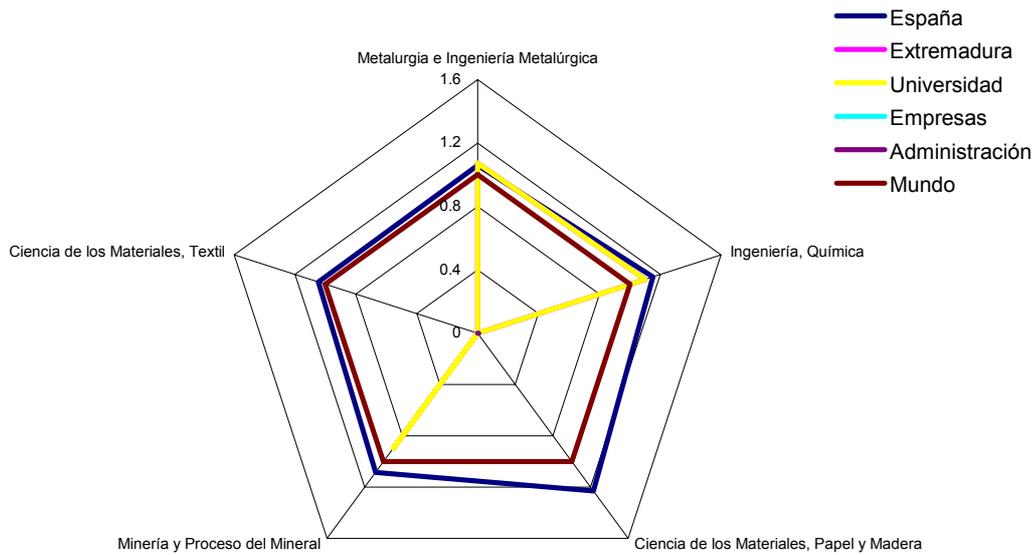


Figura 246: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

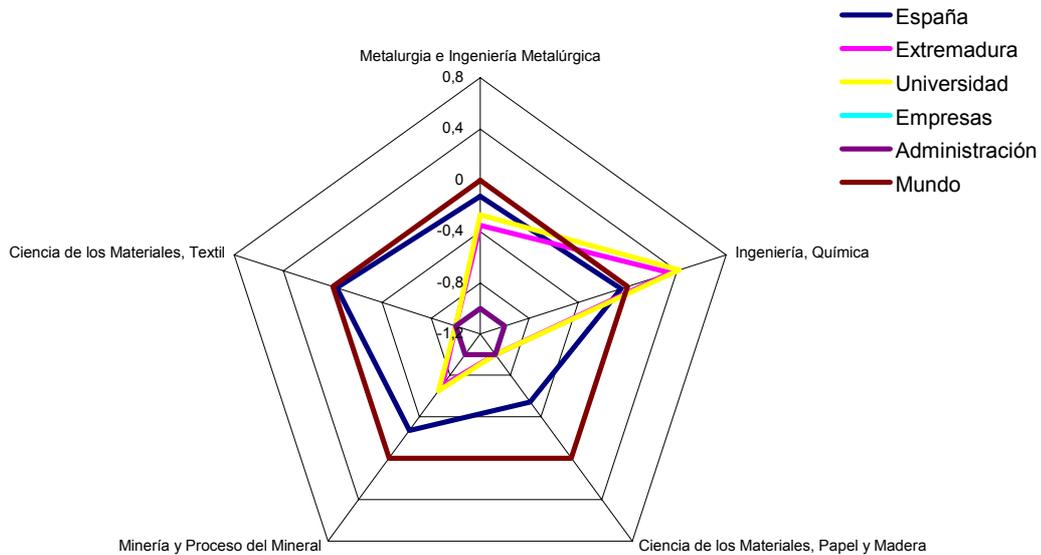


Figura 247: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-1994 (figura 248) España presenta un esfuerzo superior al mundial en Ciencia de los Materiales, Textil. Extremadura centra su esfuerzo en Ingeniería Química superando al promedio nacional y mundial.

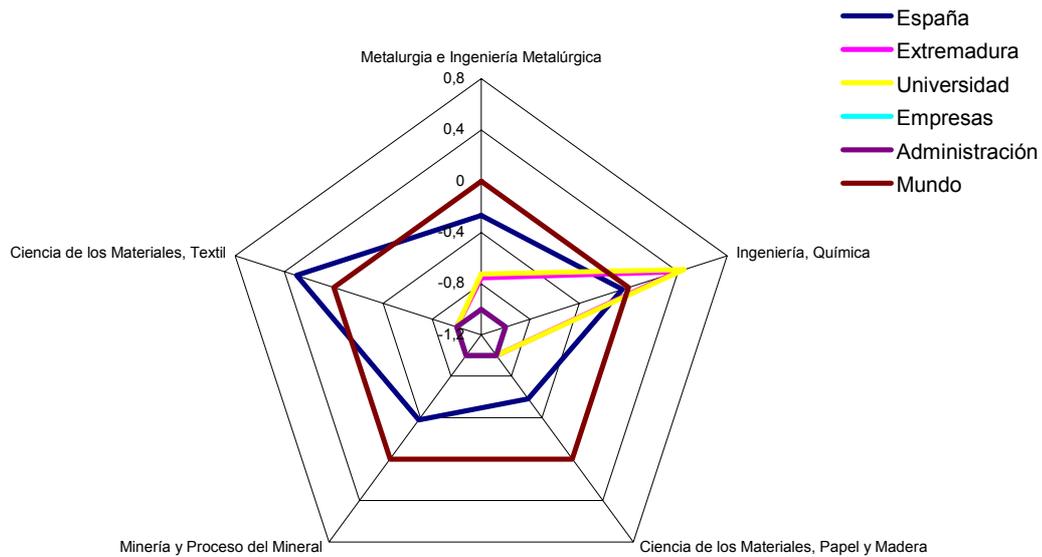


Figura 248: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

Para el periodo 1995-2002 (figura 249) España baja el IER, con valores inferiores al mundial. Extremadura sigue manteniendo el esfuerzo en Ingeniería Química y lo incrementa en Metalurgia e Ingeniería Metalúrgica y en Minería y Proceso del Mineral, pero con valores inferiores al promedio nacional y mundial.

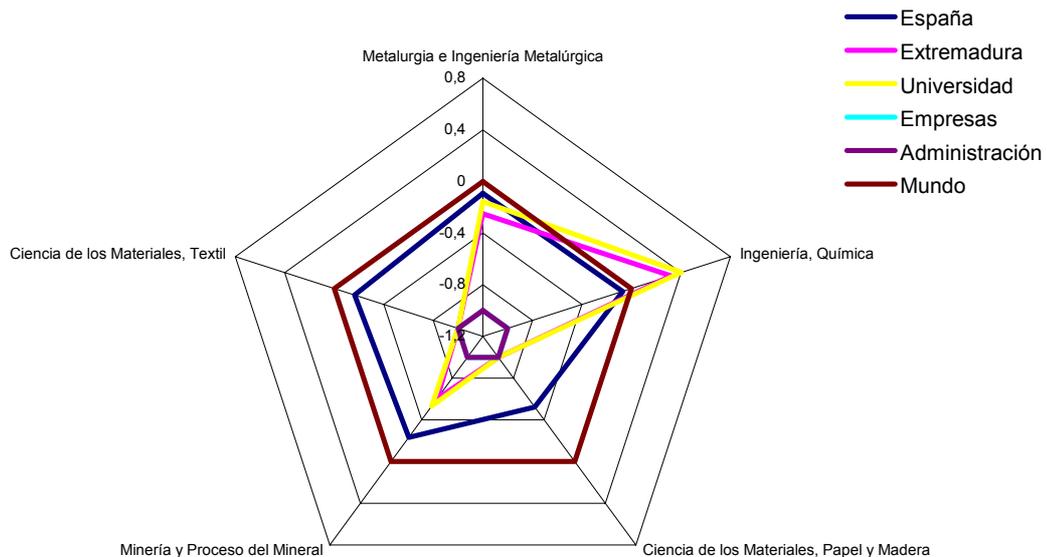


Figura 249: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

En general, en este campo se produce una situación inversa a la observada para España. Es decir, España presenta menor esfuerzo en todas las categorías pero mayor FIM y FINM. Por el contrario, Extremadura presenta mayor esfuerzo con respecto a España y menor FIM y FINM.

La figura 250 constata que, a nivel nacional, la única categoría que supera el PIR y el FINR es la de Ingeniería Química y el resto de las categorías presentan un PIR inferior al mundial pero un FINR superior al promedio mundial del mundo. En Extremadura (figura 251) la categoría de Ingeniería Química es la que presenta mayor PIR y FINR. La categoría de Metalurgia e Ingeniería Metalúrgica tiene un FINR superior al mundial pero no supera el PIR, y la categoría de Minería y Proceso del Mineral no supera ninguno de los dos indicadores. Con respecto a España, solo la categoría de Metalurgia e Ingeniería Metalúrgica supera el FINR y la única que supera el PIR es la categoría de Ingeniería Química. Las demás categorías no superan ni el PIR ni el FINR (figura 252).

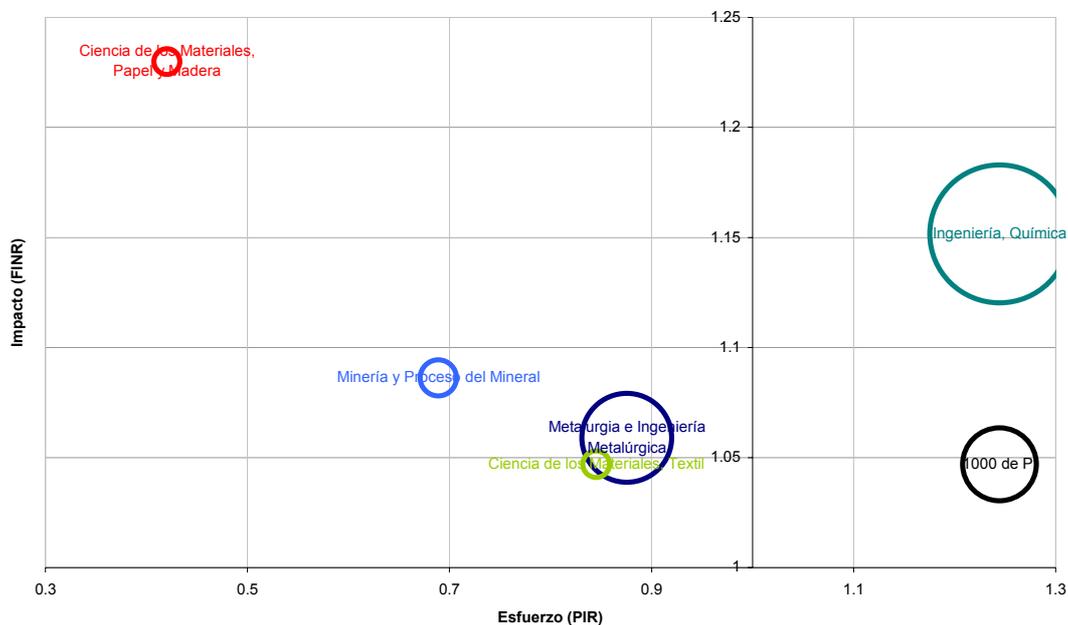


Figura 250: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

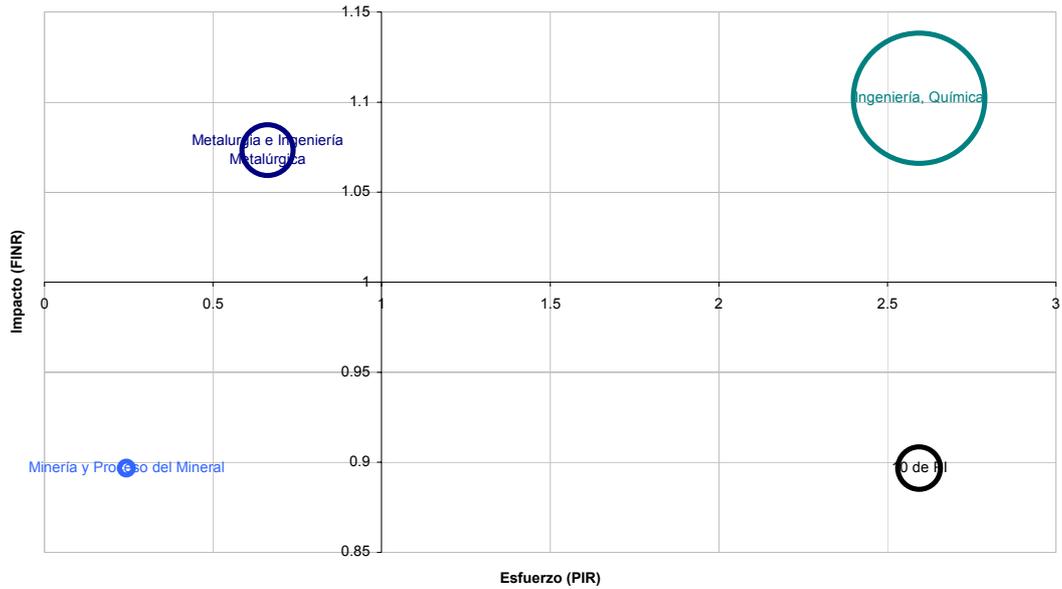


Figura 251: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

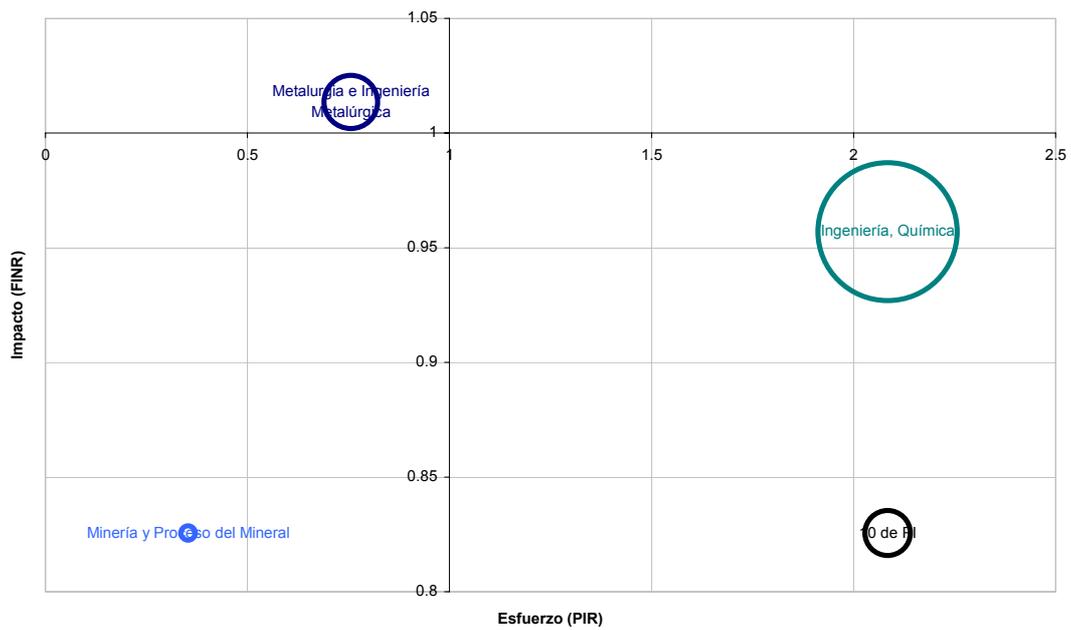


Figura 252: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 5 Tecnología Química. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.6 Biología Vegetal y Animal, Ecología

La figura 253 muestra la producción científica en la clase de Biología Vegetal y Animal, Ecología. En ella podemos comprobar cómo en España experimenta un crecimiento paulatino del 182% en el periodo 1990-2002; también observamos que en el caso de Extremadura se produce un crecimiento sostenido del 169% para el año 2002 (base 1990). Con respecto a los sectores de producción, la universidad obtiene un incremento del 130,8%, el sector empresa tiene escasa representación y el sector administración, que presenta poca producción al principio de la década, experimenta un fuerte incremento al final del periodo analizado (no obstante, tiene menos peso en la producción científica de Extremadura en relación al sector universidad).

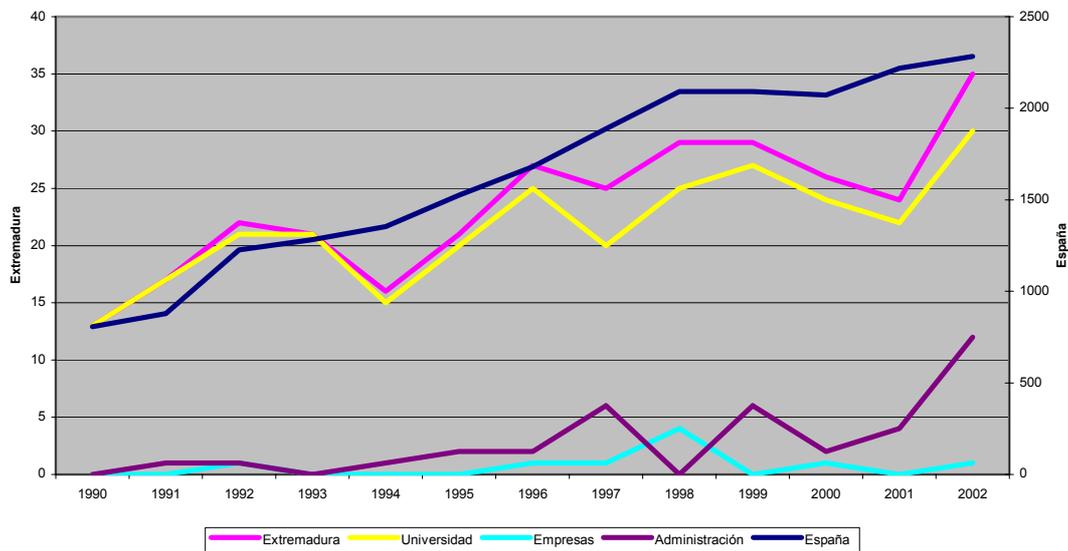


Figura 253: Producción en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El estudio del PI (figura 254) en esta clase indica que en España experimenta un incremento del 65,9% en el año 2002 (base 1995), crecimiento que también se observa en Extremadura, con el 60%, y en los sectores de producción, con un 40,5% para el sector universidad y un 568% para el sector administración.

Con respecto al FIM (figura 255), en España experimenta un incremento paulatino que se extiende desde 1,09 en 1995 hasta 1,66 en el año 2002; Extremadura presenta un FIM de 1,09 en 1995 y de 1,57 en 2002; para estos mismos años, el sector universidad obtiene un FIM de 1,11 y 1,53, respectivamente; el sector empresarial

presenta fuertes oscilaciones interanuales en su escasa producción científica, siendo de 2,31 en 1996 y de 0,72 en el año 2002; y, finalmente, el sector administración tiene un FIM de 0,96 en 1995 y de 1,25 en 2002.

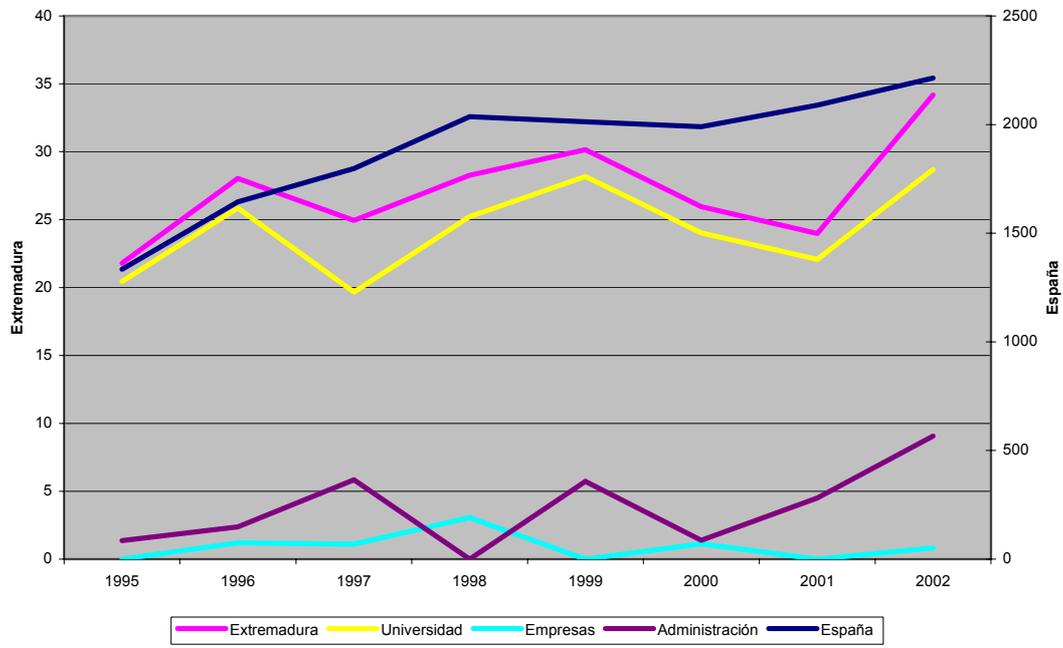


Figura 254: Potencial Investigador en la clase ANEP n° 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.



Figura 255: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP n° 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La figura 256 muestra el FINM para España, Extremadura y sus sectores de producción. En el caso de España, el FINM permanece constante, siendo de 1,003 en 1995 y de 1,03 en el año 2002. Extremadura presenta un FINM para 1995 de 1,21 y de 1,07 para el año 2002; el sector universidad obtiene un Factor de Impacto Normalizado Medio de 1,20 en 1995 y de 1,06 en 2002; para el sector empresarial este indicador es de 1,19 en 1996 y de 0,83 en el año 2002, y en el sector administración obtiene un FINM de 1,35 en 1995 y de 1,005 en 2002. Puede observarse en líneas generales que Extremadura y el sector universidad tienen un FINM superior al nacional para el periodo analizado (exceptuando el año 1997) y que el sector empresarial y el sector administración presentan en 1995 y 1996 un FINM superior al nacional, apreciándose al final del periodo un descenso del FINM con valores inferiores al promedio nacional.

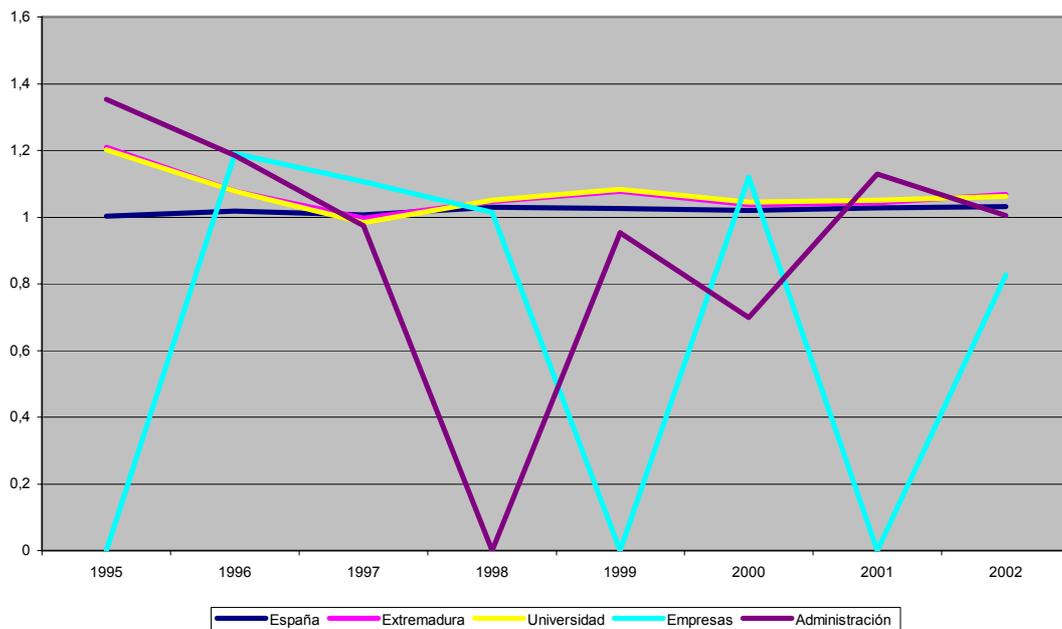


Figura 256: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

En la figura 257 se observa que España tiene un IET superior al mundial para todo el periodo analizado (1990-2002). Esta tendencia también se puede apreciar en la Comunidad de Extremadura que registra un IET superior al mundial y nacional para todos los años, excepto para el año 2001 con respecto al mundo y los años 1994 y 2001 con respecto a España. Este hecho pone de manifiesto que el esfuerzo realizado por Extremadura en este campo es superior al promedio nacional y mundial.

En el caso del PIR, representado en la figura 258, se observa cómo en España este indicador es superior al mundial para todo el periodo de estudio. Por su parte, Extremadura, que tiene valores a nivel mundial superiores a los obtenidos a escala nacional, también presenta un PIR superior a este último (exceptuando el año 2001).

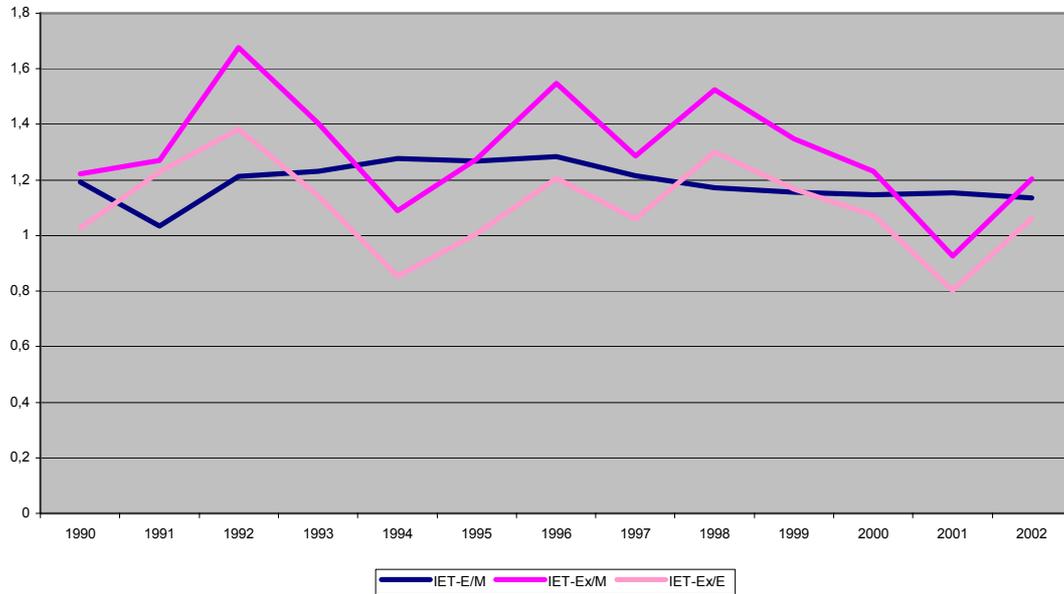


Figura 257: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

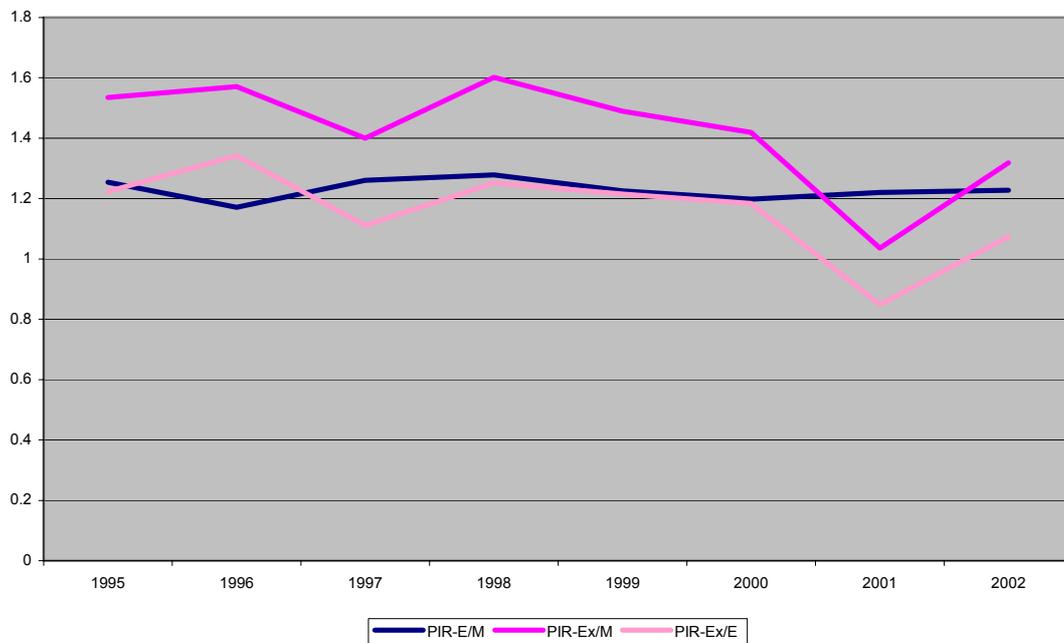


Figura 258: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del FINR (figura 259) muestra que España registra un Factor de Impacto Normalizado Relativo inferior al mundial en todo el período analizado. Extremadura, con respecto al mundo, tiene un FINR superior a éste para todo el periodo (salvo en los años 1996 y 1997 donde desciende levemente) y, con respecto a España, presenta un FINR superior al promedio nacional, salvo en el año 1997 donde, a pesar del descenso, los valores son muy próximos al promedio nacional para ese año.

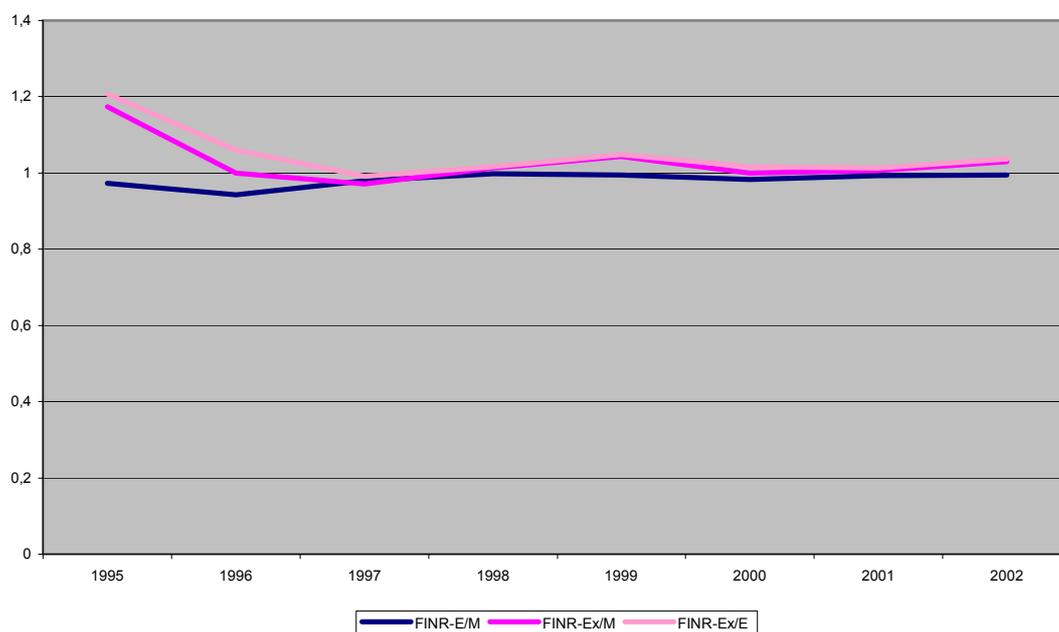


Figura 259: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR y el FINR en España y en las comunidades autónomas (figura 260) ponen de manifiesto, en primer lugar, que las comunidades con mayor PI son Andalucía, Cataluña y Madrid, y en segundo lugar, que las comunidades de Cataluña, Valencia, Aragón, Extremadura y Castilla-León tienen un PIR y un FINR superior al mundial (cuadrante superior derecho de la figura). Las comunidades de Galicia, Baleares, Andalucía, Murcia y Canarias tienen un PIR superior al mundial pero con un FINR inferior al mismo (nótese cómo el promedio nacional en este campo se posiciona junto a estas comunidades posicionadas en el cuadrante inferior derecho. En cuanto a las comunidades de Asturias, Castilla-La Mancha, País Vasco, Navarra, Cantabria, La

Rioja y Madrid tienen un PIR y un FINR inferior al mundial (cuadrante inferior izquierdo).

Con respecto a la Tasa de Colaboración Institucional (figura 261), España experimenta un incremento paulatino de la tasa de colaboración internacional del 22,65% para el periodo 1990-2002. También aumentan las colaboraciones interregional e intraregional en un 5,37% y 11,53% (1990-2002), respectivamente. Sin embargo, la tasa sin colaboración desciende el 25,84%. Teniendo en cuenta que las tasas de colaboración obtenidas en el año 2002 son: 39,48% (internacional), 12,80% (interregional), 31,33% (intrarregional) y 35,67% (sin colaboración), podemos concluir que el 75% de la colaboración se aglutina en la internacional y sin colaboración.

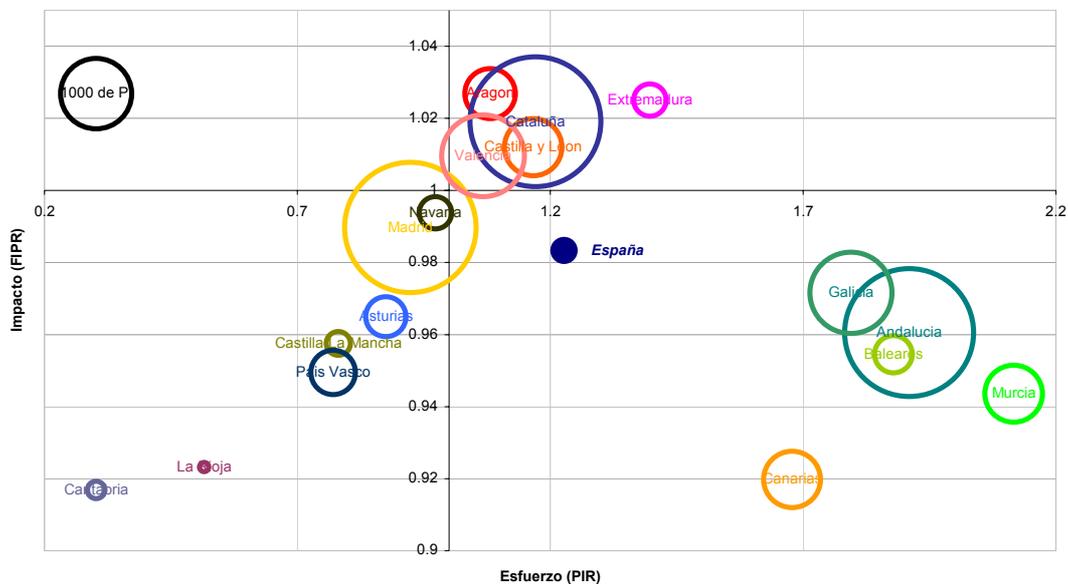


Figura 260: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología. El área del círculo es proporcional al PI.

Extremadura también experimenta un incremento de la tasa de colaboración internacional del 27,5%. La colaboración interregional desciende el 12,75% y la tasa sin colaboración lo hace en un 19,56%. En cuanto a la colaboración intrarregional presenta oscilaciones interanuales entre 0% y 17,14% ($r^2=0,39$). Para el año 2002, Extremadura presenta unas tasas del 42,86% para la colaboración internacional, del 25,71% para la interregional, del 17,14% para la colaboración intrarregional y del 34,29% para la tasa sin colaboración, lo que supone que en el año 2002 el 77% de la colaboración es

soportada por la colaboración internacional y sin colaboración (frente al 75% en el caso de España).

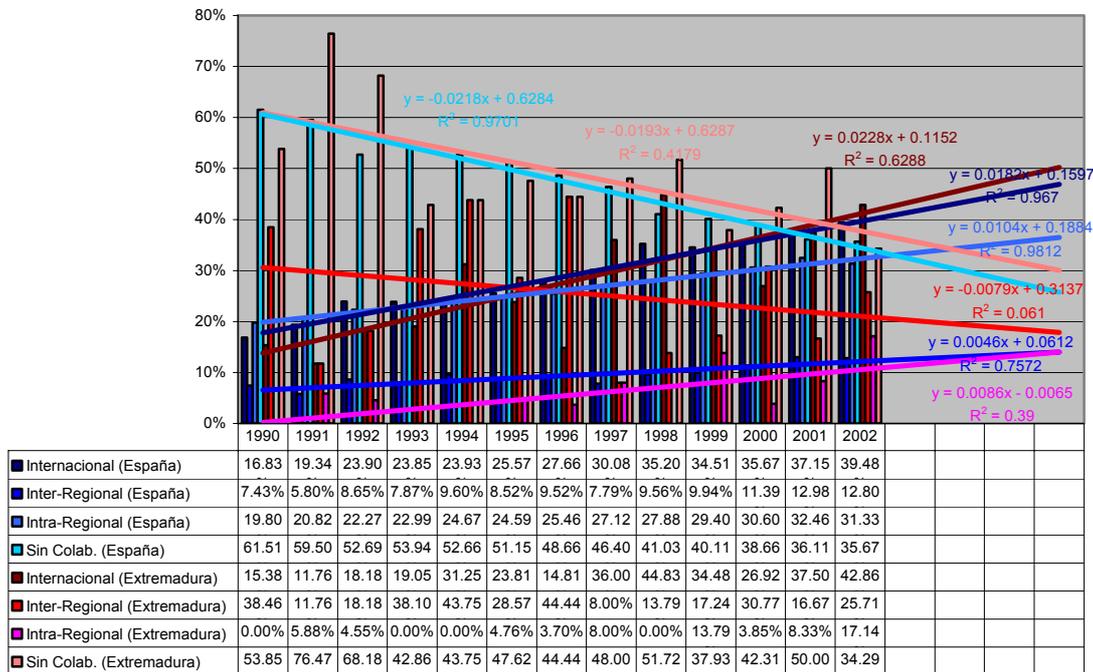


Figura 261: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología (1990-2002).

La tasa de colaboración de Extremadura con el resto de las comunidades autónomas se produce principalmente con las comunidades de Madrid y Andalucía, obteniéndose unas tasas del 10,16% y 9,18%, respectivamente (tasas que sólo suponen en estas comunidades el 0,63% -Madrid- y el 0,59% -Andalucía-). Sin embargo, existe una gran dependencia de esta colaboración en La Rioja (14,81%) y en Cantabria (2,06%), suponiendo en Extremadura el 1,31% y el 0,66% (figura 262).

La intensidad de la colaboración entre comunidades autónomas en este campo se puede visualizar en la figura 263. En ella se observa que las relaciones más fuertes se producen entre las comunidades de Madrid-Castilla La Mancha, Cataluña-Baleares, Murcia-Castilla La Mancha, Andalucía-Castilla La Mancha, Aragón-La Rioja, Extremadura-La Rioja, Galicia-Cantabria, dándose en líneas generales bastante colaboración asimétrica entre comunidades.

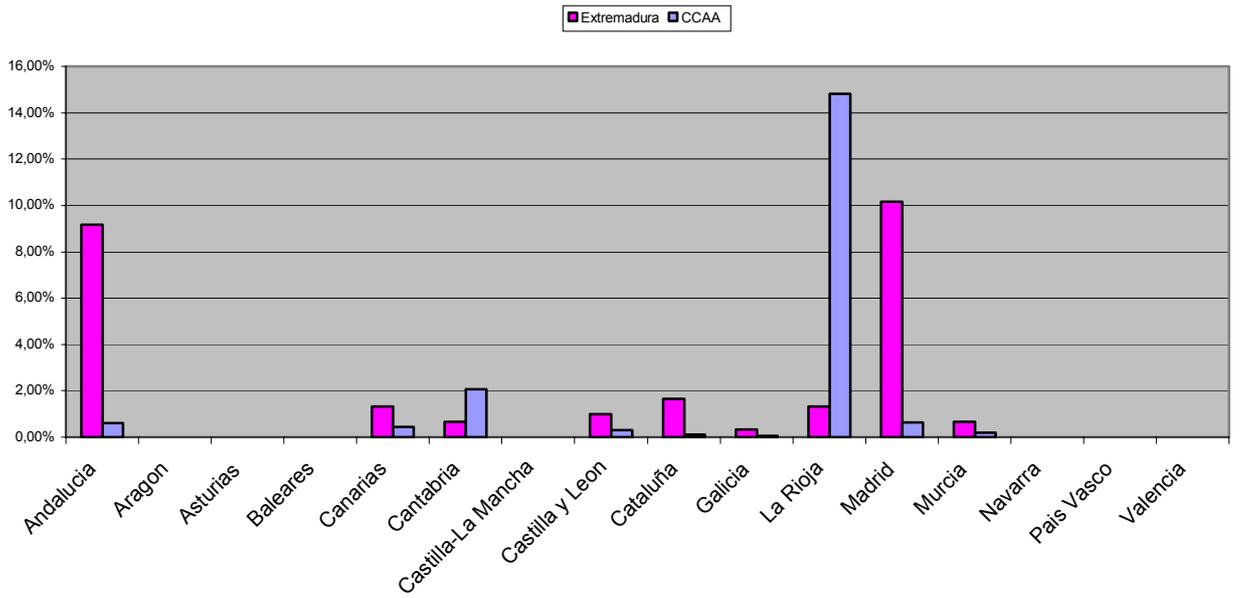


Figura 262: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología (1990-2002).

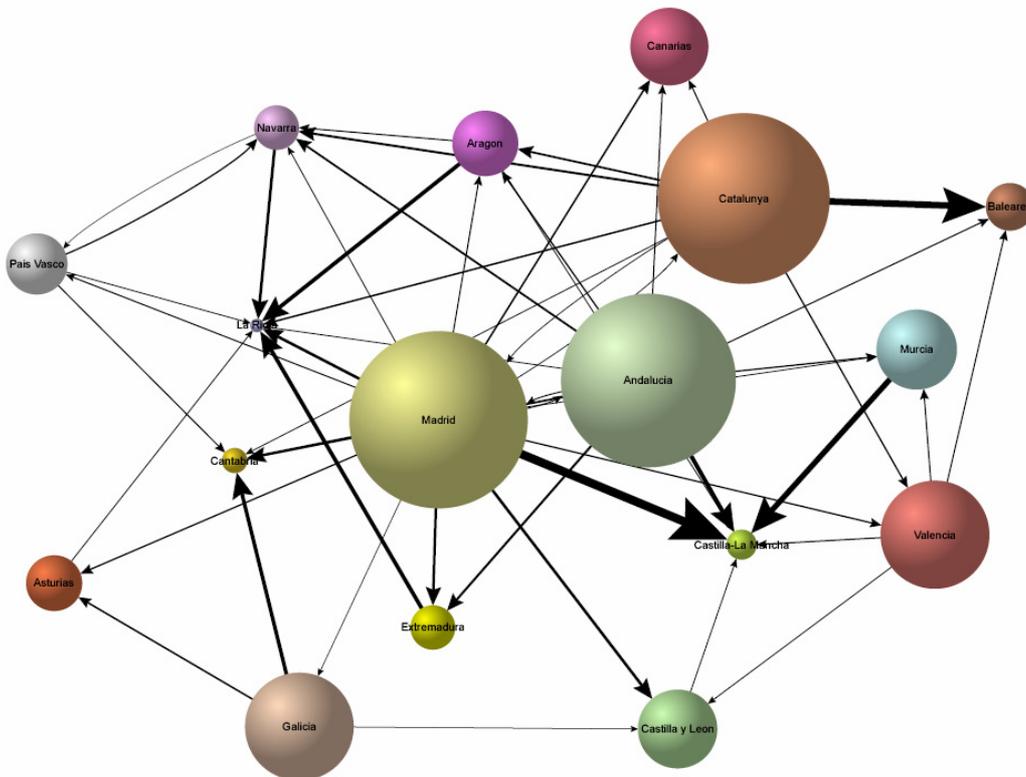


Figura 263: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología (1990-2002).

En el caso de Extremadura, la colaboración por países se produce principalmente con Francia (17,38%), USA (5,57%) e Inglaterra (2,95%) y, en el caso de España, con Francia (7,11%), Inglaterra (4,34%) y Francia (4,91%) (figura 264).

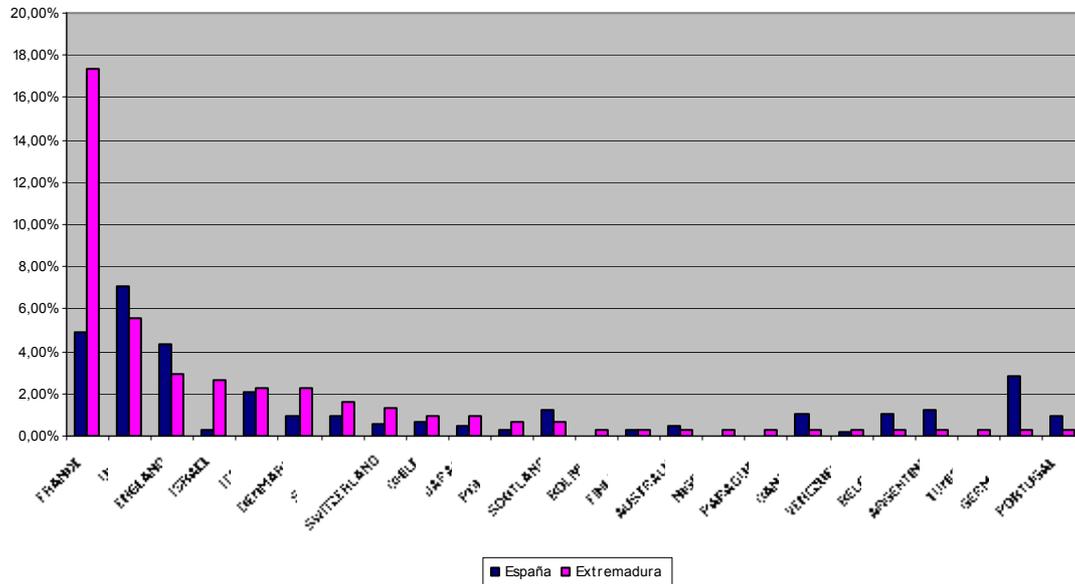


Figura 264: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología.

El FIM para las distintas categorías de la clase de Biología Vegetal y Animal, Ecología (figura 265) muestra que España supera el FIM mundial en las categorías de Entomología (0,99), Zoología (1,234), Biología (2,593), Ecología (1,672), Veterinaria (1,036), Biología de los Lagos (1,542) y Biodiversidad (1,526). Extremadura supera el FIM mundial en las categorías de Entomología (1,020), Zoología (1,664), Biología (3,651), Ecología (1,709) y Micología (2,148). Con respecto a España, Extremadura registra un FIM superior en las categorías de Entomología, Botánica, Zoología, Biología, Ecología y Micología. El sector universidad supera el FIM mundial en las categorías de Entomología (1,269), Zoología (1,664), Biología (3,651), Ecología (1,698) y Micología (2,148) y superior al nacional en las categorías de Entomología, Botánica, Zoología, Biología, Ecología y Micología. El sector empresa supera el FIM mundial y nacional en la categoría de Botánica (1,788). Y, por ultimo, el sector administración es superior al mundial en las categorías de Entomología (0,896), Zoología (1,878), Veterinaria (0,817) y Biodiversidad (1,783), y superior al nacional en

Botánica, Zoología y Biodiversidad. El FIR, representado en la figura 266, muestra los mismos datos, pero relativos al mundo.

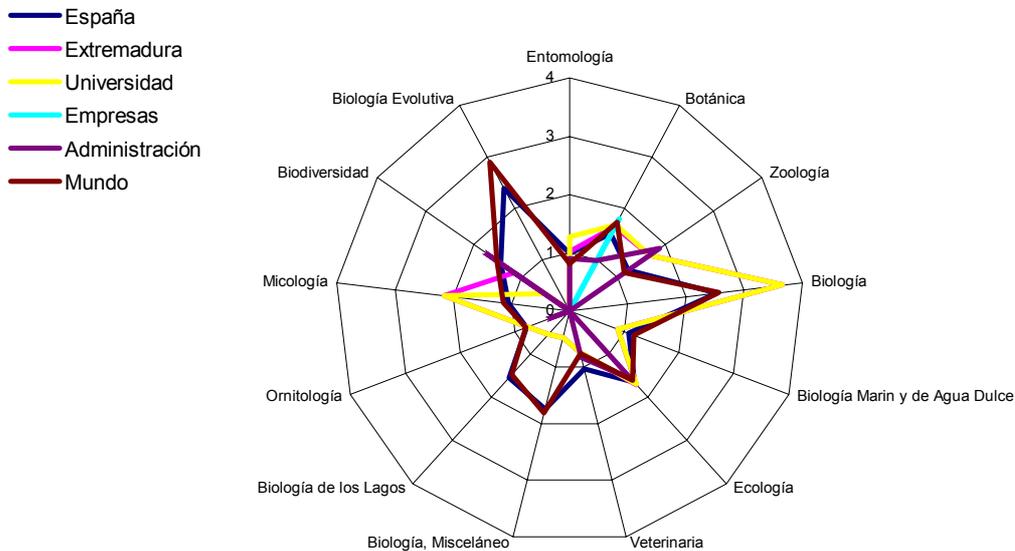


Figura 265: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

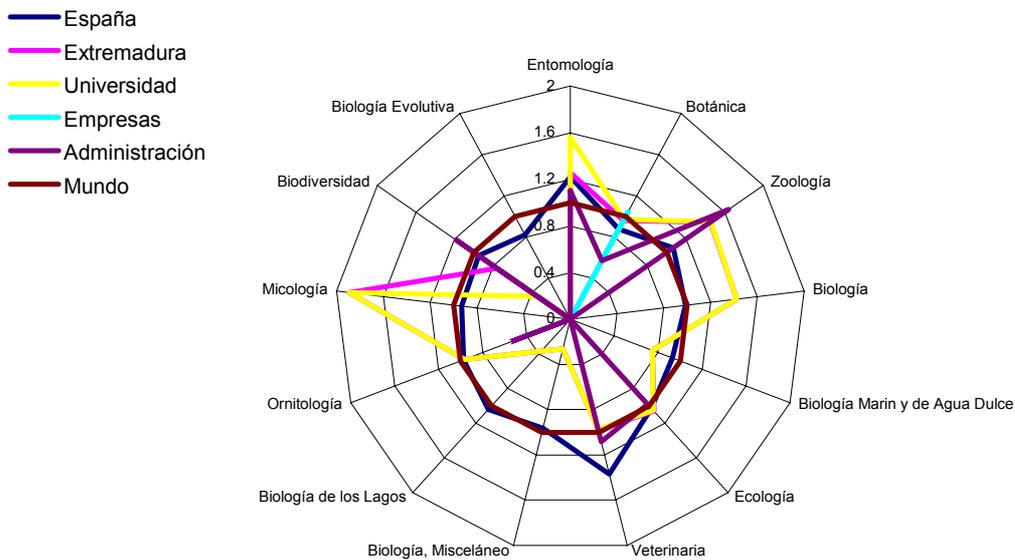


Figura 266: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002 se representa en la gráfica 267. En la figura 268 se muestran los mismos datos pero referidos al mundo. En este caso, el FINR en España respecto al mundo refleja que

el FINR nacional supera al mundial en las categorías de Ecología, Veterinaria y Biología de los Lagos, mientras que las demás categorías registran valores próximos al promedio mundial. Extremadura y el sector universidad superan el FINR mundial en las categorías de Entomología, Zoología, Biología, Ecología y Micología; el sector empresa es mayor en Botánica; y el sector administración lo es en Entomología, Zoología, Veterinaria y Biodiversidad.

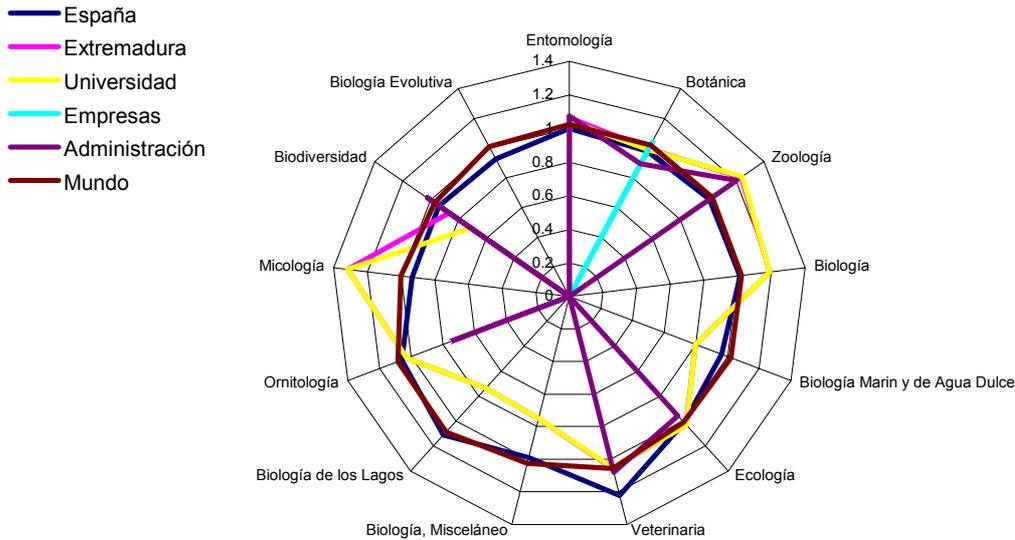


Figura 267: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

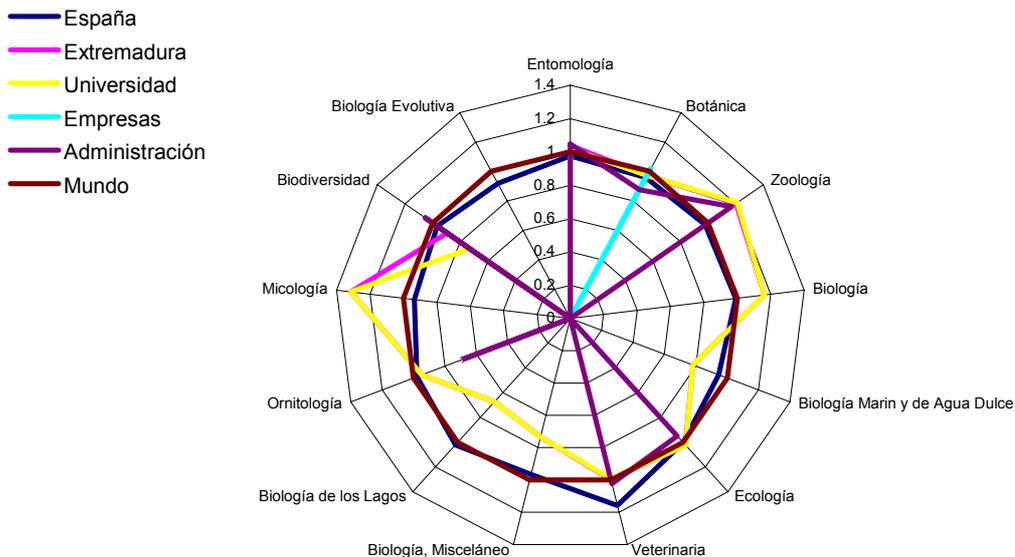


Figura 268: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El IER en relación al mundo para el periodo 1990-2002 (figura 269) refleja que España supera el IER en las categorías de Botánica, Zoología, Biología Marina, Ecología, Biología Miscelánea, Biología de los Lagos, Ornitología, Micología, Biodiversidad y Biología Evolutiva (es decir, en todas las categorías excepto en Entomología, Biología y Veterinaria). La Comunidad de Extremadura supera al IER mundial en las categorías de Zoología, Ecología, Veterinaria, Ornitología, Micología, Biodiversidad y Botánica. El sector universidad tiene un IER mayor al mundial en las mismas categorías que Extremadura (excepto en Biología); el sector empresa es superior en Entomología y Botánica; y finalmente, el sector administración lo es en Entomología, Ecología, Veterinaria, Ornitología y Biodiversidad.

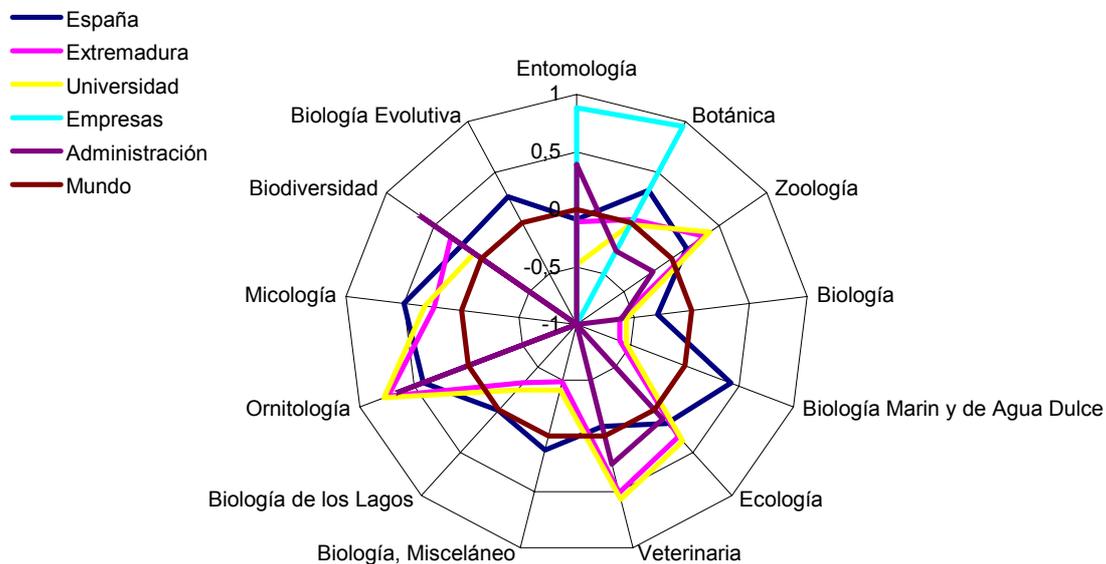


Figura 269: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

En el periodo 1990-1994 (figura 270) España centra su esfuerzo en este campo en las categorías de Botánica, Zoología, Biología Marina y Agua Dulce, Ecología, Biología Miscelánea, Ornitología y Micología, superando en estas categorías al IER mundial. La Comunidad de Extremadura se centra principalmente en Zoología, Ecología, Veterinaria, Biología Miscelánea y Ornitología, superando en estas categorías el IER mundial. Con respecto a los sectores de producción, el sector universidad supera al IER mundial en las categorías de Ornitología, Biología, Misceláneo, Veterinaria, Ecología y Zoología; la empresa en Entomología; y el sector administración en Veterinaria, superando el esfuerzo mundial y nacional.

Para el periodo 1995-2002 (figura 271), en líneas generales, se diversifica el esfuerzo. España mantiene el esfuerzo en las mismas categorías del periodo anterior y lo incrementa en Biología de los Lagos, Biodiversidad y Biología Evolutiva. Extremadura y el sector universidad centran el esfuerzo en las categorías de Botánica, Zoología, Ecología, Veterinaria, Ornitología, Micología y Biodiversidad (en Biología Miscelánea el esfuerzo desciende notablemente). El sector empresa centra el esfuerzo en Botánica (obsérvese que en la etapa anterior el esfuerzo se centraba en la categoría de Entomología). Finalmente, el sector administración incrementa su esfuerzo en las categorías de Entomología, Ecología, Ornitología y Biodiversidad, es decir, diversifica su esfuerzo en más categorías que en el periodo 1990-1994, donde solamente superaba al IER mundial en Veterinaria.

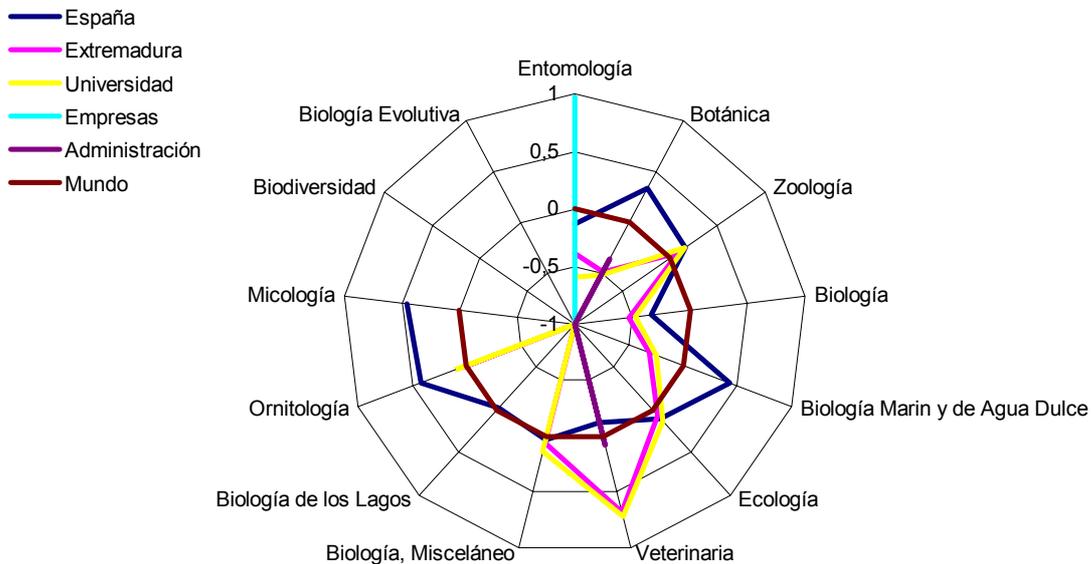


Figura 270: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

El PIR y el FINR de España con respecto al mundo (figura 272) ponen de manifiesto que el mayor PI se da en las categorías de Botánica, Veterinaria y Biología de Agua Dulce. Sin embargo, sólo la categoría de Ecología supera el PIR y el FINR mundial (cuadrante superior derecho). Las categorías de Veterinaria y Biología de los Lagos (situadas en el cuadrante superior izquierdo) no superan el PIR pero sí el FINR mundial. Las categorías de Botánica, Zoología, Biología Marina y de Agua Dulce, Ornitología, Micología y Biodiversidad son superiores al PIR mundial pero no al FINR

(cuadrante inferior derecho) y el resto de las categorías (Entomología, Biología, Biología Miscelánea, Biología Evolutiva) no superan ni el PIR ni el FINR mundial.

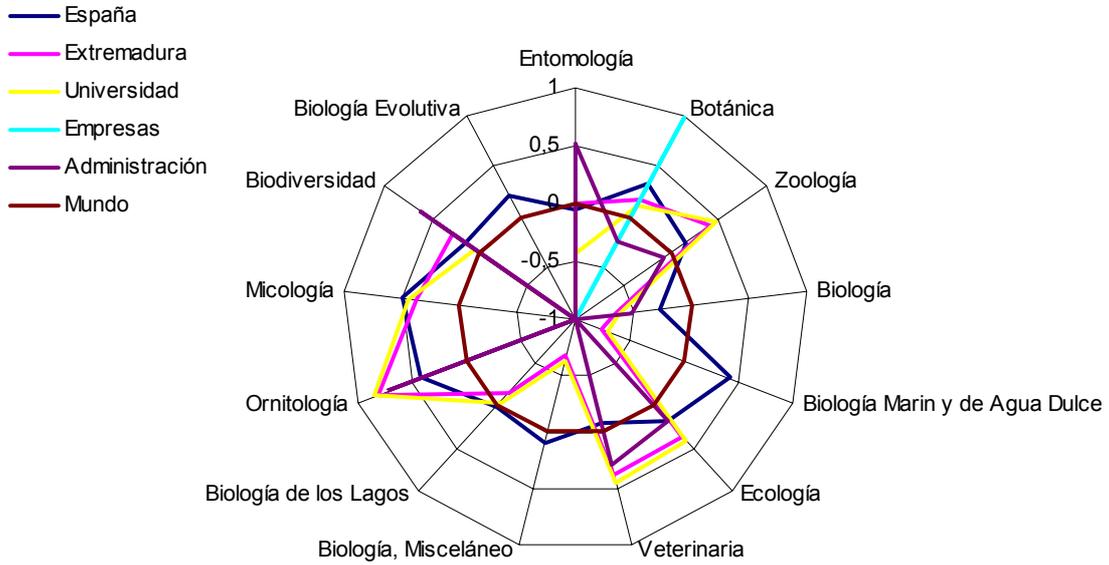


Figura 271: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

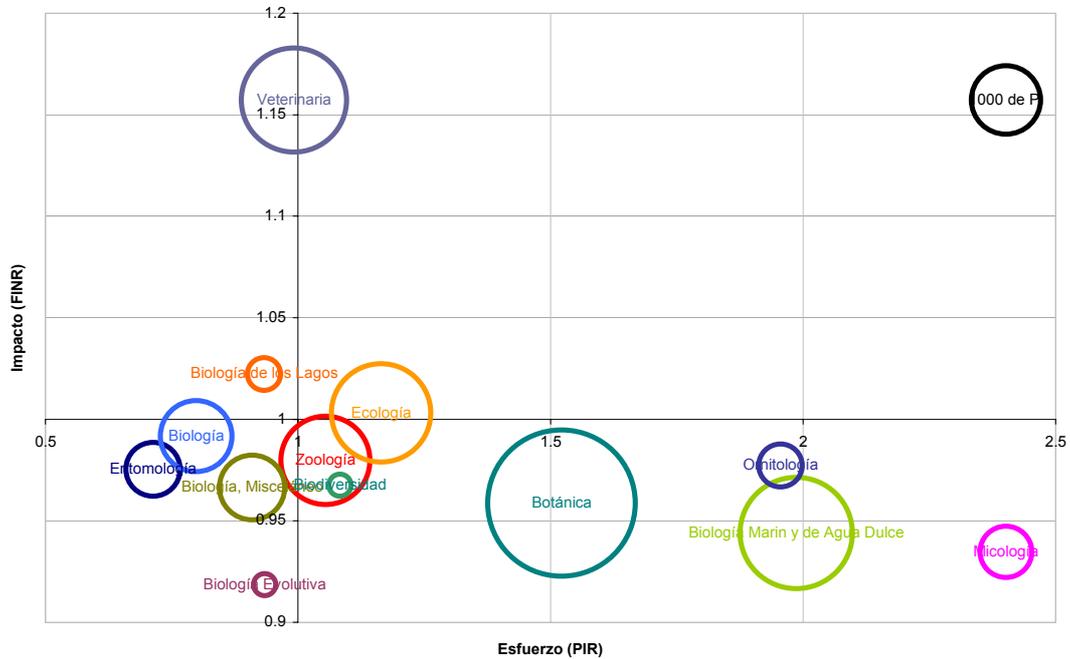


Figura 272: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

En Extremadura (figura 273) se puede observar, por un lado, que el mayor PI se obtiene en las categorías de Veterinaria, Botánica, Zoología, Ecología, y por otro, que las categorías de Micología, Zoología y Ecología tienen un PIR y un FINR superior al mundial (obsérvese cómo la categoría de Veterinaria está muy próxima al promedio mundial de FINR en esta categoría). Botánica, Veterinaria, Ornitología y Biodiversidad (situadas en el cuadrante inferior derecho) superan el PIR mundial pero no el FINR. Las categorías de Biología y Entomología, con un PI moderado, tienen un FINR superior al mundial y un PIR inferior al promedio mundial. Las demás categorías, todas ellas con un PI reducido, no superan ninguno de los dos indicadores con respecto al mundo (Biología Marina, Biología Miscelánea, Biología de los Lagos). Finalmente, la categoría de Biología Evolutiva tiene un FINR y PIR igual al mundial.

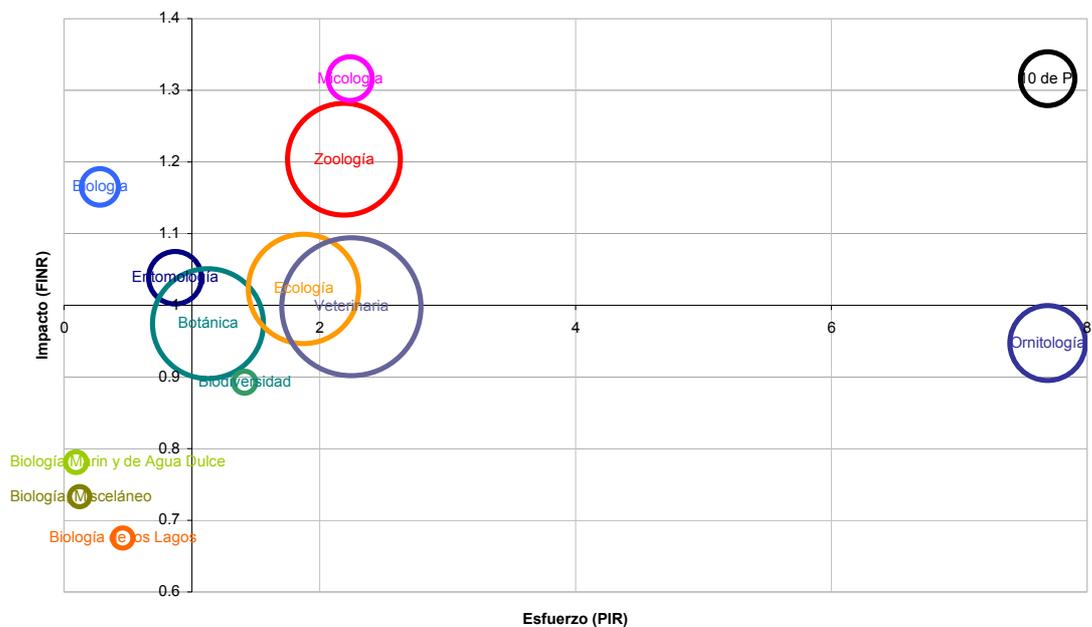


Figura 273: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Con respecto a España (figura 274), Extremadura supera el PIR y el FINR en las categorías de Zoología, Entomología y Ecología; las categorías de Biodiversidad, Veterinaria y Ornitología superan el PIR nacional pero no el FINR; Micología, Biología y Botánica no superan el PIR pero sí el FINR; las demás categorías (Biología Marina, Biología Miscelánea y Biología de los Lagos) no superan ni el PIR ni el FINR nacional.

Al igual que ocurre en el gráfico anterior, la categoría de Biología Evolutiva tiene un FINR y PIR igual al mundial.

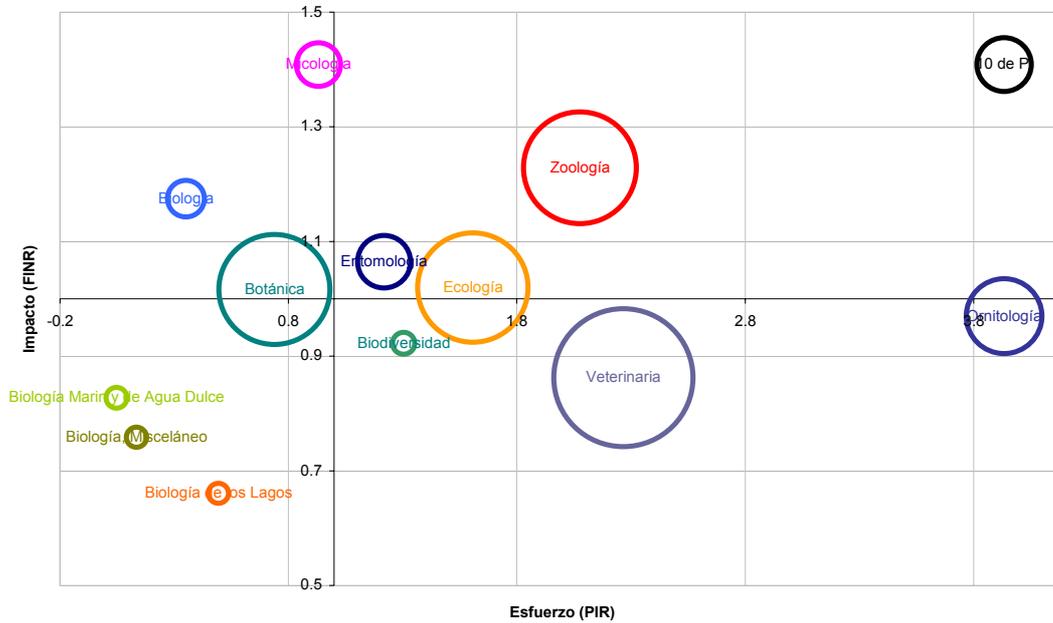


Figura 274: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 6 Biología Vegetal y Animal, Ecología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.7 Agricultura

La producción científica en el campo de Agricultura (figura 275) refleja que España experimenta un incremento paulatino en el periodo 1990-2002, siendo éste del 276% en el año 2002 (base 1990). Tomando como referencia la misma base (1990), la Comunidad de Extremadura también incrementa la producción en este campo, con un crecimiento del 300% (aunque con ligeras oscilaciones interanuales), el sector universidad se incrementa el 328% y el sector administración el 200%. Por último, hay que señalar la escasa representación que el sector empresa tiene en este campo.

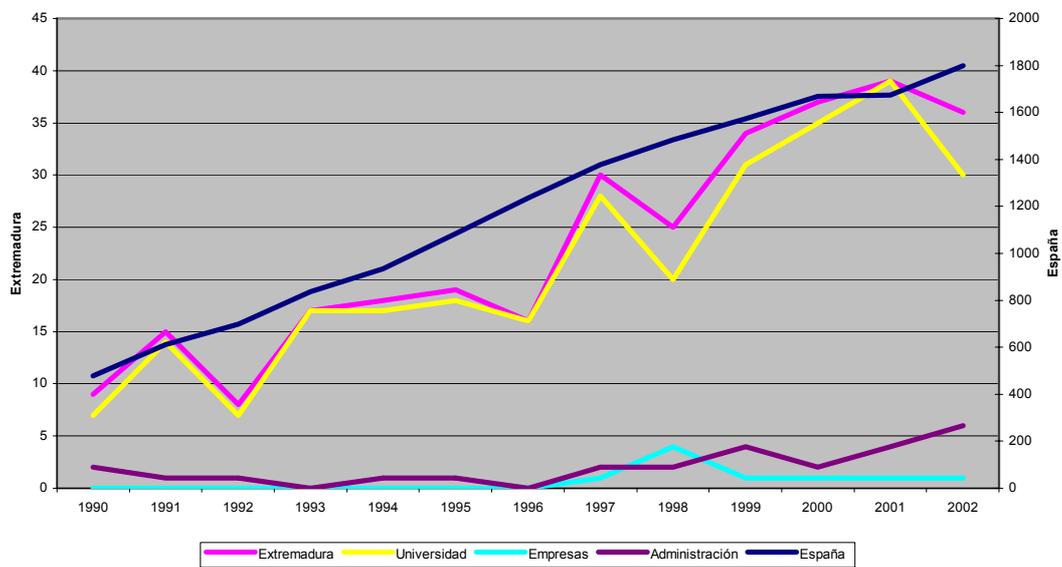


Figura 275: Producción en la clase ANEP nº 7 Agricultura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI, visualizado en la figura 276, experimenta en España un incremento paulatino en el periodo 1995-2002, siendo éste del 75,27% para el año 2002 (base 1995) frente al 17,41% mundial. En Extremadura el incremento es del 92,13%, aunque con ligeras oscilaciones interanuales; el sector universidad crece en un 57,7%; y el sector administración lo hace en un 129% (base 1997).

El FIM (figura 277) en España es de 1,084 en 1995 y de 1,471 en el año 2002, experimentando, por tanto, un ligero incremento en el periodo analizado. En la Comunidad de Extremadura el FIM es de 0,859 en 1995 y de 1,415 en 2002, apreciándose un incremento aunque con ligeras variaciones interanuales, superando el FIM nacional en los años 1996-1998. Con respecto a los sectores de producción, el sector universidad presenta un FIM de 0,859 en 1995 y de 1,485 en el año 2002,

presentando una tendencia similar a la de Extremadura; el sector empresarial obtiene un FIM de 2,04 en 1997 y de 0,716 en 2002, lo que indica que se ha producido un descenso del FIM en su escasa producción; y el sector administración obtiene un FIM de 1,562 en 1997 y de 1,076 en el año 2002, observándose igualmente un descenso del FIM en este campo.

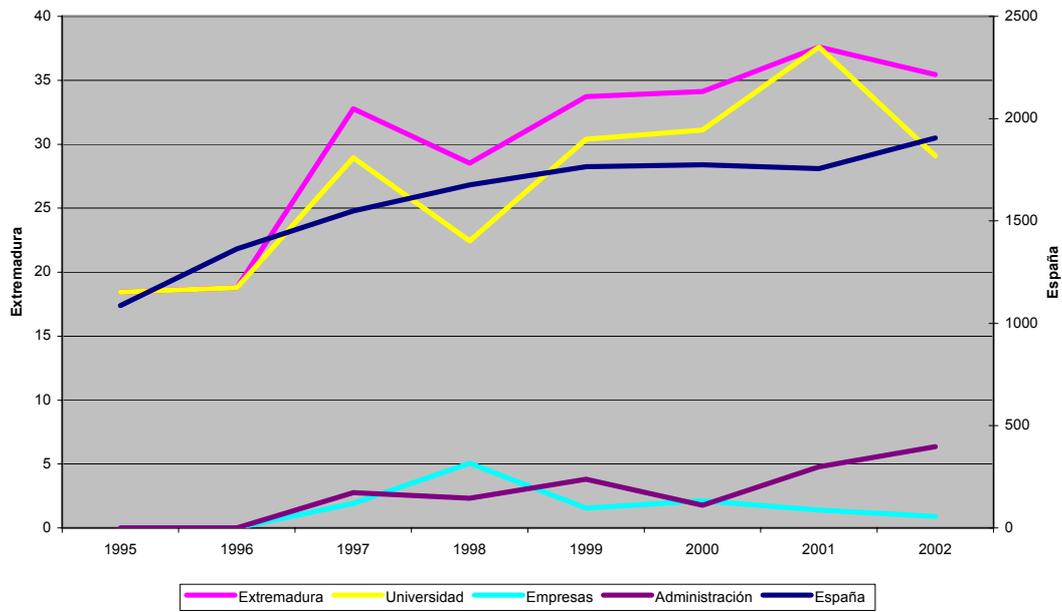


Figura 276: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 7 Agricultura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

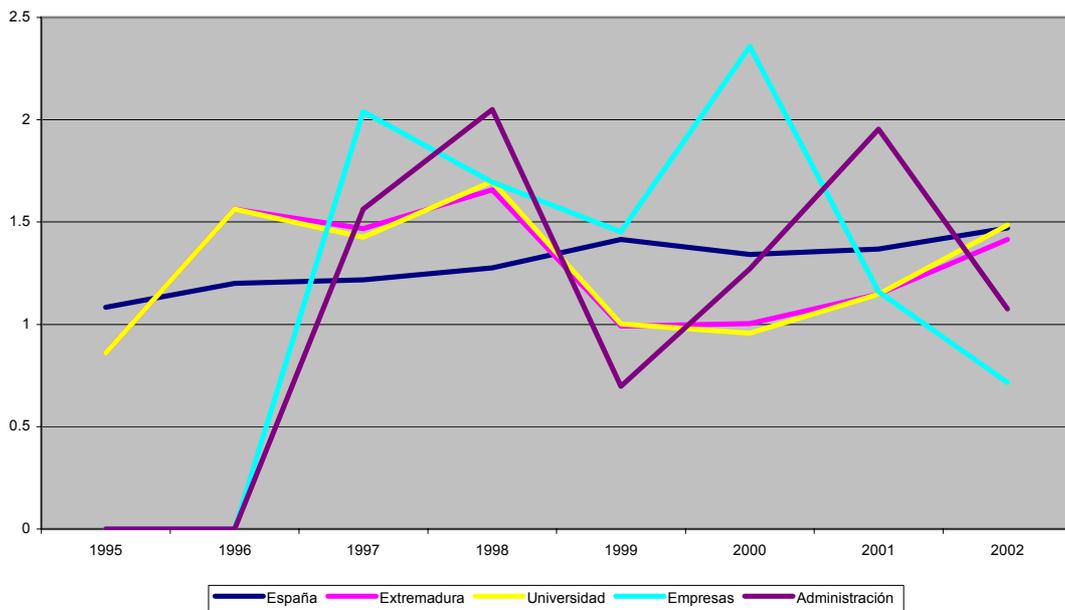


Figura 277: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 7 Agricultura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El FINM (figura 278) en España refleja que se mantiene estable, obteniéndose en el año 1995 un FINM de 1,11 y de 1,096 para el año 2002. Extremadura presenta un FINM para el año 1995 de 1,025 y para el año 2002 de 1,012. El sector universidad presenta un FINM para 1995 igual al de Extremadura (1,025), pero para el año 2002 el valor es algo inferior (1,003); el sector administración presenta en 1997 un FINM de 1,92 y de 0,908 para 2002, apreciándose un ligero descenso del mismo, al igual que ocurre en el sector empresarial.

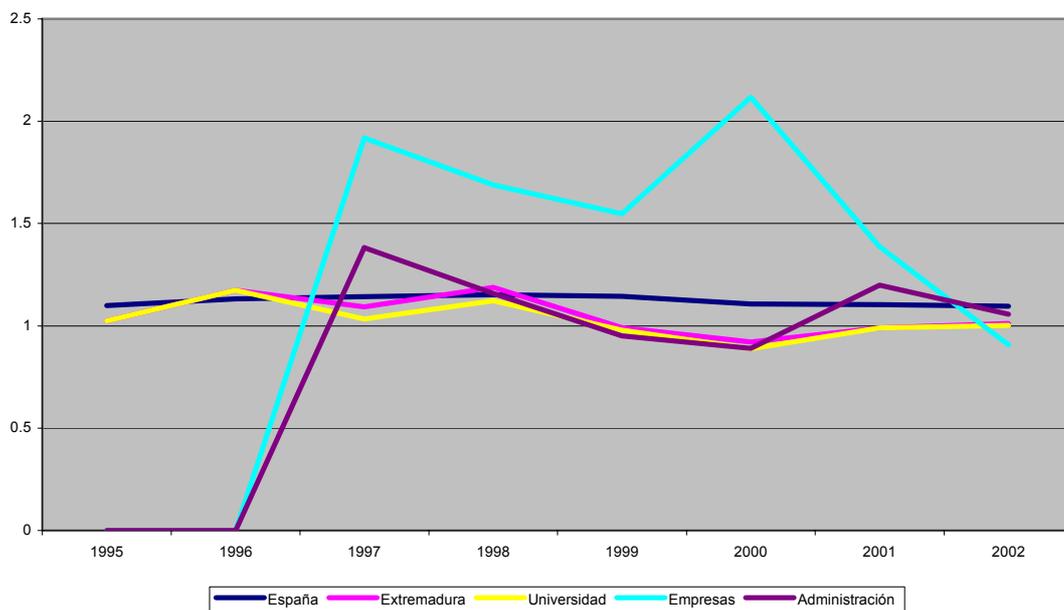


Figura 278: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 7 Agricultura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La figura 279 muestra el IET. En ella se observa cómo en España este indicador es superior al mundial para el periodo 1990-2002, siendo de 1,023 en 1990 y de 1,361 en el año 2002. En Extremadura también es superior al mundial para todo el periodo analizado, presentando un IET de 1,228 en 1990 y de 1,886 en 2002, alcanzando valores superiores a 2 en 1997, 1999-2001. Con respecto a España, Extremadura presenta un IET superior al nacional para todo el periodo, excepto para los años 1992 y 1996, siendo de 1,201 en 1990 y de 1,386 en 2002.

La evolución del PIR (figura 280) para el periodo 1995-2002 pone de manifiesto que en España este indicador está estabilizado, siendo superior al mundial en todo el periodo de estudio. Extremadura, con respecto al mundo y con respecto a España,

presenta un esfuerzo superior en este campo para todo el periodo, sin embargo, en ambos casos puede apreciarse un descenso del PIR al final del periodo,

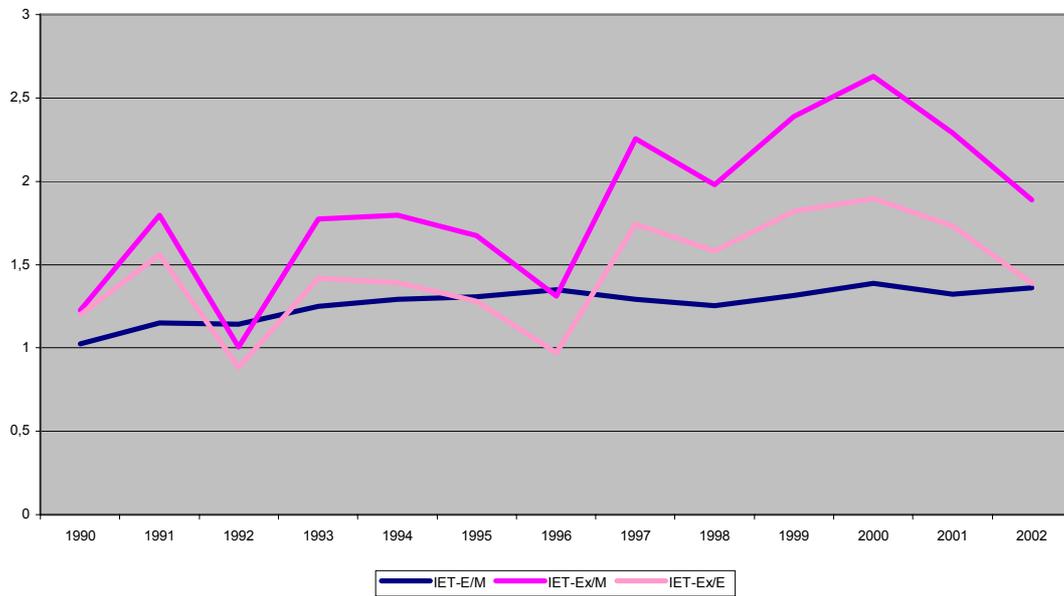


Figura 279: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 7 Agricultura para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

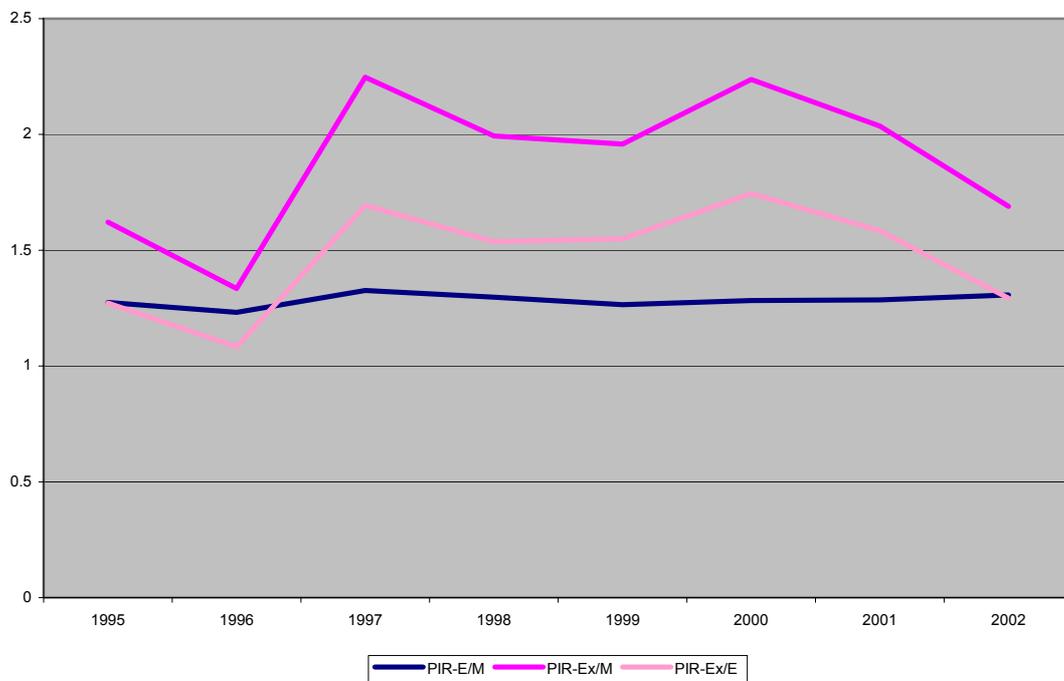


Figura 280: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 7 Agricultura para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del FINR (figura 281) refleja que en España es superior al mundial para todo el periodo. Sin embargo, en Extremadura es inferior al mundial en 1995 y 1999-2002 y solamente supera el FINR nacional en los años 1996 y 1998, lo que indica que en este campo no se da relación entre el IET y el FINR.

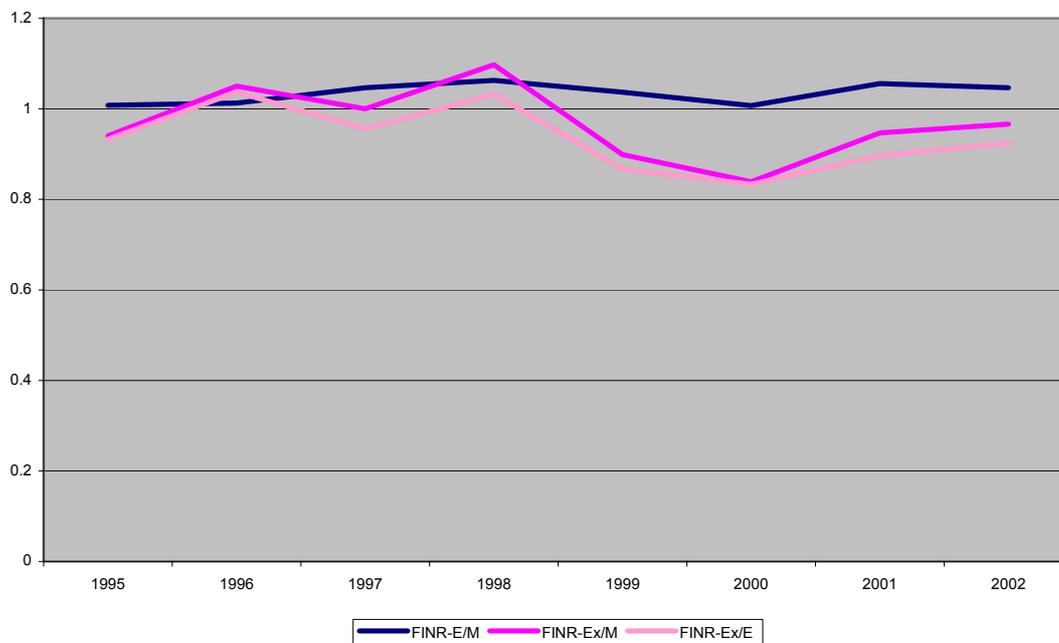


Figura 281: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizado Relativo en la clase ANEP n° 7 Agricultura para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR y el FINR entre las comunidades autónomas puede observarse en la figura 282. En ella se muestra, en primer lugar, las tres comunidades que tienen mayor PI (Madrid, Andalucía y Cataluña) y, en segundo lugar, que la Comunidad de Murcia es la que presenta mayor PIR y que la Comunidad de Navarra es la que tiene mayor FINR. Las comunidades posicionadas en el cuadrante superior derecho son las que tienen un PIR y un FINR superior al mundial (Navarra, Valencia, Castilla-La Mancha, Aragón, Andalucía, Murcia, Madrid, Cataluña y La Rioja). Las comunidades de Asturias, Castilla-León, Galicia y Extremadura se posicionan en el cuadrante inferior derecho, con un PIR superior al mundial y un FINR inferior al promedio mundial. La Comunidad de Baleares supera el FINR pero no el PIR y las comunidades de Cantabria, Canarias y País Vasco no superan ninguno de estos indicadores.

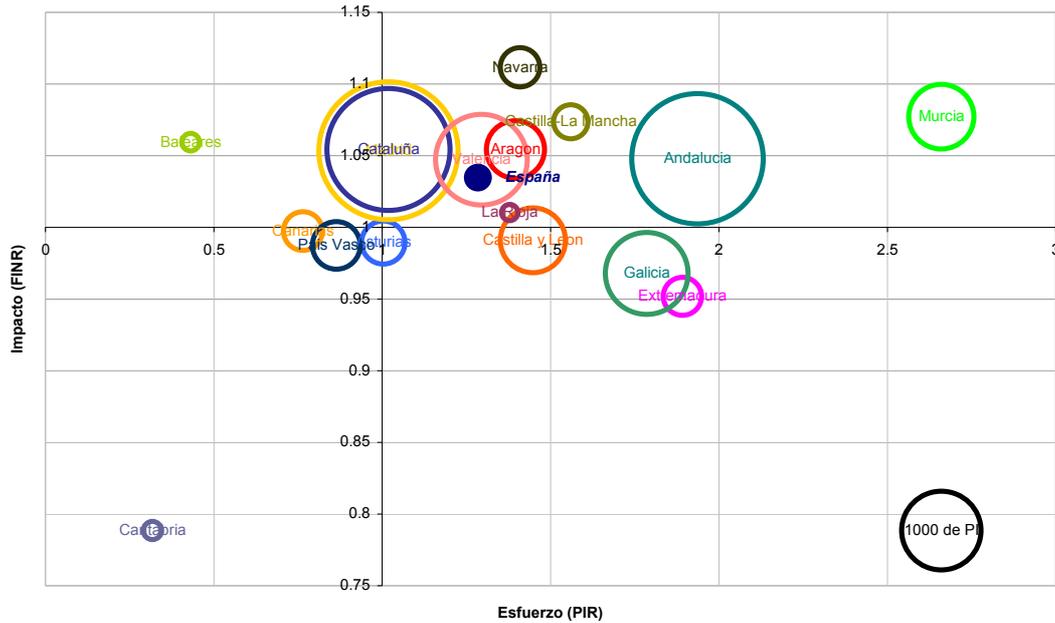


Figura 282: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 7 Agricultura. El área del círculo es proporcional al PI.

En cuanto a la colaboración institucional (figura 283) España experimenta un incremento paulatino de la tasa de colaboración internacional, siendo este aumento del 20,13%, con una tasa del 9,83% en 1990 y del 29,96% en 2002. La tasa de colaboración interregional experimenta un moderado incremento del 4,09% en el periodo analizado, con una tasa del 6,69% en el año 1990 y del 10,78% en 2002. La tasa de colaboración intrarregional se incrementa el 8,1%, con una tasa del 28,03% en 1990 y del 36,13% en 2002. La tasa sin colaboración desciende en un 21,36%, presentando una tasa del 60,88% en 1990 y del 39,52% el año 2002.

En Extremadura la colaboración internacional al principio de la década (1990-1992) es inexistente, presentando en años sucesivos fuertes oscilaciones interanuales, obteniéndose en el año 2002 un tasa de colaboración internacional del 8,33% (bastante inferior a la registrada para ese año a nivel nacional, 29,96%). La colaboración interregional experimenta un descenso del 5,56%, siendo la tasa del 44,44% en 1990 y del 38,89% en 2002, siendo ésta aún muy superior a la tasa nacional para ese año (10,78%). La colaboración intrarregional es prácticamente inexistente en Extremadura hasta 1997-2002, presentando unos valores bajos con ligera tendencia al alza entre el 2,70% (2000) y el 10,26% (2001). Por último, la tasa sin colaboración es del 55,56%

para el año 1990 y 2002, apreciándose fuertes oscilaciones interanuales a lo largo del periodo.

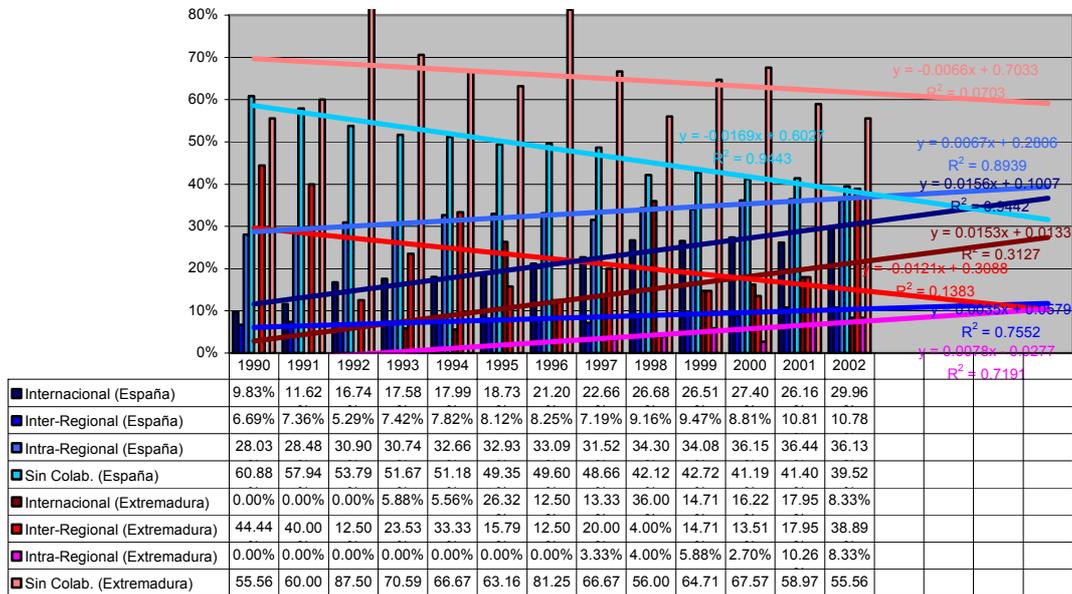


Figura 283: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP n° 7 Agricultura (1990-2002).

La colaboración entre la Comunidad de Extremadura y las demás comunidades autónomas (figura 284) refleja que las mayores tasas se producen con las comunidades de Andalucía (7,26%) y Madrid (7,26%), sin embargo el peso de Extremadura en estas comunidades es del 0,67% y 0,60%. Las comunidades en las que la colaboración con Extremadura supone un peso significativo son las de Castilla-La Mancha (4,86%) y La Rioja (2,22%), representando éstas en Extremadura el 2,97% y 0,33%, respectivamente.

La intensidad de las relaciones entre comunidades autónomas se muestra en la figura 285. En ella se puede apreciar que la intensidad más fuerte se produce entre las comunidades de Aragón-La Rioja, Madrid-Castilla La Mancha, Cataluña-Baleares, Valencia-Baleares y País Vasco-Navarra.

La colaboración por países (figura 286) refleja que España obtiene las mayores tasas de colaboración con USA (5%), Inglaterra (3,47), Francia (3,37), Italia (2,66) y Alemania (2,23%), y la Comunidad de Extremadura con USA (4,95%), Francia (3,96%) y Portugal (2,64%).

El FIM para las categorías de este campo (figura 287) muestra que en el ámbito mundial, nacional y de Extremadura el mayor FIM se obtiene en las categorías de Biotecnología y Agricultura Multidisciplinar. España tiene un FIM superior al mundial

en las categorías de: Agricultura Lácteos y Ciencia Animal, Agricultura, Agricultura Ciencia de la Tierra, Ciencias Forestales, Horticultura, Agricultura Multidisciplinar e Ingeniería Agrícola (es decir, en todas las categorías excepto en Biotecnología y Microbiología Aplicada, Ciencias Medioambientales y Economía Agrícola y Política).

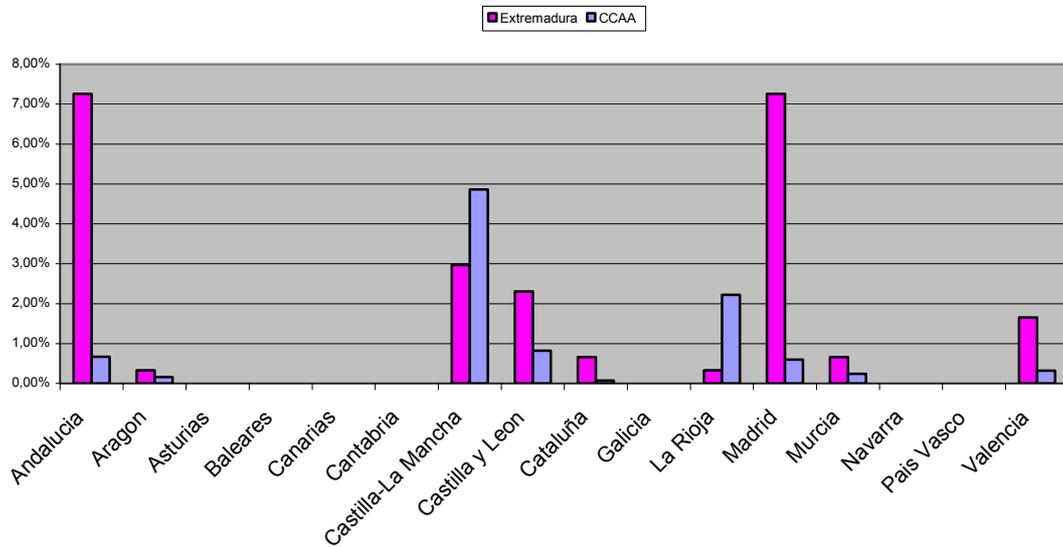


Figura 284: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 7 Agricultura (1990-2002).

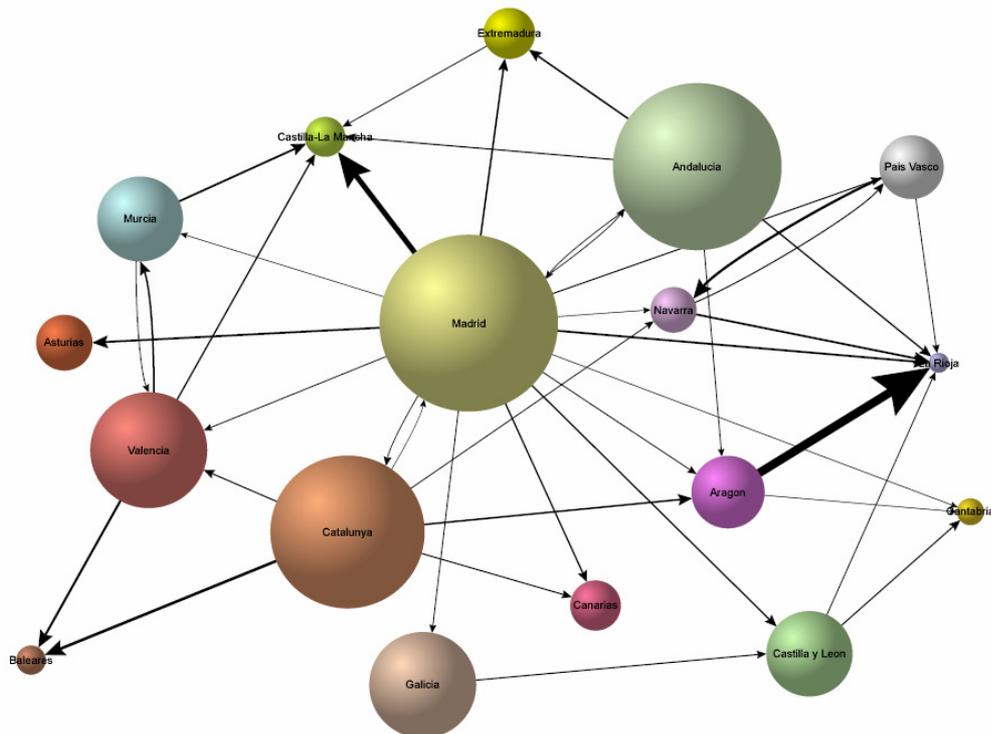


Figura 285: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 7 Agricultura (1990-2002).

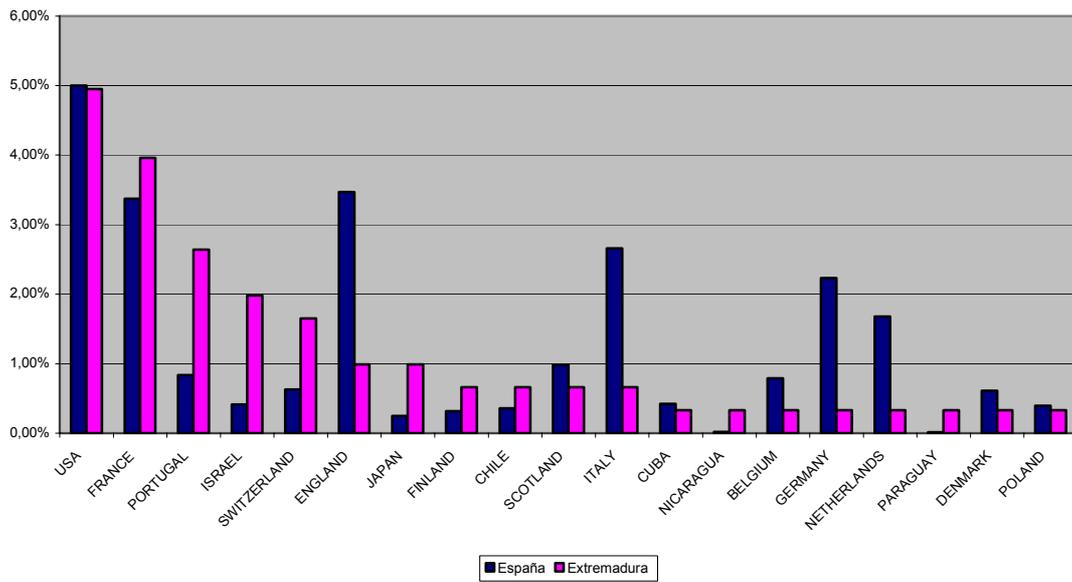


Figura 286: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP n° 7 Agricultura.

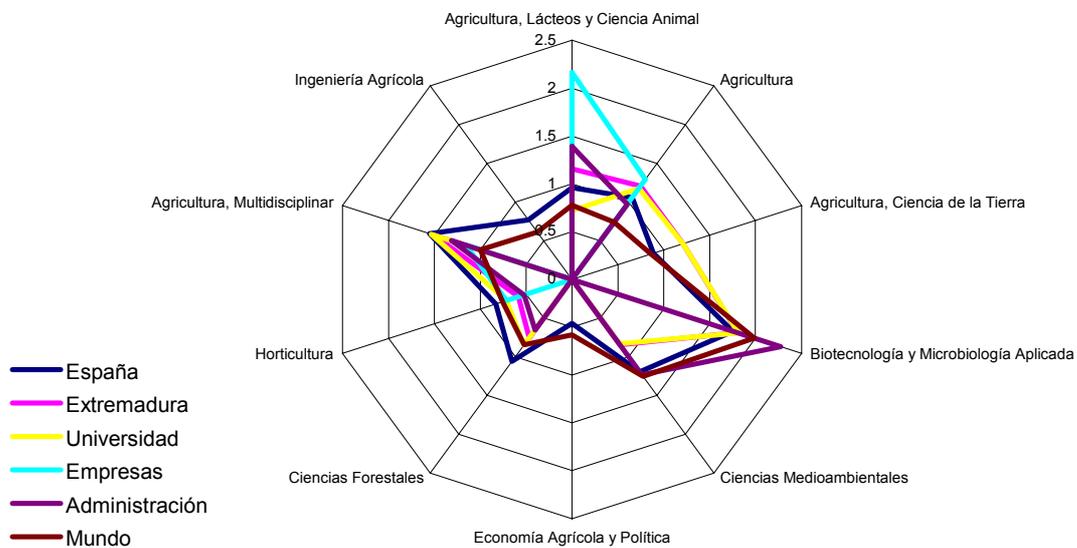


Figura 287: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP n° 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

La Comunidad de Extremadura presenta un FIM superior al mundial en las categorías de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, Agricultura, Agricultura Ciencias de la Tierra y Agricultura Multidisciplinar, y superior al nacional en las categorías de

Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, Agricultura, Agricultura Ciencia de la Tierra y Biotecnología y Microbiología Aplicada.

El sector universidad supera el FIM mundial en las categorías de Agricultura, Agricultura Ciencia de la Tierra, Ciencias Forestales, Agricultura Multidisciplinar, y supera al FIM nacional en Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, Agricultura, Agricultura Ciencias de la Tierra, Biotecnología y Microbiología Aplicada. El sector empresa sobrepasa el FIM mundial en Agricultura Lácteos, Agricultura, Agricultura Multidisciplinar, y supera el FIM nacional en las dos primeras categorías. Finalmente, el sector administración tiene un FIM superior al mundial en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Agricultura Multidisciplinar y Biotecnología y Microbiología Aplicada, y supera al nacional en Agricultura Lácteos, Biotecnología y Microbiología Aplicada y Ciencias Medioambientales.

El FIR (figura 288) muestra los mismos datos con respecto al mundo.

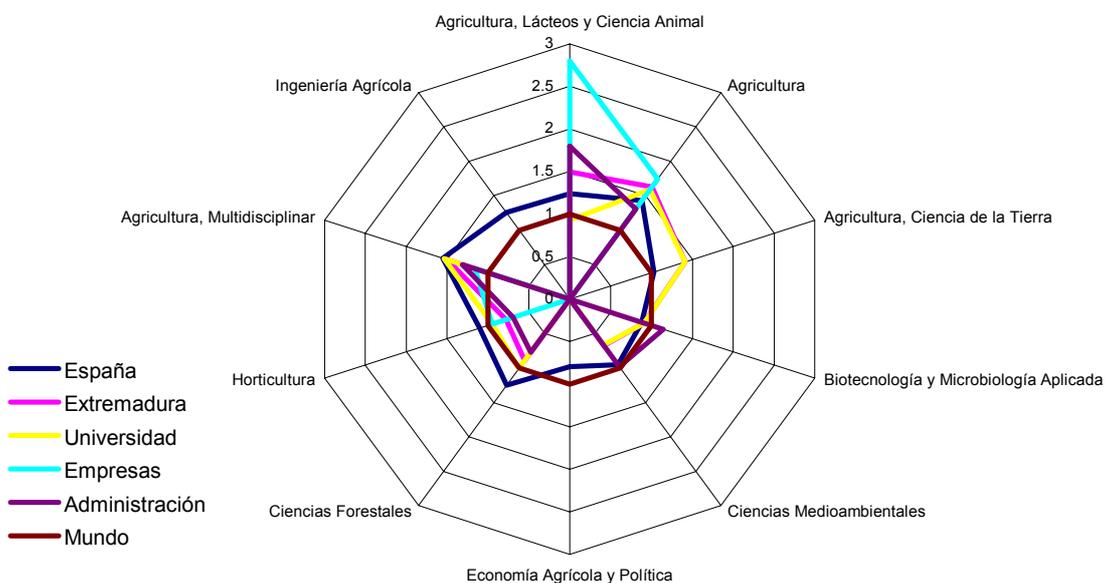


Figura 288: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM (figura 289) muestra que en España este indicador es superior al mundial en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Agricultura, Ciencias de

la Tierra, Ciencias Forestales, Agricultura Multidisciplinar e Ingeniería Agraria. La Comunidad de Extremadura tiene un FINM superior al mundial en Agricultura Lácteos, Agricultura, Agricultura Ciencias de la Tierra y Agricultura Multidisciplinar, y superior al nacional en Agricultura Lácteos, Agricultura, Agricultura Ciencias de la Tierra y Biotecnología y Microbiología Aplicada. El sector universidad tiene un FINM mayor al mundial en Agricultura Lácteos, Agricultura, Agricultura Ciencias de la Tierra, Ciencias Forestales y Agricultura Multidisciplinar; y superior al nacional en Agricultura y Agricultura Ciencias de la Tierra. El sector empresa tiene el FINM superior al mundial en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura y Agricultura Multidisciplinar, y superior al nacional en Agricultura Lácteos y Agricultura. El sector administración obtiene un FINM superior al mundial en las categorías Agricultura Lácteos, Agricultura, Biotecnología y Microbiología Aplicada y Agricultura Multidisciplinar, y más elevado que el nacional en Agricultura Lácteos y Biotecnología y Microbiología Aplicada. En la figura 290 se muestran los mismos datos respecto al mundo.

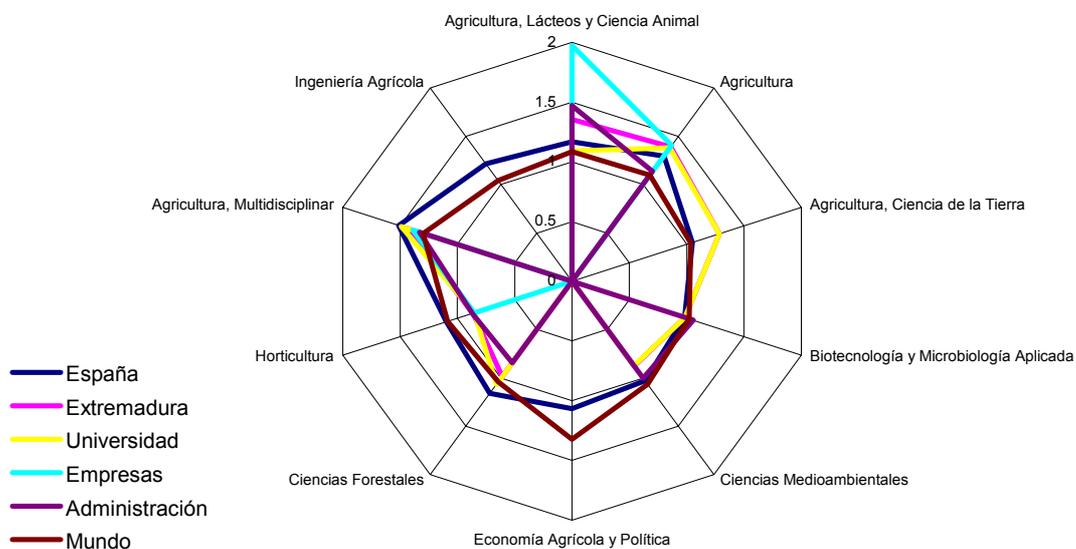


Figura 289: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

La figura 291 refleja el IER para el periodo 1990-2002 respecto al mundo. En ella se observa que España presenta un IER superior al mundial en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Agricultura Ciencias de la Tierra, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Ciencias Medioambientales, Ciencias Forestales, Horticultura,

Agricultura Multidisciplinar e Ingeniería Agraria. En la Comunidad de Extremadura el IER es más elevado que el mundial en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Ciencias Medioambientales y Agricultura Multidisciplinar. El sector universidad centra su esfuerzo en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Ciencias Medioambientales y Agricultura Multidisciplinar; el sector empresa supera el IER mundial en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Horticultura y Agricultura Multidisciplinar; y por último, el sector administración lo supera en las categorías de Agricultura Lácteos, Ciencias Forestales, Horticultura y Agricultura Multidisciplinar.

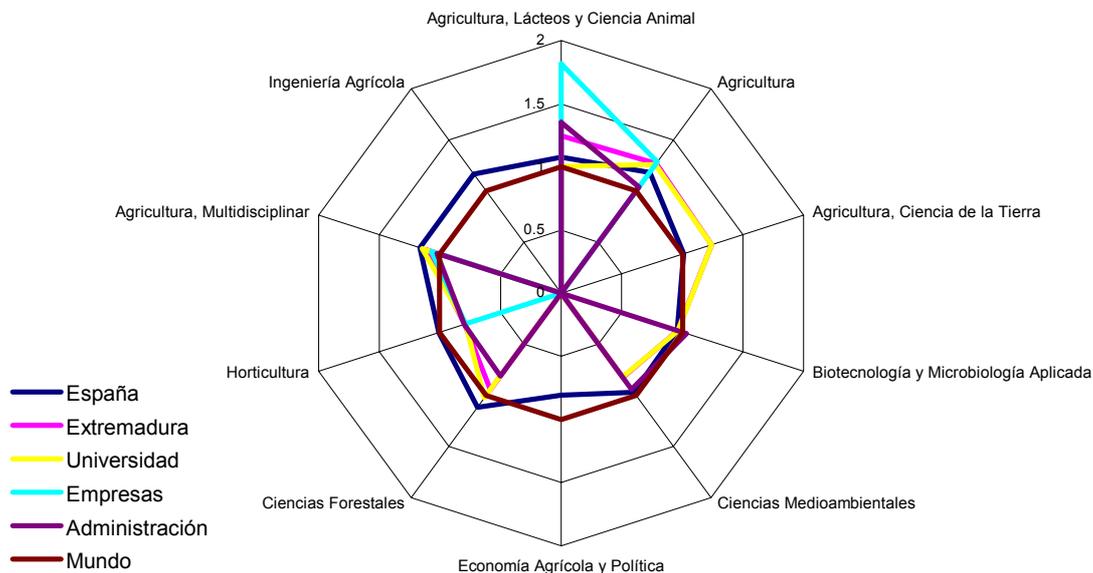


Figura 290: Factor de Impacto Normalizado Relativo al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Para el periodo 1990-1994 (figura 292) España supera el IER mundial en las categorías de Agricultura, Agricultura Ciencias de la Tierra, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Ciencias Medioambientales y Horticultura; la Comunidad de Extremadura lo hace en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Biotecnología y Microbiología Aplicada y Ciencias Medioambientales; el sector universidad presenta un IER superior al mundial en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Biotecnología y Microbiología Aplicada y Ciencias Medioambientales; el sector empresa no realiza actividad en este campo durante este

periodo; y el sector administración supera el IER mundial en las categorías de Agricultura Lácteos y Agricultura.

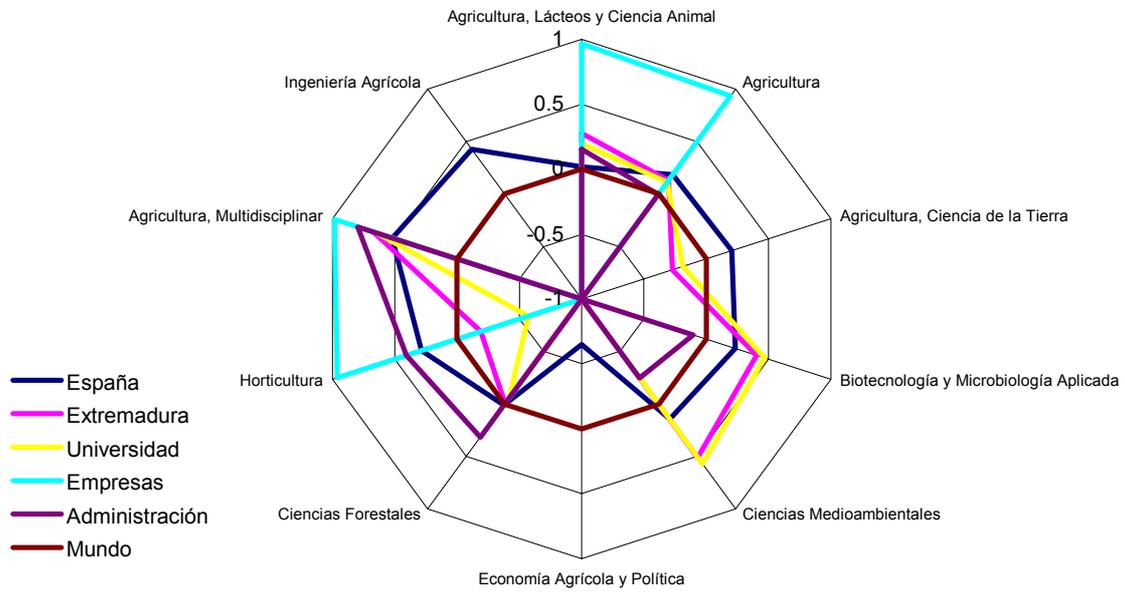


Figura 291: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

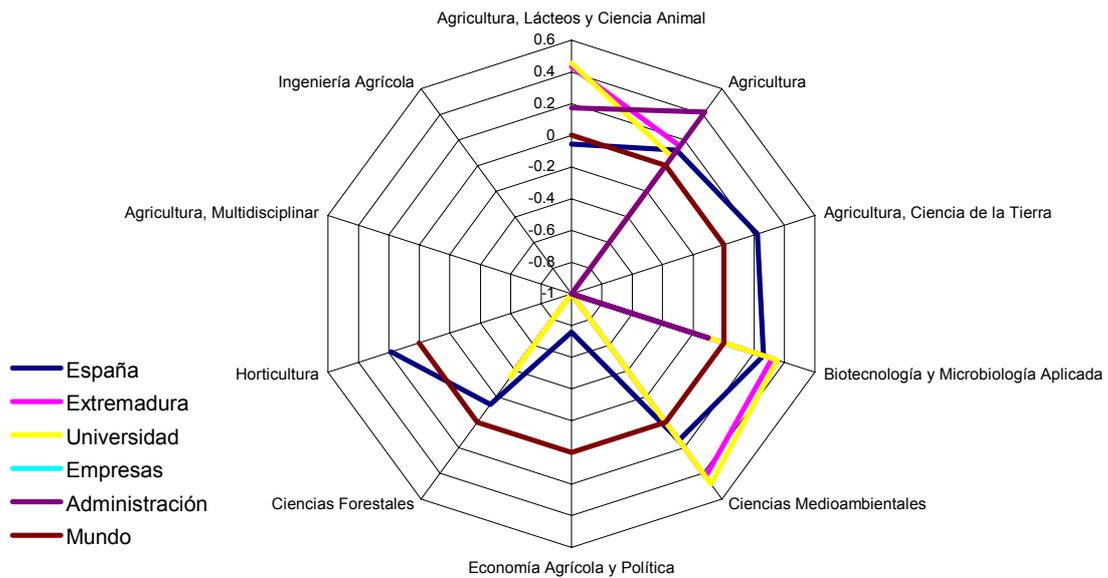


Figura 292: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

Para el periodo 1995-2002 (figura 293) el esfuerzo en este campo se diversifica, tanto a nivel nacional como de Extremadura y sus sectores de producción. España supera el IER mundial en todas las categorías, excepto en la de Economía Agrícola y Política. Extremadura supera el IER mundial en las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Ciencias Medioambientales, Ciencias Forestales y Agricultura Multidisciplinar. Con respecto a los sectores de producción, la Universidad presenta un IER mayor que el mundial en Agricultura, Agricultura Ciencias de la Tierra, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Ciencias Medioambientales, Ciencias Forestales y Agricultura Multidisciplinar; el sector empresa lo hace en Agricultura Lácteos, Agricultura, Horticultura y Agricultura Multidisciplinar; y el sector administración supera el IER del mundo en Agricultura Lácteos, Horticultura, Ciencias Forestales y Agricultura Multidisciplinar.

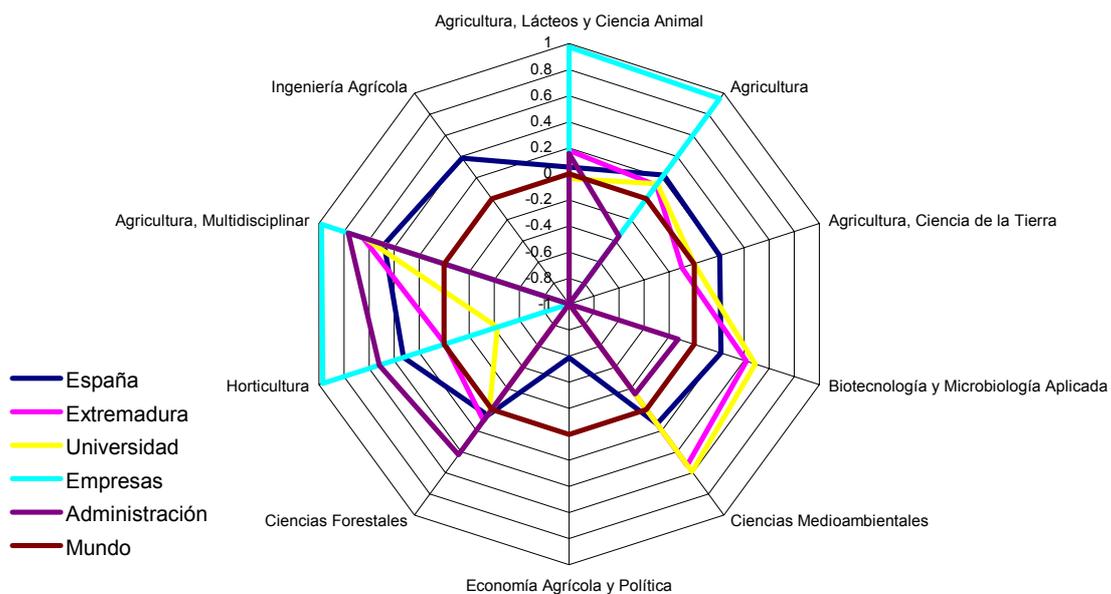


Figura 293: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 7 Agricultura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR en España con respecto al mundo (figura 294) muestra, en primer lugar, que las categorías con mayor PI son las de Biotecnología y Microbiología Aplicada, Agricultura y Ciencias Medioambientales, y en segundo lugar, que las categorías de Agricultura, Ingeniería Agraria, Agricultura Multidisciplinar, Horticultura, Ciencias Forestales y Agricultura Ciencias de la Tierra son las que tienen un PIR y un FINR superior al mundial. Las categorías de Ciencias Medioambientales y Biotecnología y Microbiología Aplicada presentan un PIR superior al mundial y un

FINR inferior al mismo, aunque con valores muy próximos al promedio mundial, y solamente la categoría de Economía Agrícola y Política registra un PIR y un FINR inferior al mundo.

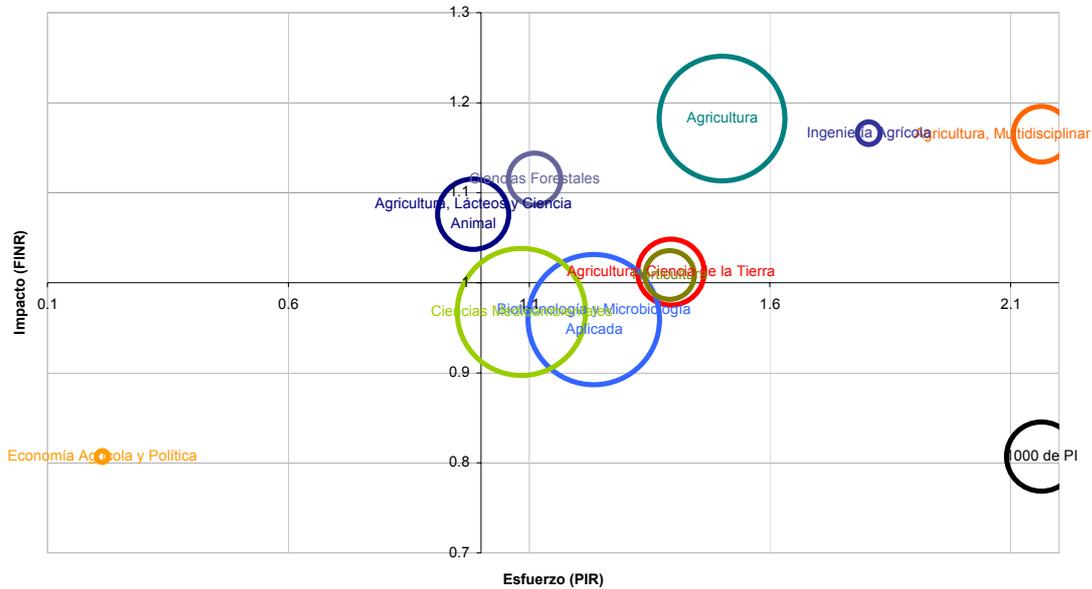


Figura 294: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 7 Agricultura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

La Comunidad de Extremadura con respecto al mundo (figura 295) refleja que las categorías con mayor PI son Biotecnología y Microbiología Aplicada y Ciencias Medioambientales. Estas categorías, junto con Ciencias Forestales, superan el PIR mundial pero no el FINR. Las categorías de Agricultura Lácteos, Agricultura y Agricultura Multidisciplinar tienen un PIR y un FINR superior al mundial. La categoría de Agricultura Ciencias de la Tierra no superan el PIR pero sí el FINR, y únicamente la categoría de Horticultura no supera estos indicadores con respecto al mundo.

Con respecto a España (figura 296) solamente las categorías de Agricultura Lácteos y Ciencia Animal y Biotecnología registran un PIR y un FINR superior al nacional. Las categorías de Agricultura Multidisciplinar y Ciencias Medioambientales tienen un PIR superior al nacional pero con un FINR inferior al promedio nacional. Las categorías de Agricultura y Agricultura Ciencias de la Tierra no superan el PIR nacional pero sí superan el FINR. Y, por último, las categorías de Ciencias Forestales y Horticultura presentan un PIR y un FINR inferior al mundial.

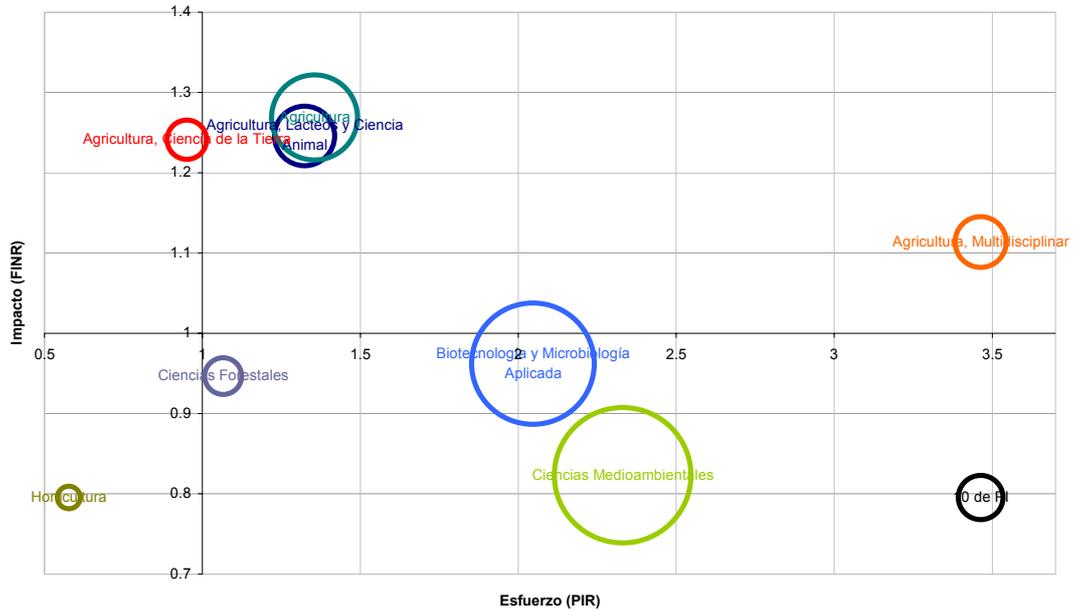


Figura 295: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 7 Agricultura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

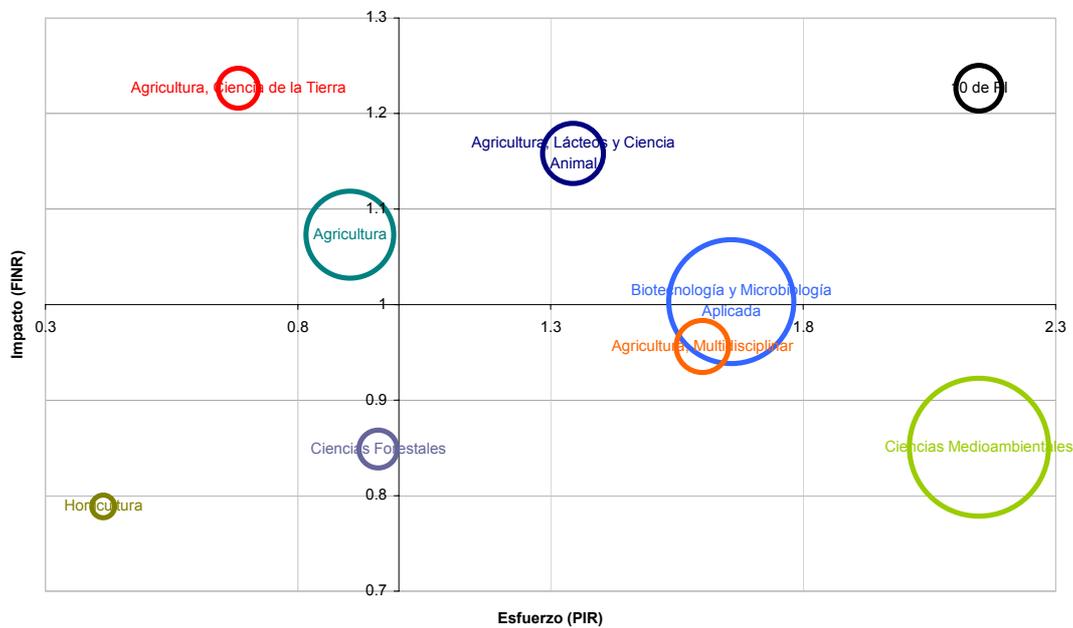


Figura 296: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 7 Agricultura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.8 Ganadería y Pesca.

La producción científica en la clase de Ganadería y Pesca (figura 297) experimenta en España un incremento paulatino en el periodo 1990-2002, siendo este crecimiento del 328% para el año 2002 (base 1990) frente al 65,4% a nivel mundial. En Extremadura y el sector universidad se incrementa el 38,5%, pudiéndose observar que aumenta a un ritmo más lento el nacional y con oscilaciones interanuales en la producción científica a lo largo del periodo. El sector empresa prácticamente no realiza actividad en este campo y en el sector administración es escasa.

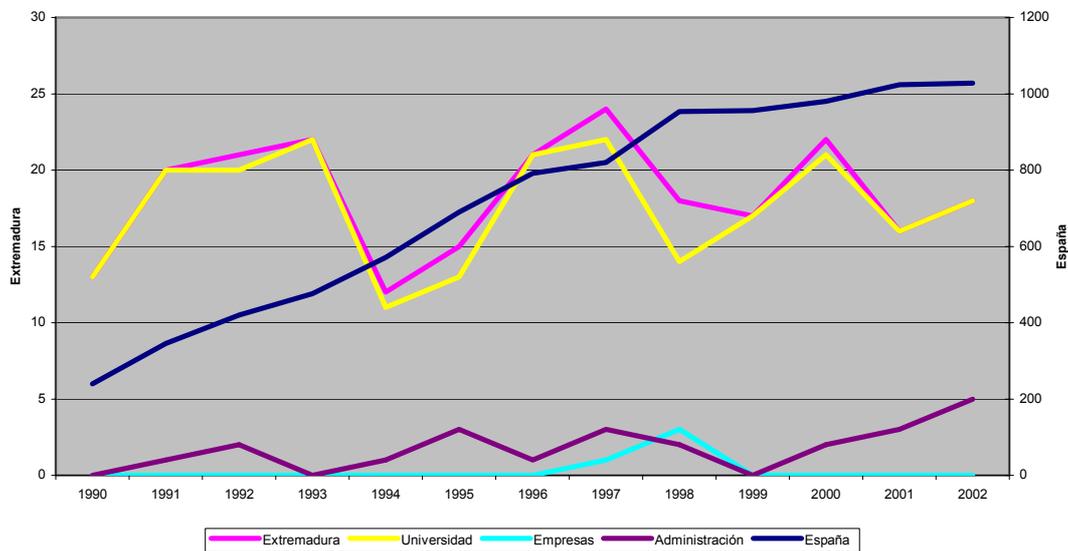


Figura 297: Producción en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 298) crece en España de forma progresiva, siendo este crecimiento del 65,9% frente al 26,4% mundial. En Extremadura el incremento es del 30%; en el sector universidad del 44,67% y en el sector administración del 162%, lo que pone de manifiesto que la producción científica crece a mayor ritmo que el PI, tanto a nivel nacional como de Extremadura (solamente en el sector universidad se ha incrementado más el PI que la producción científica en términos porcentuales).

Respecto al FIM (figura 299), en España se incrementa desde el año 1990 hasta el 2002, siendo el FIM de 1,13 en 1995 y de 1,53 en 2002. En Extremadura, aunque con oscilaciones interanuales, el FIM es de 0,67 en 1995 y de 1,69 en 2002, observándose esa misma tendencia en el sector universidad, aunque para el año 1995 su FIM es de

0,65; el sector empresa tiene un FIM superior a 2 en los años 1997 y 1998; mientras que en el sector administración, con fuertes oscilaciones interanuales, presenta un FIM de 0,96 en 1995 y de 0,57 en el año 2002. Los datos obtenidos ponen de manifiesto que Extremadura y el sector universidad han incrementado más el FIM con respecto a España, y que el sector administración experimenta un descenso de éste en el periodo analizado.

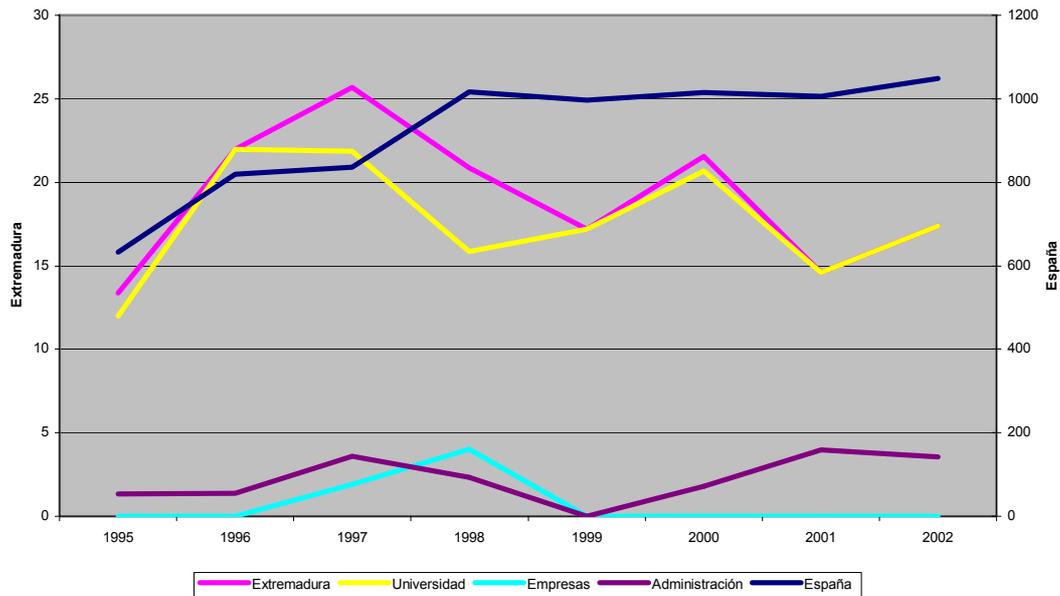


Figura 298: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

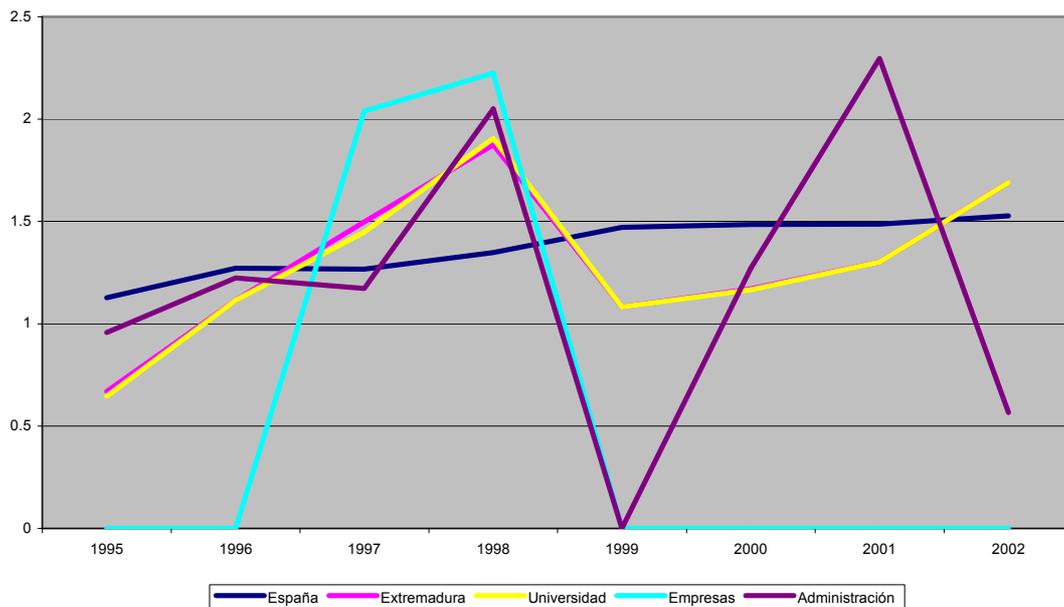


Figura 299: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El FINM (figura 300), en España se mantiene estable en el periodo analizado, siendo de 1,05 en 1995 y de 1,06 en 2002. Extremadura registra un FINM inferior al nacional para todo el periodo, a excepción de los años 1997 y 1998, siendo éste de 1,03 en 1995 y de 1,02 en 2002; para el sector universidad el FINM es de 1 en el primer año de análisis y de 1,02 en 2002; para el sector empresa se obtiene un FINM superior al de España en 1997 y 1998; y para el sector administración, se observa un descenso del FINM, obteniéndose un FINM de 1,35 en 1995 y de 0,89 en 2002.

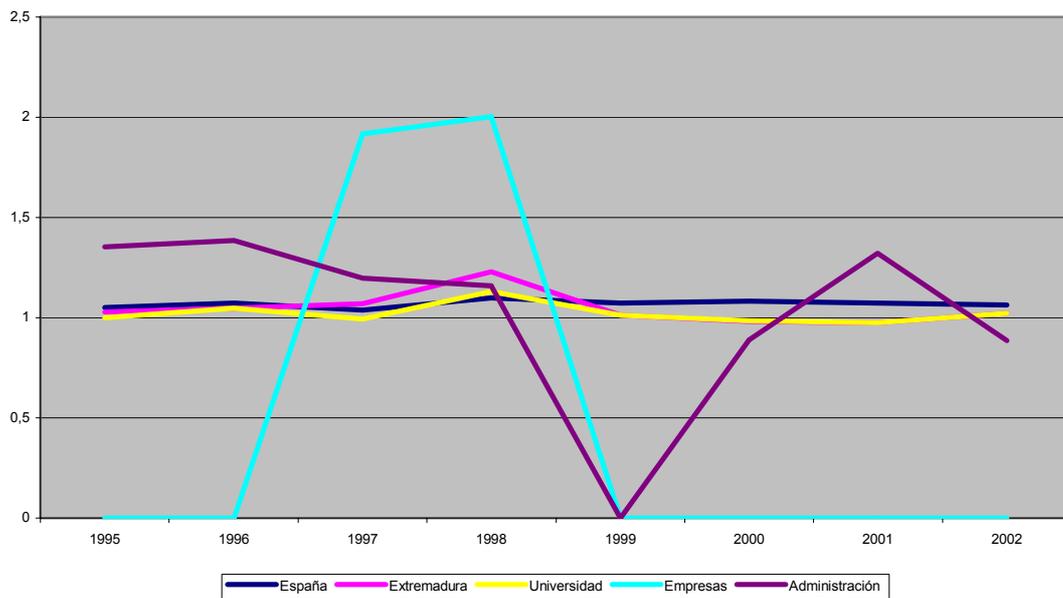


Figura 300: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo realizado en este campo a nivel nacional es superior al mundial para todo el periodo, a excepción del año 1990, donde el esfuerzo es de 0,85 y en el año 2002 de 1,15. Sin embargo, Extremadura presenta un IET superior al mundial para todo el periodo, con valores entre 4,29 en 1992 y de 1,37 en 2001, siendo el IET para el año 2002 de 1,39 con respecto al mundo. Extremadura presenta valores muy superiores a los nacionales desde 1990 hasta 1993, observándose en años sucesivos un descenso del IET, siendo éste para el año 2002 de 1,21 (figura 301).

La evolución del PIR en España con respecto al mundo (figura 302) presenta un PIR superior al mundial para todo el periodo. En Extremadura el PIR es muy superior al mundial sobre todo en los años 1996-1998 y 2000, observándose un notable descenso

para el año 2001-2002. Con respecto a España puede observarse que Extremadura supera el PIR para todo el periodo analizado.

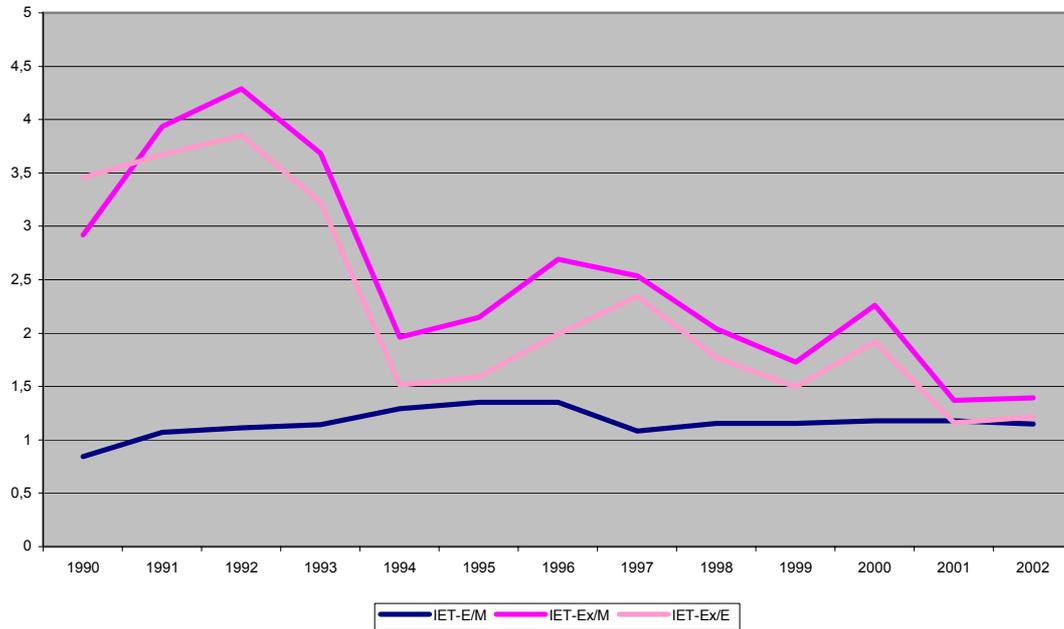


Figura 301: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP n° 8 Ganadería y Pesca para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.



Figura 302: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP n° 8 Ganadería y Pesca para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del FINR (figura 303) en España es superior al mundial para todo el periodo, excepto en los años 1996 y 1997. Sin embargo, en Extremadura es inferior para todo el periodo, a excepción de los años 1997 y 1998, observándose una tendencia similar con respecto a España.

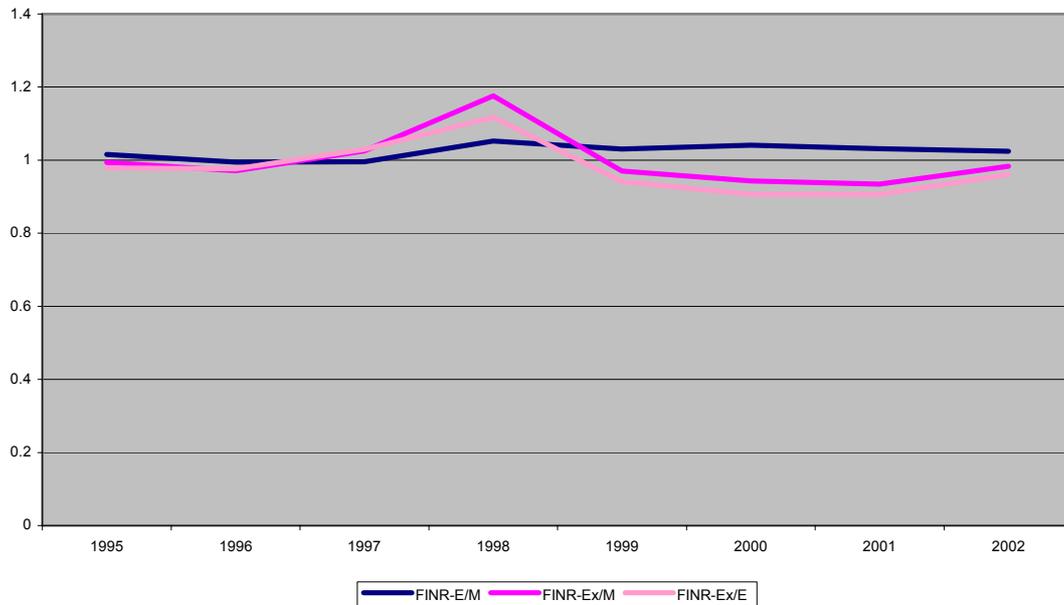


Figura 303: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR frente al FINR en las comunidades autónomas (figura 304) posiciona a la Comunidad de Extremadura entre las comunidades (Murcia, Galicia, Canarias, Asturias, Andalucía y La Rioja) que presentan un mayor PIR pero que no alcanzan el FINR con respecto al mundo y al promedio nacional. Sólo las comunidades de Navarra, Aragón y Castilla-León, así como el promedio nacional, tienen un PIR y un FINR superior al mundo. Las comunidades de Valencia, Cataluña, Madrid, Castilla-La Mancha y País Vasco no superan el PIR pero sí el FINR mundial. Sólo las comunidades de Cantabria y Baleares no superan ninguno de estos parámetros.

En cuanto a la colaboración institucional (figura 305) España presenta una tasa de colaboración internacional del 10% en 1990 y de 27,92% en 2002, lo que supone un incremento del 17,92%. La colaboración interregional es del 5% en 1990 y del 12,26% en 2002, con un incremento del 7,26%. En estos mismos años, la colaboración intrarregional es del 22,08% y del 32,10%, incrementándose un 10,02%, y la tasa sin

colaboración es del 65,83% y del 42,02%, suponiendo un descenso del 23,81% a pesar de hallarse casi estabilizada para todo el periodo analizado.

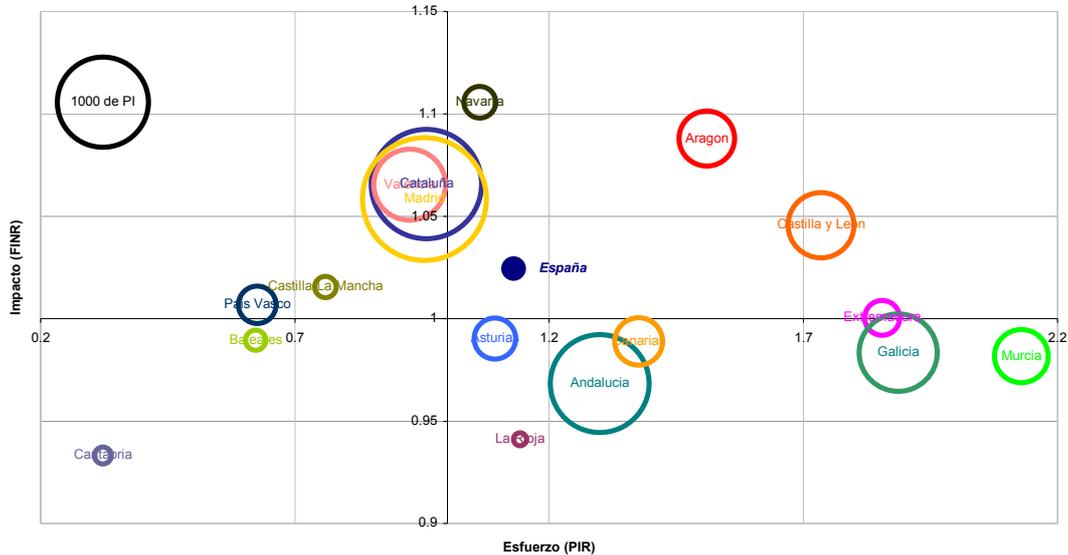


Figura 304: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca. El área del círculo es proporcional al PI.

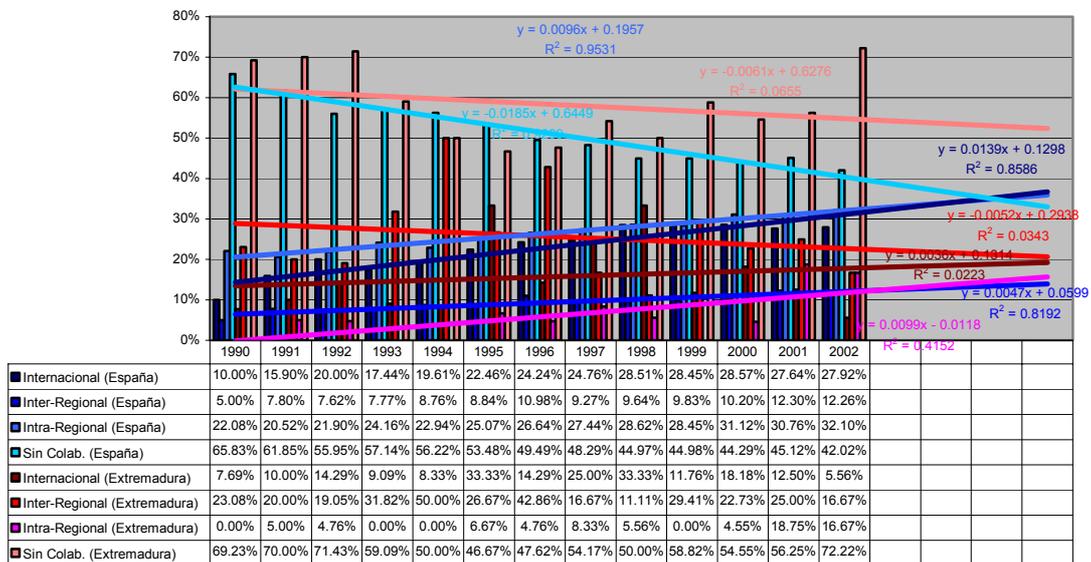


Figura 305: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca (1990-2002).

En Extremadura la colaboración internacional es en términos porcentuales es muy baja en relación a la nacional, siendo ésta del 7,69% en 1990 y del 5,56% en 2002 (frente al 10% y 27,92% a nivel nacional). La colaboración interregional es del 23,08% en 1990 y del 16,67% en 2002, lo que supone un descenso del 6,41%, si bien la tasa

obtenida para el año 2002 está próxima a la registrada a nivel nacional. La colaboración intrarregional es muy baja, siendo del 0% en 1990 y del 16,67% en 2002. Sin embargo, la tasa sin colaboración es muy alta en relación a la nacional, presentando una tasa del 69,23% en 1990 y del 72,22% en el año 2002 (frente a una tasa del 42,02% en España para el año 2002).

La colaboración interregional de Extremadura (figura 306) presenta las mayores tasas con las comunidades de Madrid (11,72%) y Andalucía (7,95%), suponiendo en éstas la colaboración con Extremadura el 1,21% y 1,18%, respectivamente. Las comunidades donde mayor peso tiene la colaboración de Extremadura son Castilla-La Mancha (1,52%) y Canarias (1,25%).

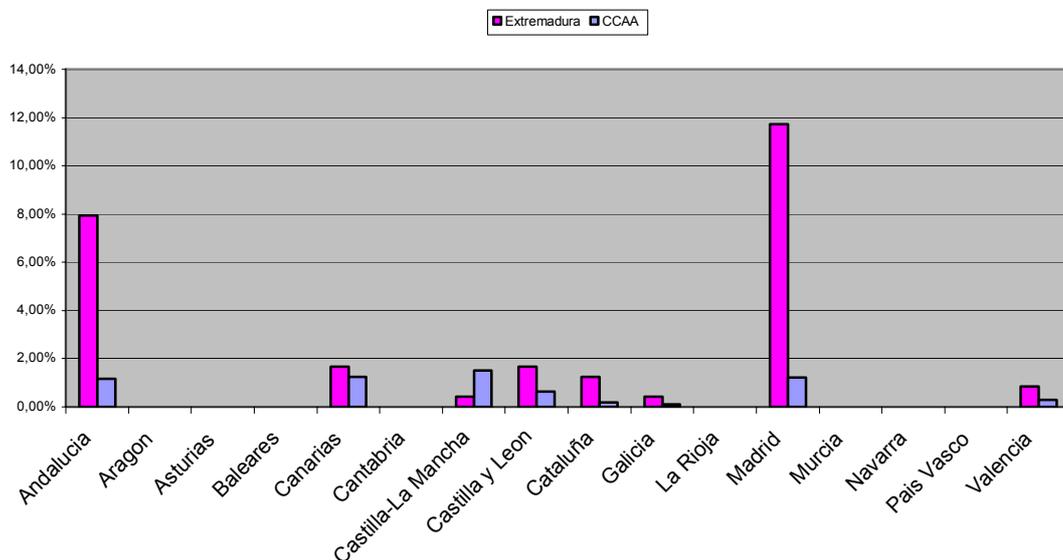


Figura 306: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca (1990-2002).

La intensidad de la colaboración entre comunidades autónomas se representa en la figura 307. En ella se puede observar que las relaciones más intensas se dan entre las comunidades de Madrid-Castilla La Mancha, Aragón-La Rioja, Madrid-Baleares, Madrid-Extremadura, pudiéndose observar la escasa colaboración que mantiene esta comunidad con el resto de las CCAA.

La colaboración internacional (figura 308) en España se produce con países como USA (5,83%), Inglaterra (3,97%) o Francia (3,64%), con otros países las tasas son inferiores al 2% (Italia, Holanda y Polonia). En Extremadura la colaboración

internacional se da preferentemente con Francia (6,69%), USA (5,44%) e Inglaterra (1,67%).

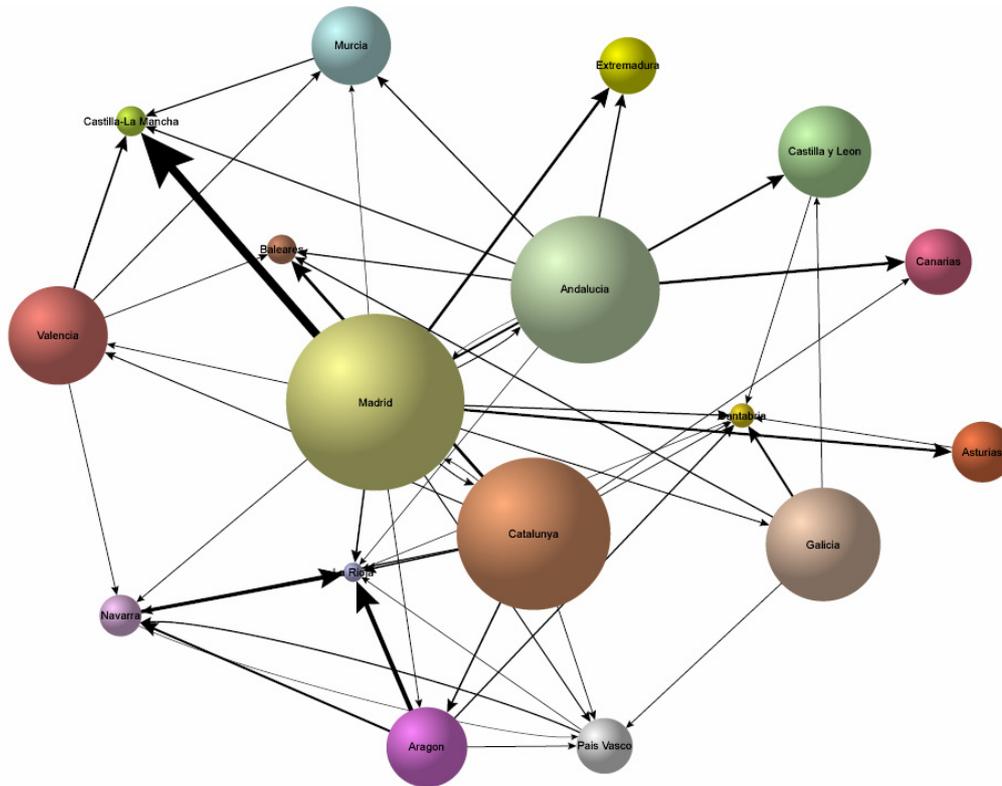


Figura 307: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca (1990-2002).

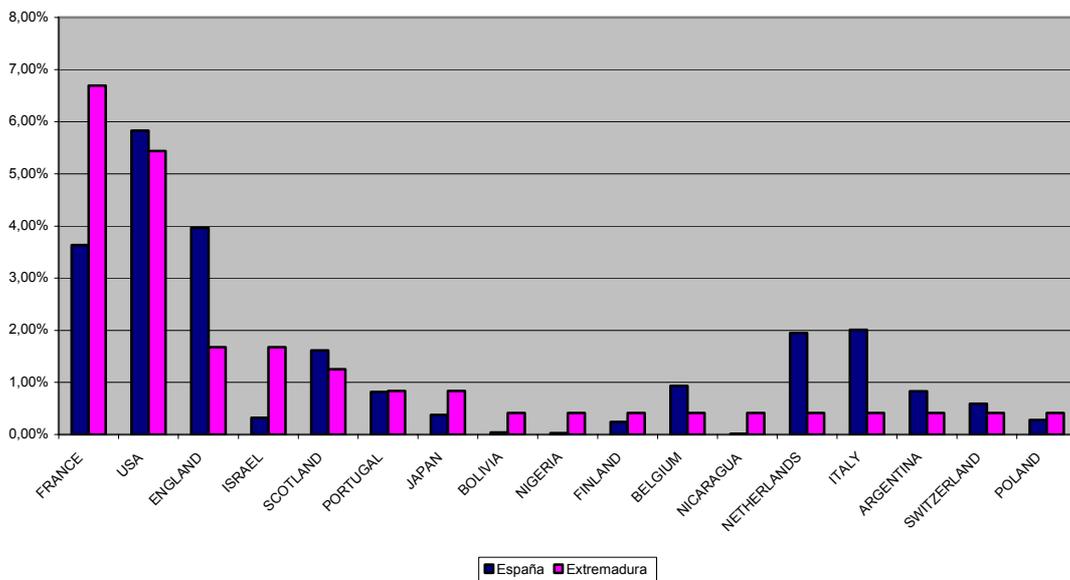


Figura 308: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca.

El FIM para las categorías de la clase Ganadería y Pesca (figura 309) pone de manifiesto que el mayor Factor de Impacto Medio se produce en la categoría de Biotecnología y Microbiología Aplicada, siendo éste de 1,98 (mundo), 1,75 (España) y 1,80 (Extremadura), obteniéndose el mayor FIM en el sector administración de la Comunidad de Extremadura (2,27). La categoría de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal tiene un FIM de 0,77 (mundo), 0,96 (España) y 1,15 (Extremadura), obteniéndose el mayor FIM en el sector empresa de Extremadura (2,16%), sector administración (1,39) y sector universidad (0,72). La categoría de Veterinaria tiene un FIM de 0,76 (mundo), 1,03 (España), Extremadura (0,74), sector universidad (0,74) y sector administración (0,82). La categoría de Pesca tiene un FIM de 0,94 (mundo), 0,99 (España) y en Extremadura no se ha obtenido producción científica en esta categoría. El FIR en la figura 310 muestra los mismos datos respecto al mundo.

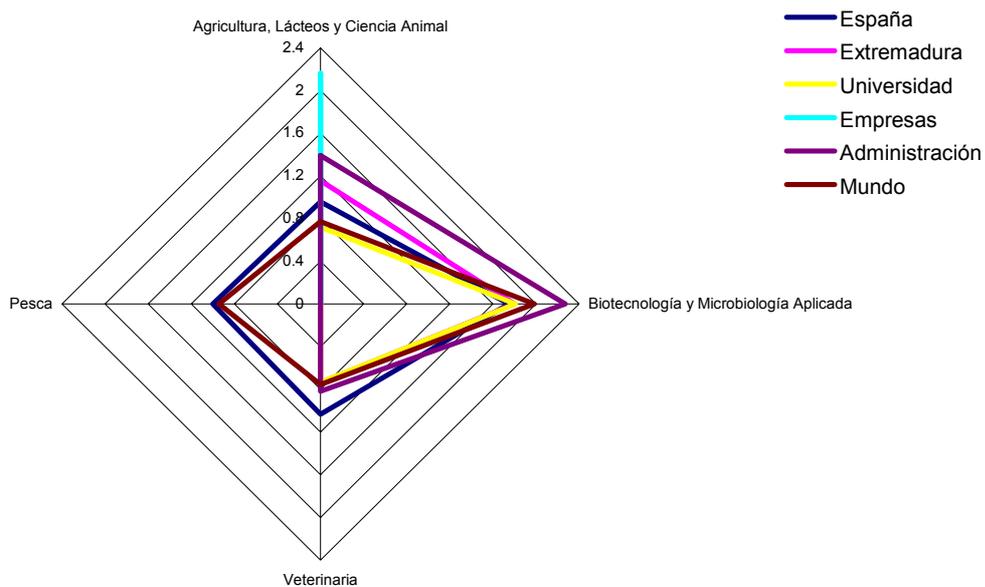


Figura 309: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

La figura 311, que refleja el FINM para cada categoría, muestra cómo la categoría de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal obtiene un FINM de 1,09 (mundo), 1,17 (España), 1,35 (Extremadura), 1,09 (sector universidad), 1,47 (sector administración) y de 1,97 (sector empresa), siendo el sector empresa el que obtiene el FINM más alto en esta categoría. En el caso de Biotecnología el FINM es de 1,02 (mundo), 0,98 (España), 0,98 (Extremadura y sector universidad) y de 1,06 (sector

administración, ámbito con el FINM más elevado de esta categoría). La categoría de Veterinaria tiene un FINM de 1,06 (mundo), 1,22 (España), 1,05 (Extremadura), 1,08 (sector administración) y de 1,05 (sector universidad). En la figura 312 el FINR muestra los mismos datos pero relativos al mundo.

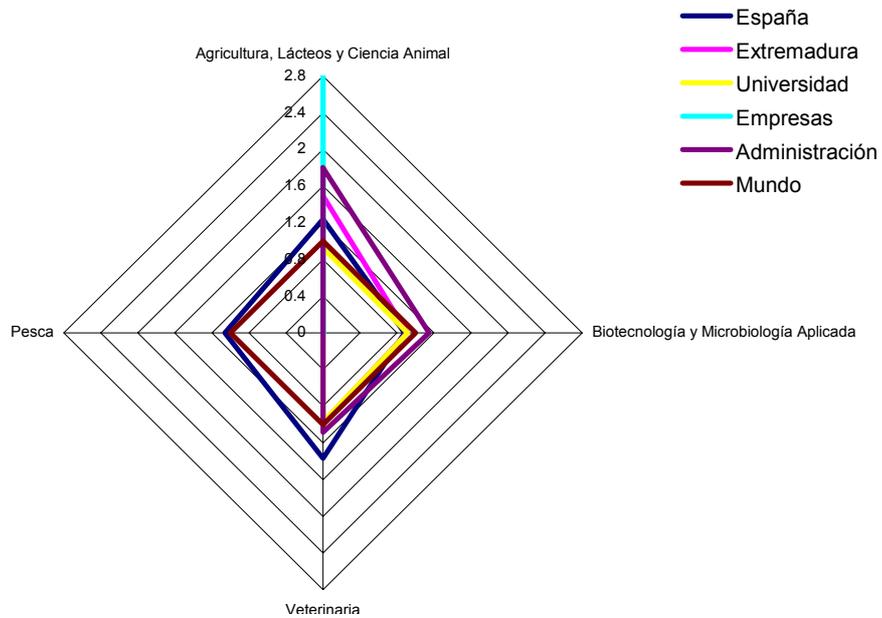


Figura 310: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

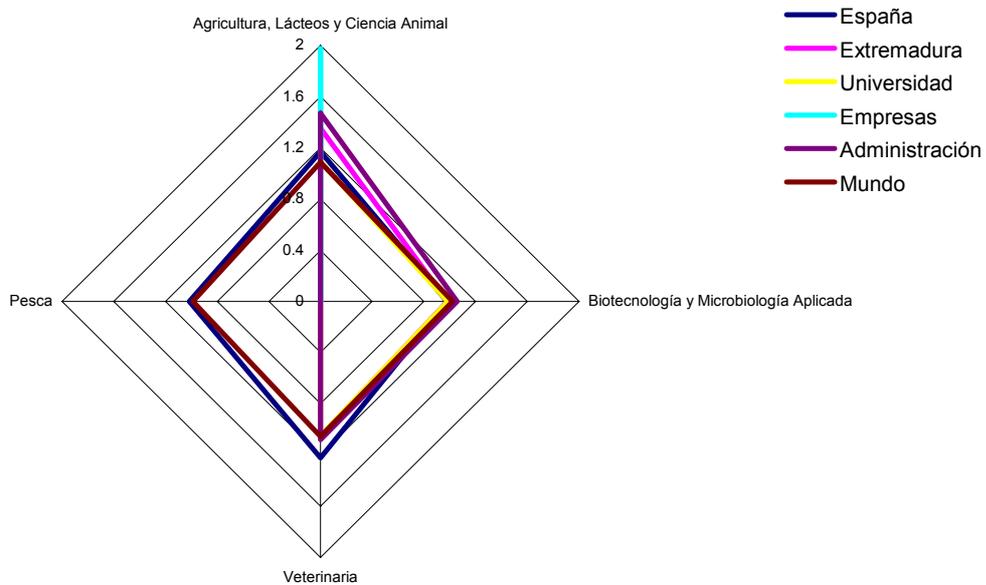


Figura 311: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El esfuerzo que se hace en este campo en relación a los otros campos de conocimiento se representa en la figura 313. En ella podemos observar, para el periodo 1990-2002, que España tiene un IER superior al mundial en las categorías de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, Biotecnología y Pesca. Extremadura tiene un IER superior al mundo en las categorías de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, Biotecnología y Veterinaria, con valores superiores también al nacional en estas categorías, presentando una tendencia similar el sector universidad. El sector empresa centra su esfuerzo en la categoría de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, con un índice muy superior al mundial y al nacional, y el sector administración supera el IER mundial y nacional en las categorías de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal y Veterinaria.

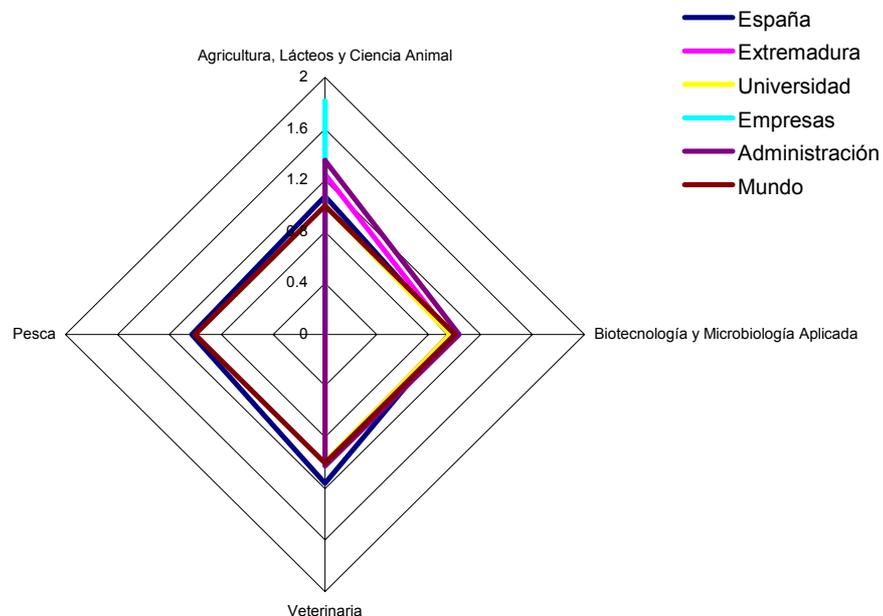


Figura 312: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Para el periodo 1990-1994 podemos observar que España centra su esfuerzo en la categoría de Biotecnología y Pesca, superando en ellas el IER mundial. Extremadura y el sector universidad, sin embargo, presentan un IER superior al mundial en todas las categorías, sobrepasando incluso el IER nacional; con respecto al sector empresa, no presenta actividad científica en este campo para este periodo y, finalmente, el sector administración supera el índice de actividad mundial en las categorías de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal y Veterinaria (figura 314).

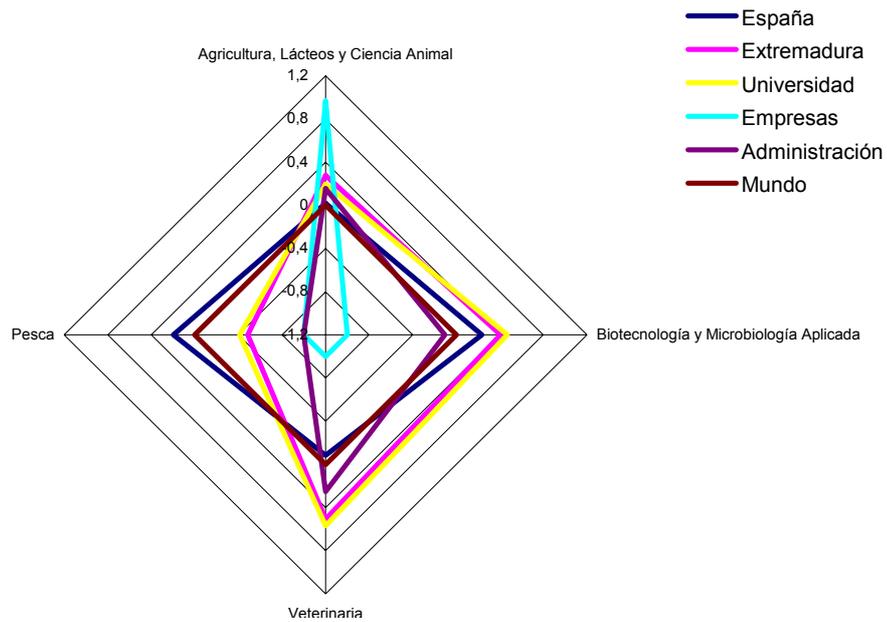


Figura 313: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

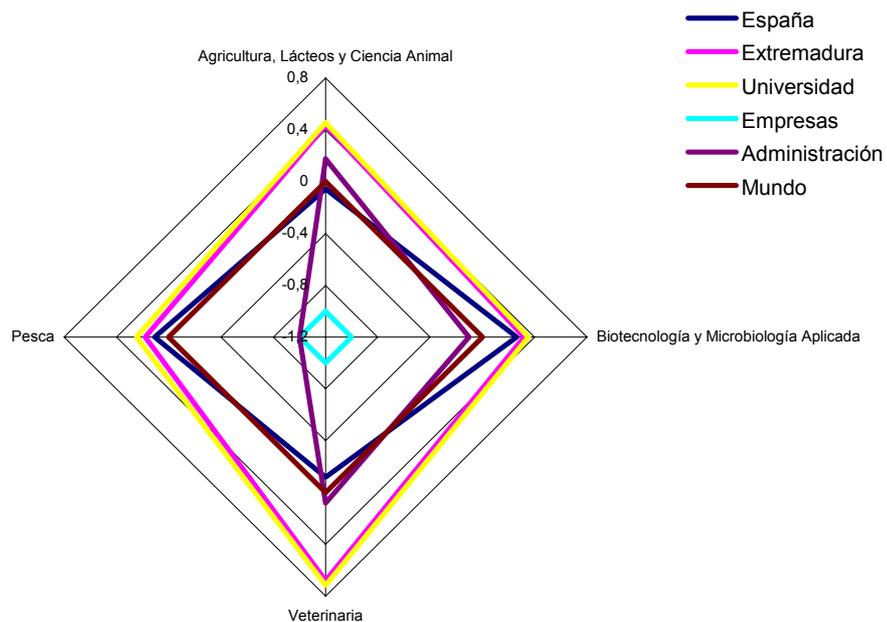


Figura 314: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

Para el periodo 1995-2002 (figura 315) España diversifica el esfuerzo y supera el IER mundial en las categorías de Biotecnología, Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal y Pesca. La Comunidad de Extremadura mantiene la misma tendencia del periodo anterior, mientras que el sector universidad baja el IER en la categoría de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, con valores inferiores al promedio mundial. El

sector empresa comienza su actividad en este periodo en la categoría de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal con valores superiores al promedio mundial y nacional. Y, por último, el sector administración se mantiene en la línea de la etapa anterior.

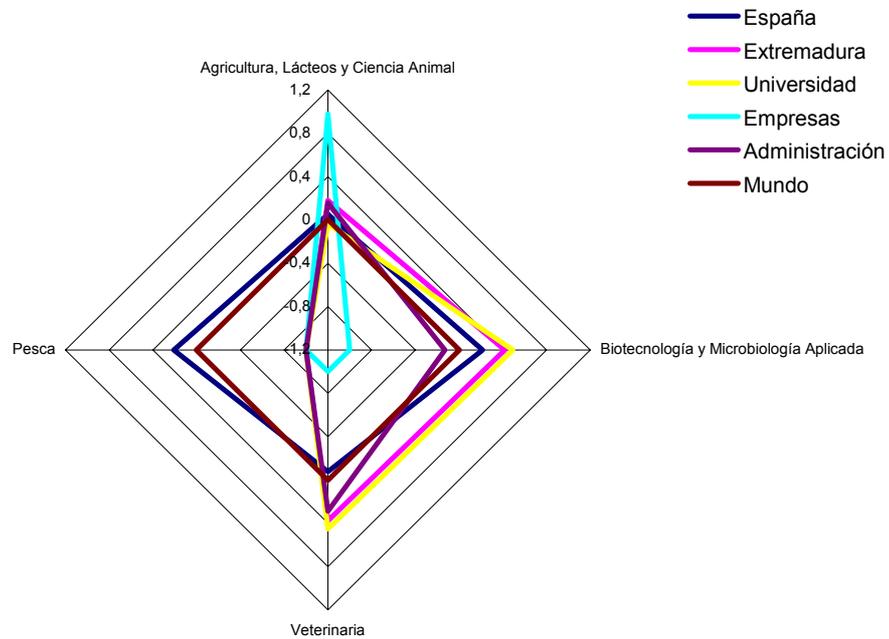


Figura 315: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR de España con respecto al mundo (figura 316) muestra, por un lado, que el mayor PI se produce en las categorías de Biotecnología y Microbiología Aplicada, y por otro, que la categoría de Pesca supera el PIR y el FINR mundial. La categoría de Veterinaria presenta un PIR inferior al mundial y un FINR superior al mismo. En el caso de la categoría de Biotecnología y Microbiología Aplicada, supera el PIR mundial pero no el FINR.

Extremadura con respecto al mundo (figura 317) refleja que el mayor PI se produce en las categorías de Biotecnología y Microbiología Aplicada y Veterinaria, sin embargo, la categoría de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal, con menor PI, es la única que supera el PIR y el FINR mundial, y las categorías de Biotecnología y Microbiología Aplicada y Veterinaria únicamente superan el PIR pero no el FINR mundial.

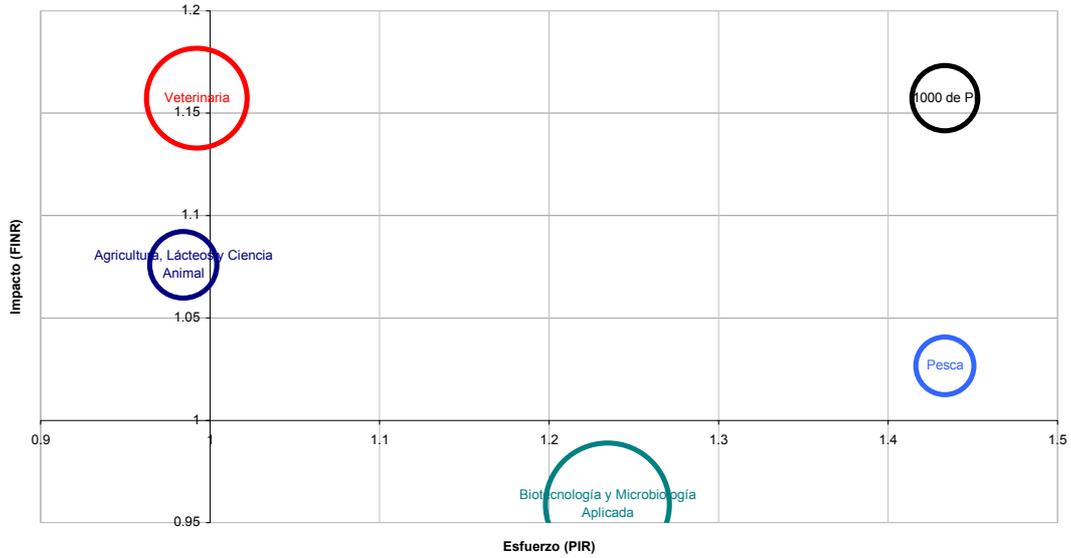


Figura 316: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

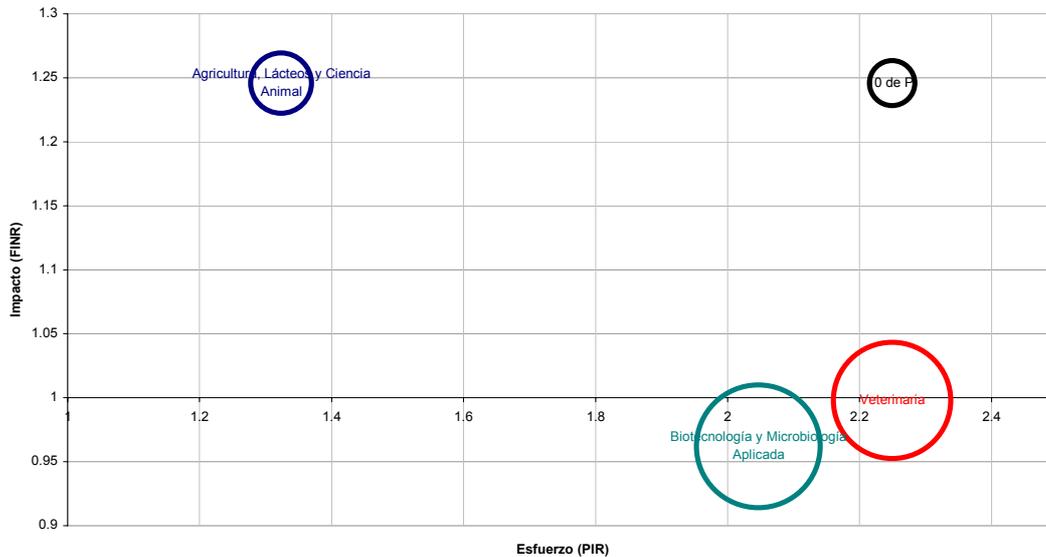


Figura 317: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Con respecto a España (figura 318), son las categorías de Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal y Biotecnología y Microbiología Aplicada las que presentan un PIR y un FINR superior al mundial, mientras que la de Veterinaria presenta un PIR superior al nacional pero no supera el FINR.

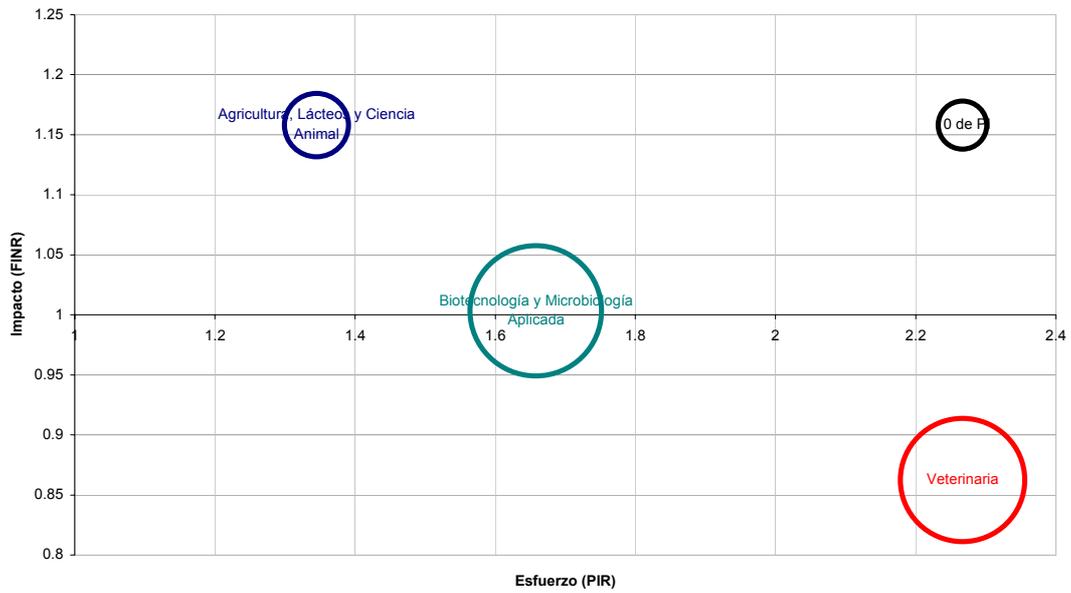


Figura 318: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 8 Ganadería y Pesca. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.9 Ciencia y Tecnología de Alimentos

La producción científica en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (figura 319) experimenta a nivel mundial un incremento del 106%, a nivel nacional del 301% y en Extremadura del 480%. Para los sectores de producción de la Comunidad de Extremadura se produce un incremento del 500% para los sectores universidad y administración; para el sector empresa la actividad en este campo es esporádica y poco representativa.

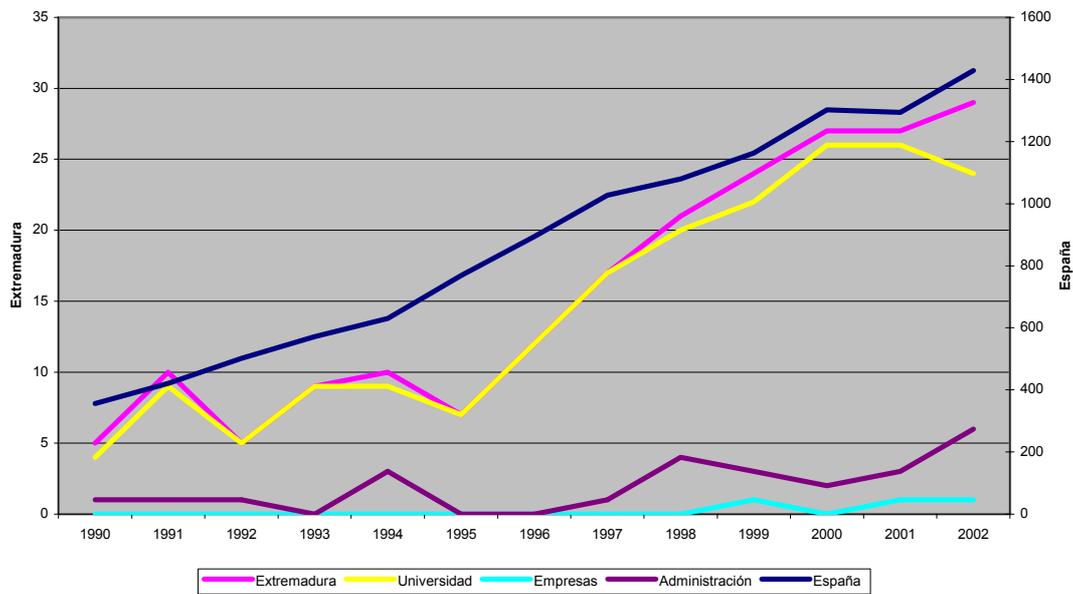


Figura 319: Producción en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI para el periodo 1995-2002 (figura 320) crece el 28,3% a nivel mundial, el 105% en España, el 400% para Extremadura y el 330% para el sector universidad. El sector administración no obtiene PI hasta el año 1997, experimentando en el año 2002 un incremento del 376%. Los datos constatan que se produce un incremento de la producción y del PI en Extremadura en mayor proporción que a nivel mundial y nacional.

El FIM (figura 321) pone de manifiesto su crecimiento paulatino en España desde 1995 hasta el año 2002. Sin embargo, en Extremadura puede observarse que esta Comunidad presenta un FIM superior al nacional en los años 1996-1998, descendiendo en años sucesivos con valores inferiores al FIM nacional hasta el año 2002, donde se produce un incremento del mismo, superando el promedio nacional para ese año, siendo

el FIM para el año 2002 de 1,606 para España, de 1,897 para Extremadura, de 1,973 para el sector universidad, de 1,021 para la empresa y de 1,408 para el sector administración.

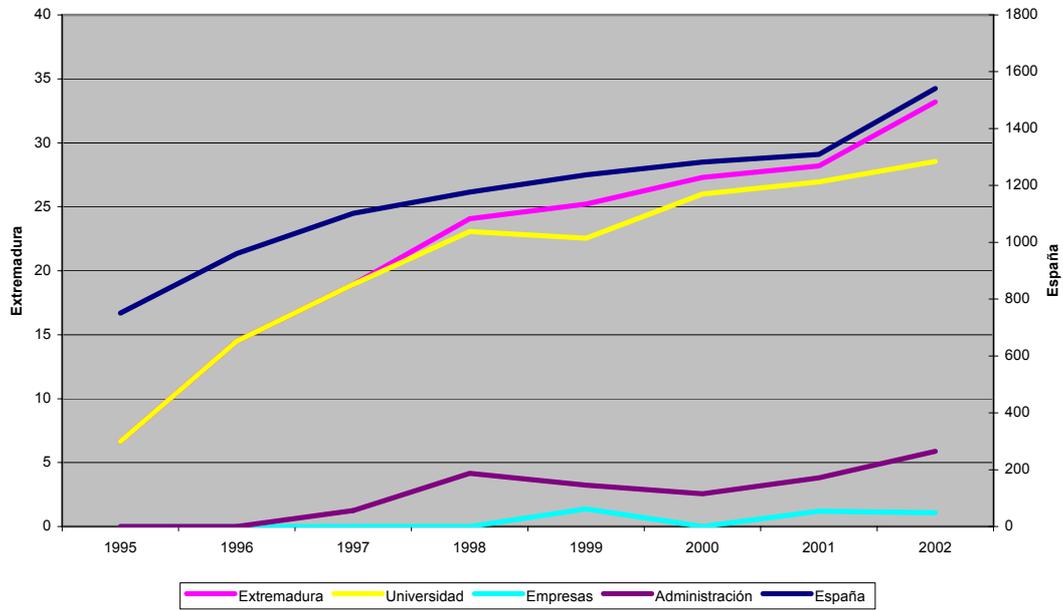


Figura 320: Potencial Investigador en la clase ANEP n° 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

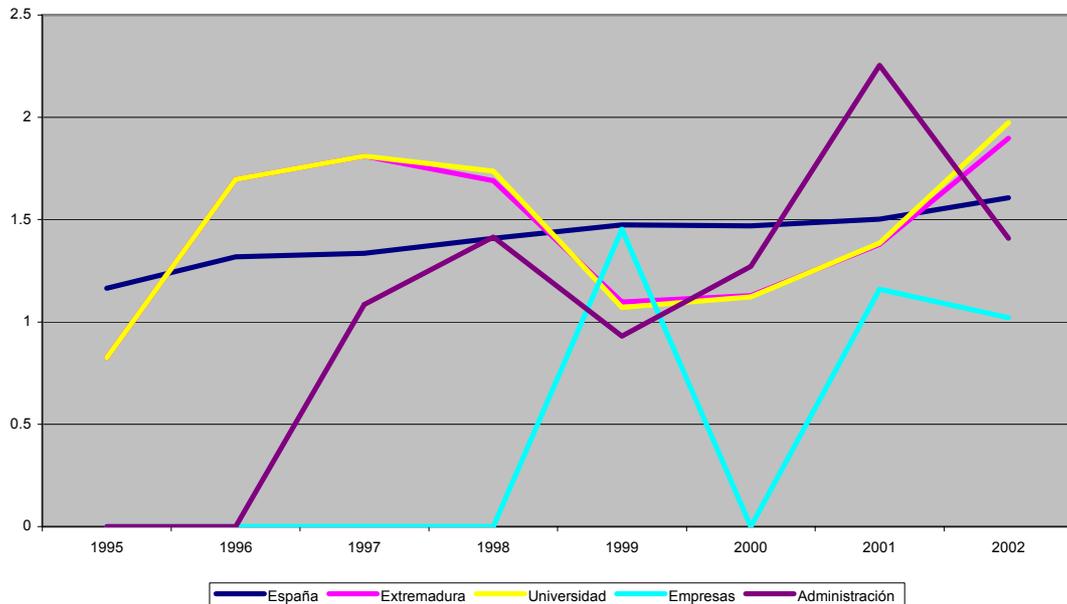


Figura 321: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP n° 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

Respecto al FINM (figura 322) España presenta un Factor de Impacto Normalizado Medio de 1,09 en el año 1995 y de 1,13 en 2002. La Comunidad de Extremadura obtiene unos valores próximos al promedio nacional, superando el promedio nacional en el año 1996, 1997, 1998 y 2002, con un FINM de 0,95 en 1995 y de 1,19 en 2002. El sector universidad muestra una tendencia similar a la observada en la Comunidad de Extremadura. Para el sector administración se puede ver que el FINM es superior al promedio nacional para todo el periodo, salvo en 1998 y 1999, siendo el FINM de 1,23 en 1997 y de 1,17 en el año 2002.

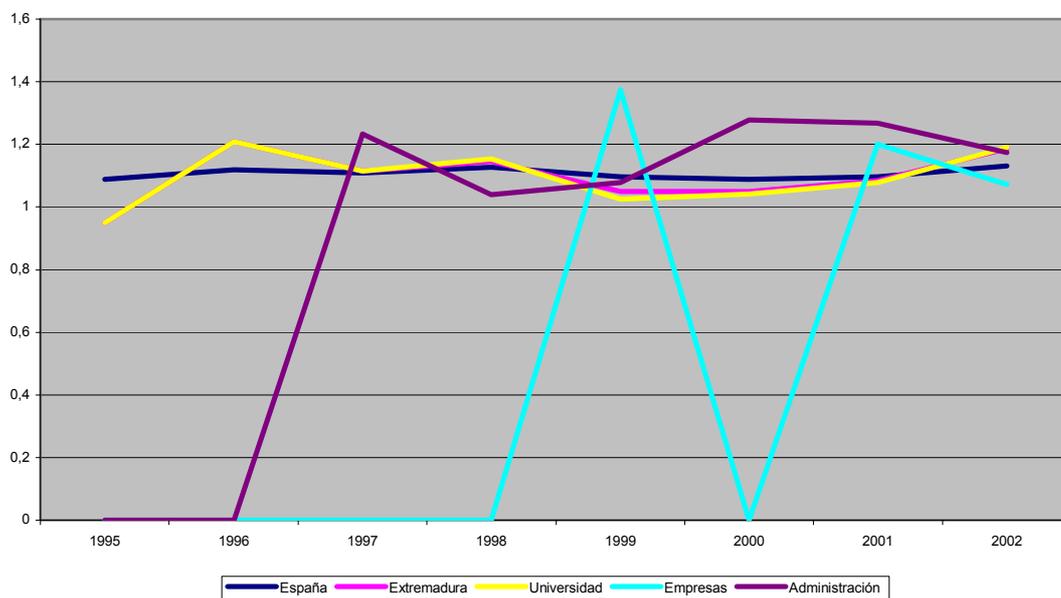


Figura 322: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El IET en este campo de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (figura 323) muestra que en España este índice se ha estabilizado en el periodo analizado, presentando un 1,74 en 1990 y un 1,77 en el año 2002, siendo el esfuerzo de España en este campo superior al promedio mundial para todo el periodo. En Extremadura, el esfuerzo que se hace en este campo es superior al mundial para todo el periodo analizado, con un índice de 1,56 en 1990 y de 2,49 en 2002. Con respecto a España Extremadura presenta un IET inferior al nacional para los años 1990, 1992 y 1995, sin embargo, en los demás años tiene un IET superior al promedio nacional, siendo éste de 0,896 en 1990 y de 1,405 en 2002. En líneas generales, Extremadura centra su esfuerzo

en este campo desde el año 1996 hasta el 2000, produciéndose un ligero descenso en los dos últimos años.

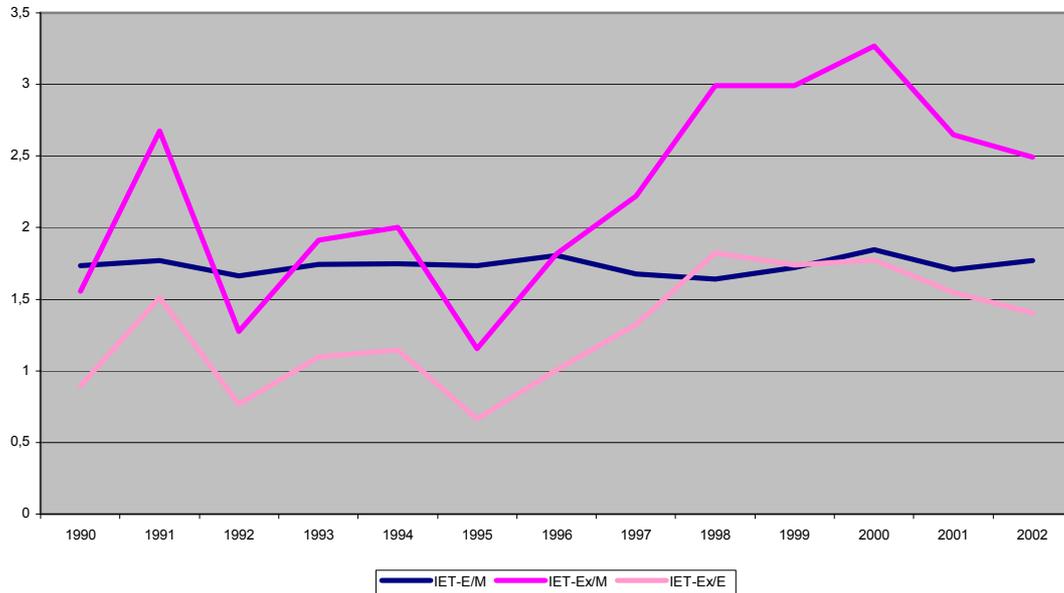


Figura 323: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR (figura 324) pone de manifiesto que España incrementa ligeramente el PIR con respecto al mundo, presentando un PIR de 1,58 en 1995 y de 1,73 en el año 2002. La Comunidad de Extremadura, con respecto al mundo registra un PIR con valores superiores al promedio nacional, siendo este indicador de 1,05 en 1995 y de 2,59 en 2002; y con respecto a España obtiene para todo el periodo un PIR superior al nacional, excepto en el año 1995. Los datos constatan que el PIR ha experimentado un fuerte incremento para el periodo 1996-2002, siendo este superior al promedio nacional y mundial.

La evolución del FINR (figura 325) muestra que en España es superior al mundial para todo el periodo. Sin embargo, en Extremadura el FINR es inferior al mundial en 1995, 1999-2001 y con respecto a España se obtiene un FINR inferior al nacional para los años 1995, 1997, 1999-2001.

El PIR frente al FINR en las comunidades autónomas y España con respecto al mundo (figura 326) refleja que las comunidades con mayor PI son Madrid, Cataluña y

Andalucía, que Aragón es la Comunidad con mayor FINR y que la Comunidad de Navarra es la que presenta mayor PIR y mayor FINR.



Figura 324: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

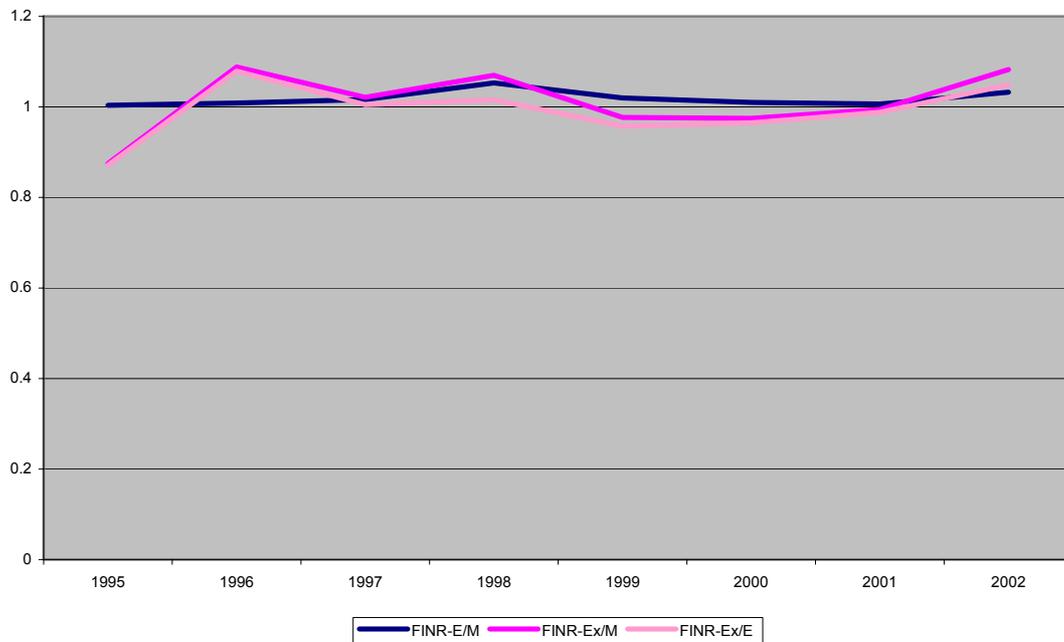


Figura 325: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

Las comunidades que presentan un PIR y un FINR superior al mundial son Navarra, Aragón, Cataluña, Baleares, Madrid, Valencia, Castilla-La Mancha, La Rioja, Murcia, Extremadura, Castilla-León y Andalucía. Las comunidades del País Vasco, Asturias y Galicia presentan un PIR superior al mundial pero un FINR inferior al mismo. Y, por último, sólo las comunidades de Cantabria y Canarias tienen un PIR y un FINR inferior al mundial.

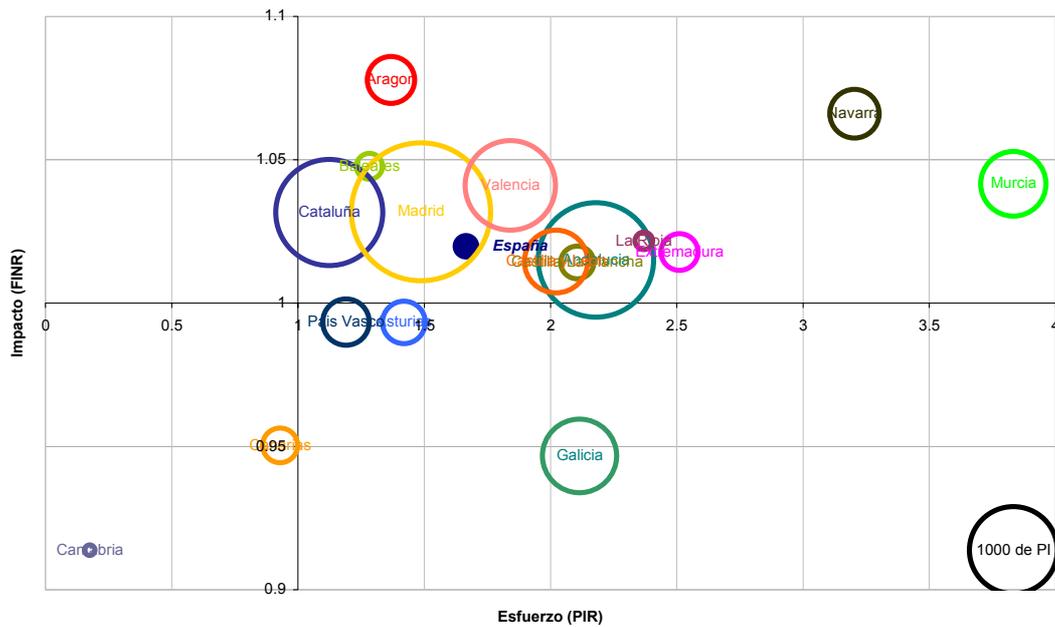


Figura 326: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos. El área del círculo es proporcional al PI.

La Tasa de Colaboración Institucional (figura 327) muestra que la colaboración internacional en España es del 9,55% en 1990 y del 24,84% en el año 2002, lo que supone un incremento del 15,29%. La colaboración interregional también experimenta un incremento del 6,56%, siendo la tasa del 4,21% en 1990 y del 10,78% en 2002. La colaboración intrarregional es prácticamente igual en 1990 (36,80%) y 2002 (36,74%), y la tasa sin colaboración desciende en un 12,01%, con una tasa del 54,21% en 1990 y del 42,20% para el año 2002.

La Comunidad de Extremadura presenta una tasa de colaboración internacional baja en proporción a la registrada a nivel nacional. Este tipo de colaboración es inexistente al principio de la década, obteniéndose en el año 2002 una tasa del 17,24%. La colaboración interregional tiene una tasa del 20% en 1990 y del 24,14% en el año

2002, lo que supone un incremento del 4,14% para el periodo analizado. No obstante, presenta una tasa superior a la nacional (10,78%) para el año 2002. La colaboración intrarregional presenta una tasa del 20% en 1990 y del 10,34% en 2002, lo que supone un descenso del 9,66%. La tasa sin colaboración está más o menos estabilizada, siendo del 60% en 1990 y del 58,62% en 2002, lo que supone un descenso del 1,38%.

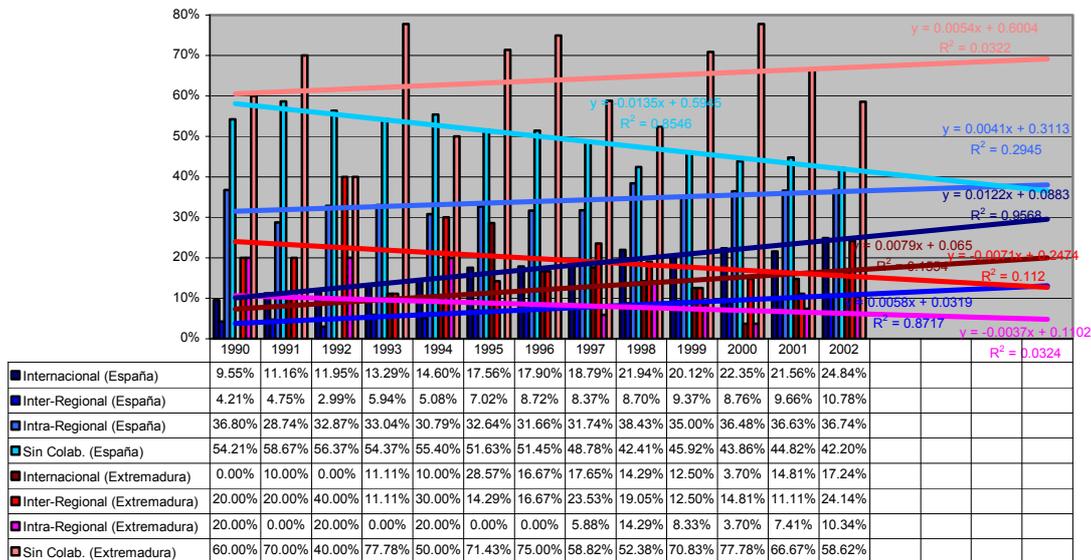


Figura 327: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos (1990-2002).

Las tasas de colaboración interregional de Extremadura con las comunidades autónomas (figura 328) se producen principalmente con Madrid (8,37%) y Andalucía (5,91%), suponiendo en estas comunidades la colaboración con Extremadura el 0,56% y el 0,55%, respectivamente. Las CCAA para la que más supone esta colaboración son las dos Castillas.

Las colaboraciones más intensas entre comunidades autónomas (figura 329) se originan entre las comunidades de Valencia-Baleares, Madrid-Castilla La Mancha y Aragón-La Rioja. En la misma figura se puede apreciar la escasa colaboración de Extremadura con otras comunidades, dándose de forma general una mayor colaboración entre comunidades autónomas.

La colaboración internacional (figura 330) pone de manifiesto que España realiza mayor colaboración con países como USA (3,95%), Inglaterra (3,43%) y Francia (2,61%), al igual que la comunidad de Extremadura, si bien con unas tasas más bajas

que las obtenidas a nivel nacional, siendo éstas del 3,94% (USA), 2,96% (Inglaterra) y 1,97% (Francia).

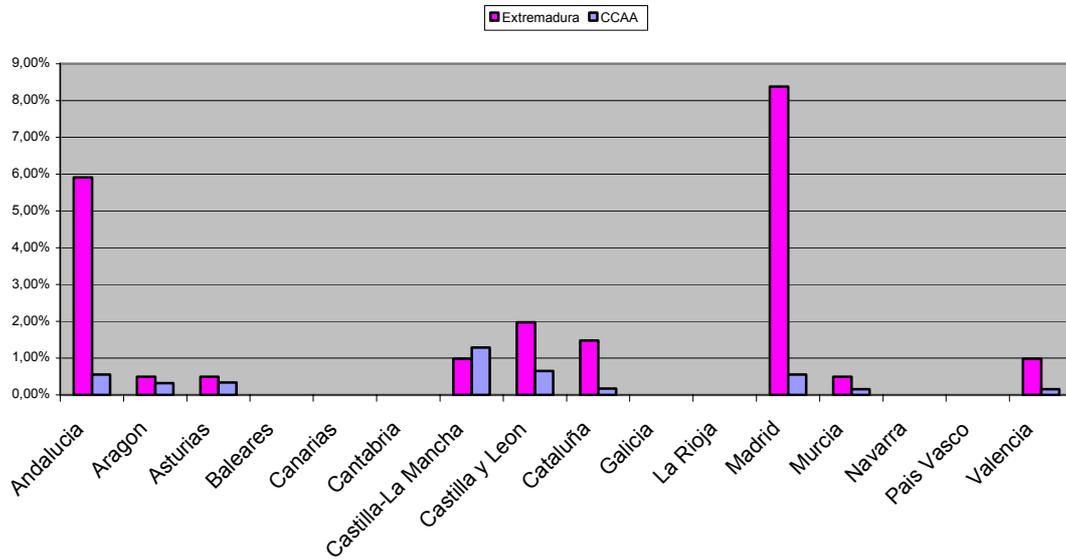


Figura 328: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos (1990-2002).

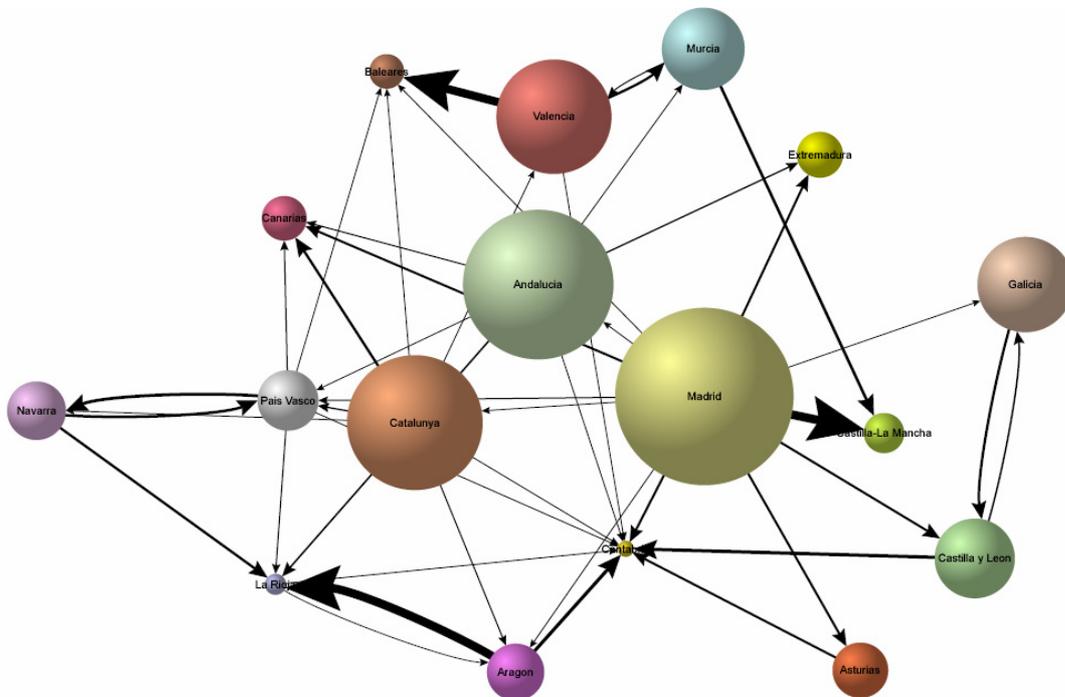


Figura 329: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos (1990-2002).

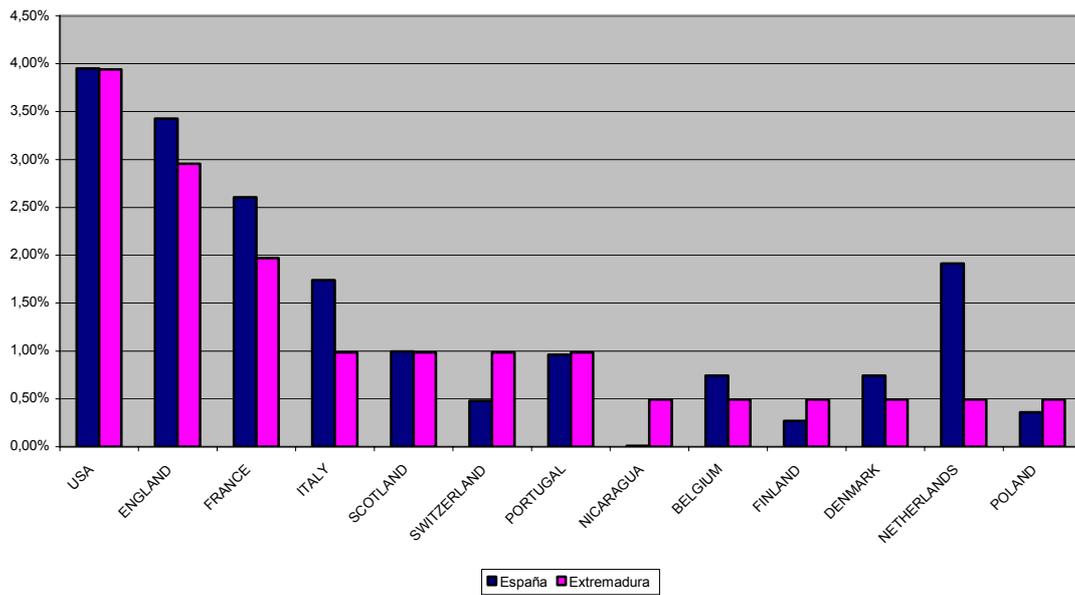


Figura 330: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos.

El FIM para la categoría de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (figura 331) muestra que el mayor FIM se origina en la categoría de Biotecnología y Microbiología Aplicada, siendo éste de 1,98 (mundo), 1,75 (España), 1,80 (Extremadura y sector universidad) y 2,27 (sector administración). La categoría de Nutrición y Dietética presenta un FIM de 1,63 (mundo), 1,47 (España), 1,49 (Extremadura), 1,45 (sector universidad) y 1,21 (sector administración). Podemos observar cómo ni España ni Extremadura superan el FIM mundial en las dos categorías señaladas. Con respecto a la categoría de Ciencia y Tecnología tiene un FIM de 0,94 (mundo), 1,11 (España), 1,15 (Extremadura), 1,14 (sector universidad), 1,21 (sector empresa) y de 1,10 (sector administración), lo que indica que la Comunidad de Extremadura y el sector universidad presentan un FIM superior al mundial y al nacional en esta categoría. En la figura 332 se presenta el FIR con estos mismos datos relativos al mundo.

La figura 333 analiza el FINM. En ella se constata que el mayor FINM se produce en la categoría de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, siendo de 1,105 (mundo), 1,20 (España, Extremadura y sector universidad), 1,215 (sector empresa) y 1,167 (sector administración). Por tanto, el FINM en esta categoría es superior al mundial en España, Extremadura y sus sectores de producción. La categoría de Nutrición y Dietética presenta un FINM de 1,051 (mundo), 0,984 (España), 0,962

(Extremadura), 0,955 (sector universidad) y 0,898 (sector administración), lo que supone que el FINM mundial es superior a los demás ámbitos analizados. Para la categoría de Biotecnología se obtiene un FINM de 1,02 (mundo), 0,98 (España, Extremadura y sector universidad) y 1,056 (sector administración), lo que supone que sólo el sector administración supera el FINM mundial. El FINR (figura 334) muestra estos mismos datos con respecto al mundo.

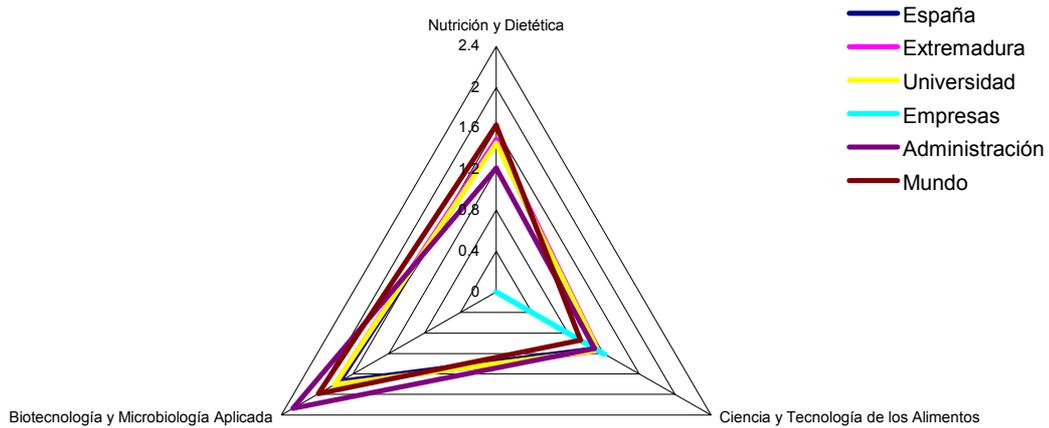


Figura 331: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

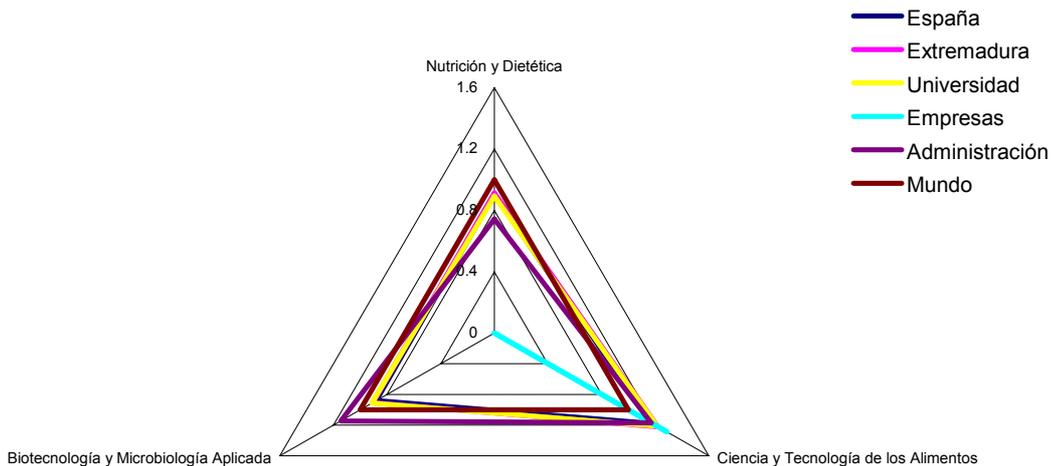


Figura 332: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

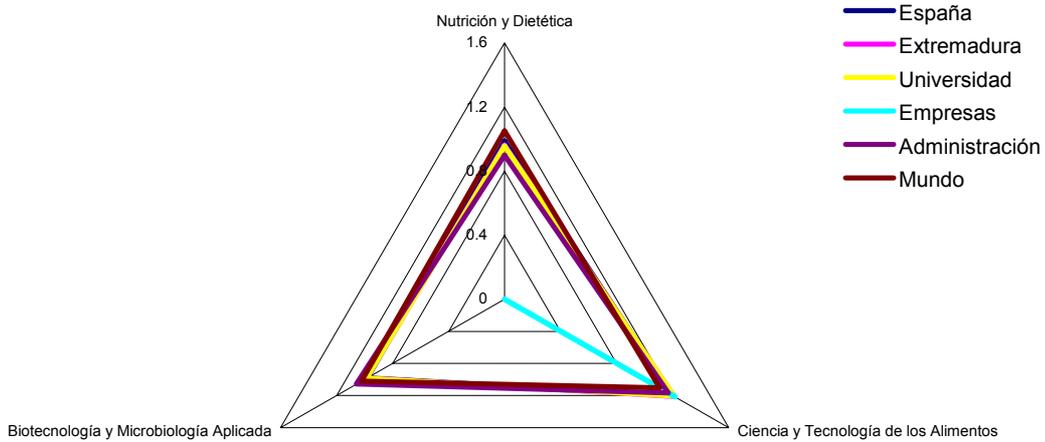


Figura 333: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

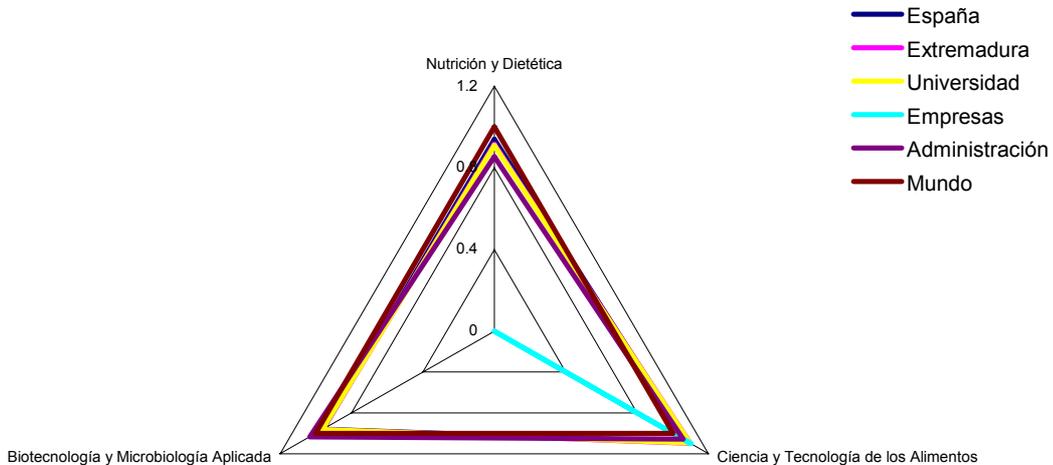


Figura 334: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El IER con respecto al mundo para el periodo 1990-2002 se representa en la figura 335. En ella se pone de manifiesto que el esfuerzo se concentra, principalmente, en la categoría de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, tanto a nivel nacional como regional, obteniéndose un IER superior al mundial. En la categoría de Nutrición y

Dietética, España, Extremadura y sectores de producción (excepto el sector empresa que no realiza actividad en esta categoría) presentan un IER superior al mundo.

En la categoría de Biotecnología y Microbiología Aplicada también se obtiene un IER superior al mundial para España, Extremadura y sector universidad, sin embargo, el sector administración presenta un IER inferior al mundo (el sector empresa tampoco realiza actividad en esta categoría)

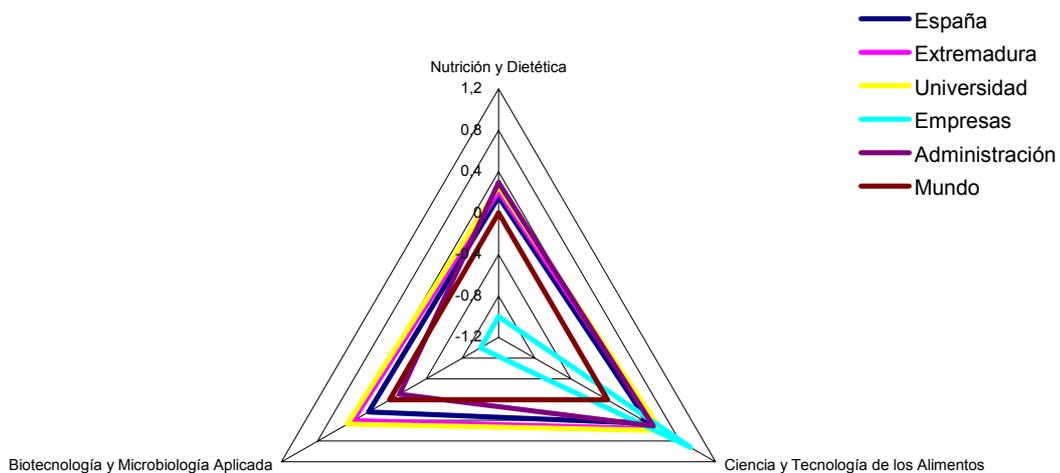


Figura 335: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-1994 (figura 336) se observa una situación similar al periodo 1990-2002, destacando el sector empresa debido a su falta de actividad científica en las categorías de esta clase. Sin embargo, en el periodo 1995-2002 (figura 337) este sector empresarial sí comienza a desarrollar actividad científica en la categoría de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

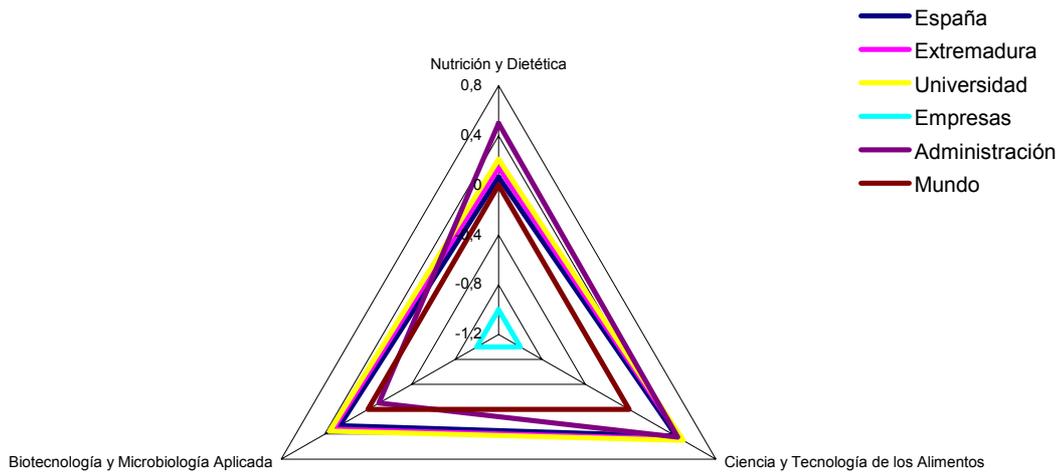


Figura 336: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

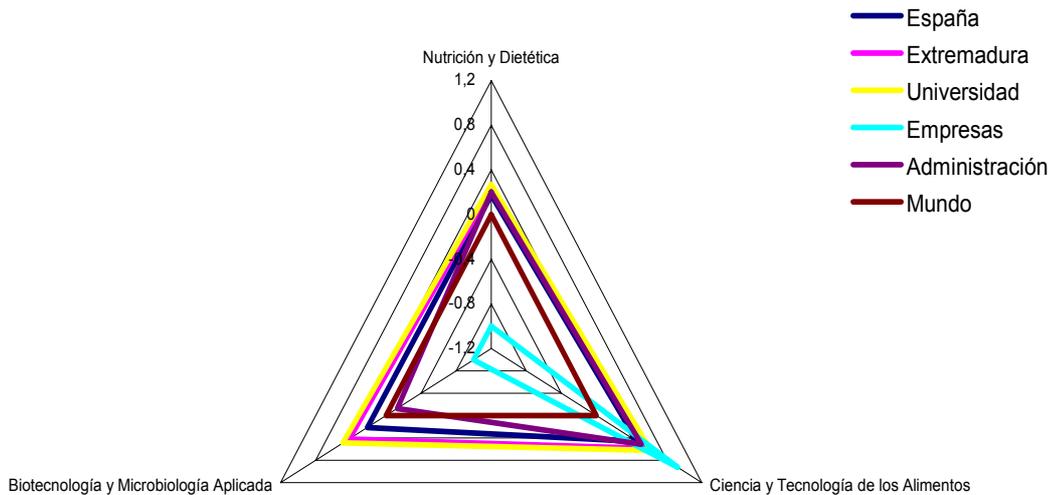


Figura 337: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR para España respecto al mundo (figura 338) muestra que la categoría con mayor PI es la de Ciencia y Tecnología, siendo ésta la que presenta un mayor PIR y FINR respecto al mundo. Las otras dos categorías, Biotecnología y Microbiología Aplicada y Nutrición y Dietética, con menor PI, presentan un PIR superior al mundo pero un FINR inferior al promedio mundial.

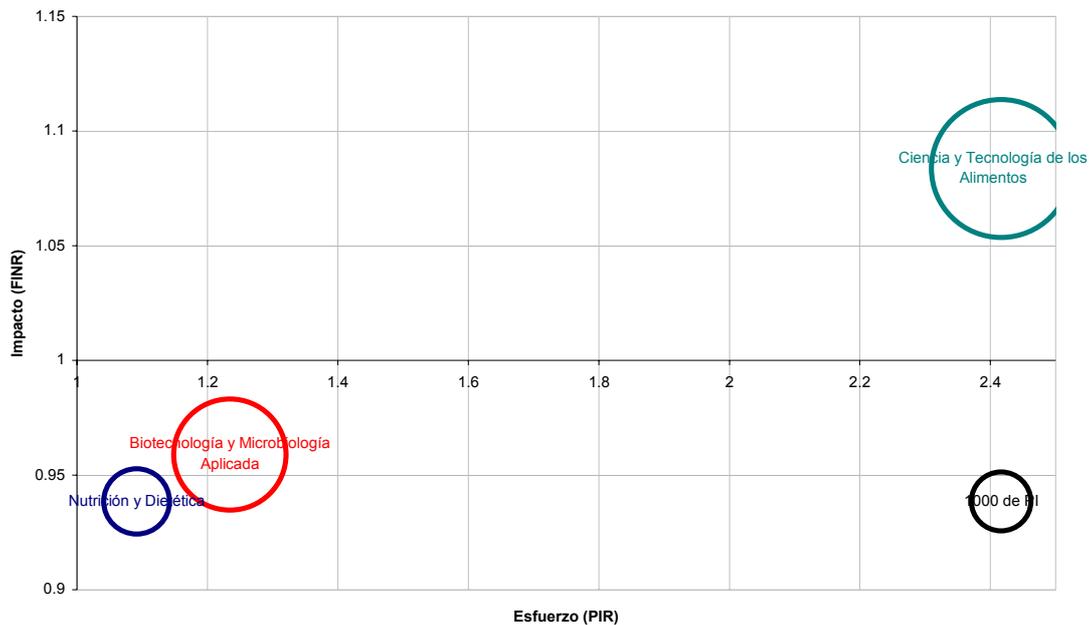


Figura 338: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

En Extremadura, el PIR y el FINR con respecto al mundo (figura 339) muestra que la categoría de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, con mayor PI, es la categoría con mayor PIR y FINR con respecto al mundo. Las categorías de Biotecnología y Microbiología Aplicada y Nutrición y Dietética registran un PIR superior al mundo y un FINR inferior al promedio mundial. Se puede decir, en líneas generales, que Extremadura presenta en relación al mundo una situación similar a la de España.

Con respecto a España (figura 340) Extremadura tiene en la categoría de Ciencia y Tecnología de los Alimentos un PIR y un FINR superior al mundial y en las categorías de Nutrición y Dietética y Biotecnología y Microbiología Aplicada un PIR superior al nacional y un FINR inferior al promedio nacional. Este hecho pone de manifiesto que Extremadura, en lo relativo al PIR y al FINR, presenta una situación similar en las diferentes categorías de la clase de Ciencia y Tecnología de los Alimentos en relación al mundo y a España.

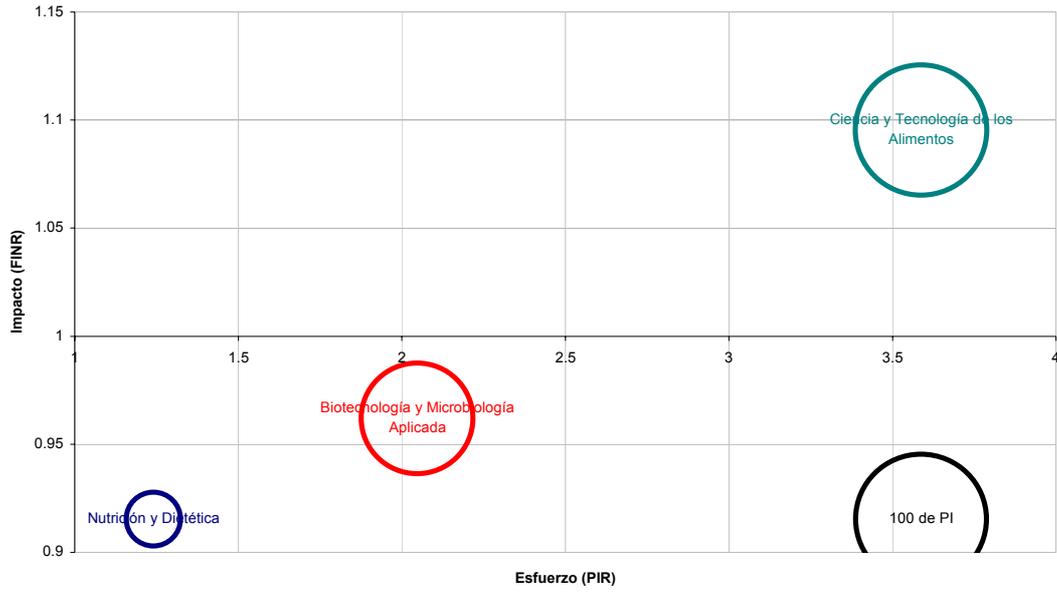


Figura 339: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

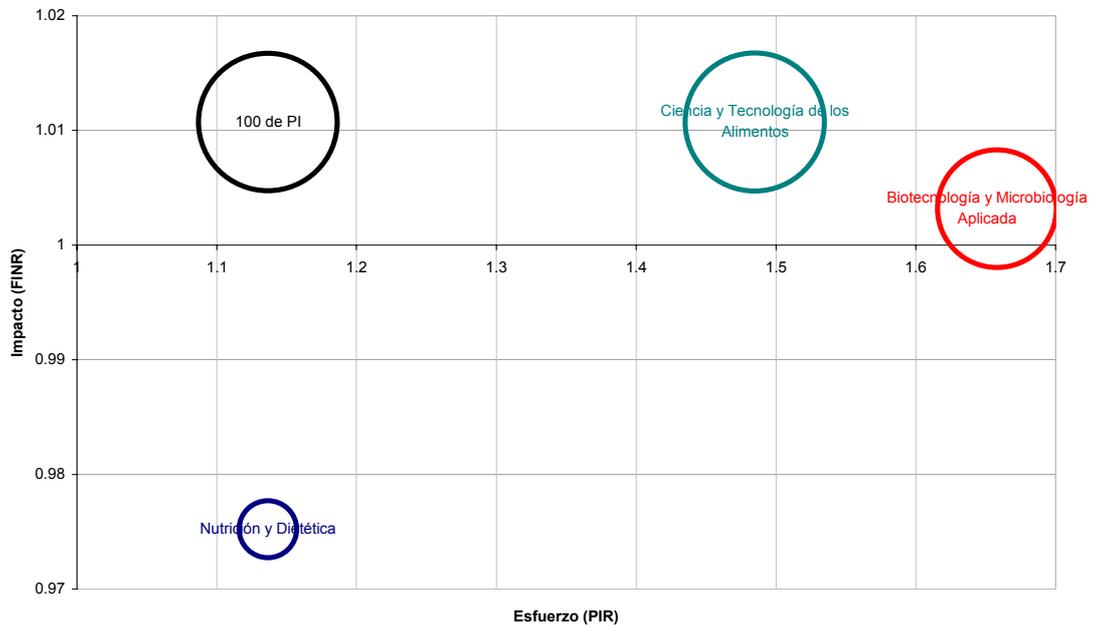


Figura 340: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 9 Ciencia y Tecnología de Alimentos. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.10 Biología Molecular, Celular y Genética

La producción científica en la clase de Biología Molecular, Celular y Genética (figura 341) experimenta en España un crecimiento paulatino del 167% en el periodo 1990-2002 (frente al incremento del 91,3% a nivel mundial). Extremadura también aumenta su producción desde 1990 hasta 1997 de forma paulatina, experimentando un ligero descenso en los años 1998-2000, un incremento en 2001, y nuevo descenso en el año 2002. El incremento experimentado en Extremadura es del 84,8% (inferior al que se produce a nivel mundial y nacional). Con respecto a los sectores de producción, el sector universidad crece en este periodo el 54,5%; el sector empresa tiene escasa representación en esta clase; y el sector administración experimenta un crecimiento del 500% para el año 2002 (tomando como base 1992, primer año en el que se obtiene producción científica en este sector).

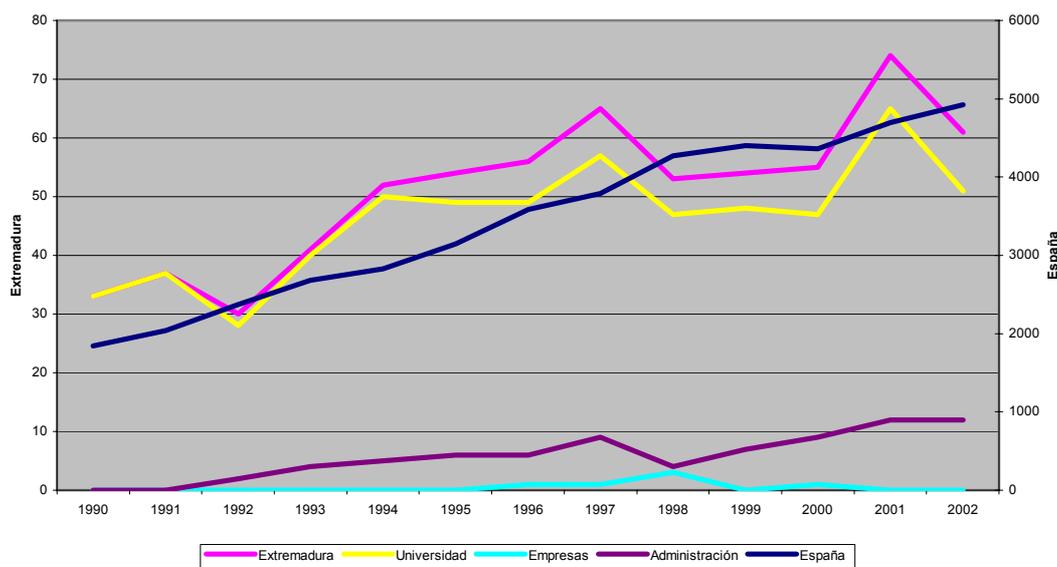


Figura 341: Producción en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 342) en España se incrementa en el periodo 1995-2002 el 60,4%, superando al producido a nivel mundial (15,2%). En la Comunidad de Extremadura, la tendencia del PI es similar al crecimiento de la producción, siendo el incremento del PI del 18,6% (superior al mundial pero inferior al nacional). Por sectores de producción, el PI en el sector universidad crece un 17,14% y en el sector administración un 41,4%.

En cuanto al FIM en esta clase (figura 343) presenta, de forma generalizada, valores muy altos. España tiene un FIM de 2,55 en 1995 y de 3,04 en 2002, produciéndose un incremento progresivo en el periodo analizo. En estos mismos años, Extremadura obtiene un FIM respectivo de 2,02 y de 3,31 (siendo este último superior al nacional). El sector universidad alcanza un FIM de 2,06 en 1995 y de 3,09 en el año 2002, y el sector administración de 1,48 en 1995 y de 6,62 en 2002 (como se puede observar, este último es superior al FIM nacional y al de la Comunidad de Extremadura).

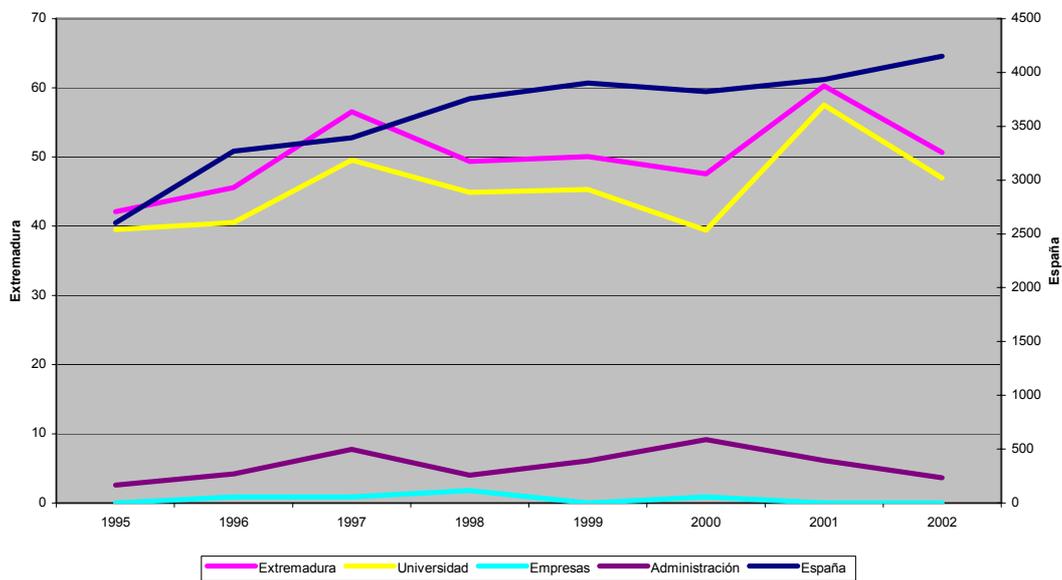


Figura 342: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

Respecto al FINM (figura 344) España obtiene un FINM de 0,985 en 1995 y de 1 en el año 2002. La Comunidad de Extremadura, que en el año 1995 presentaba un FINM inferior al nacional, al final del periodo lo supera, siendo de 1,02 en el año 2002. Esta misma tendencia se puede observar para el sector universidad y el sector administración, obteniéndose un FINM de 1,01 y 1,21 para el año 2002, respectivamente.

La evolución del esfuerzo que se hace desde Extremadura en este campo se representa en la figura 345. En ella podemos observar que España muestra un IET superior al mundo en los años 1990-1992 y 1996, siendo inferior al promedio mundial en los demás años. Extremadura, con respecto al mundo, presenta un IET superior al

mundial desde el año 1990 hasta 1998, mostrando un IET inferior al mundial en años sucesivos. Sin embargo, con respecto a España, el esfuerzo es superior al nacional para todo el periodo, a excepción de los años 1992 y 2002 donde la actividad en este campo es inferior al promedio nacional.

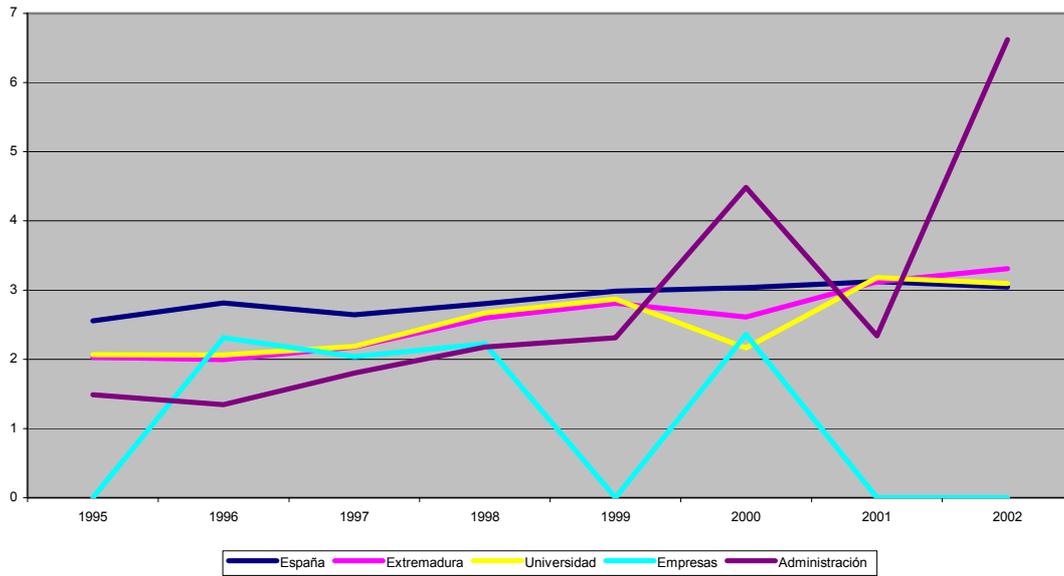


Figura 343: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP n° 10 Biología Molecular, Celular y Genética de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

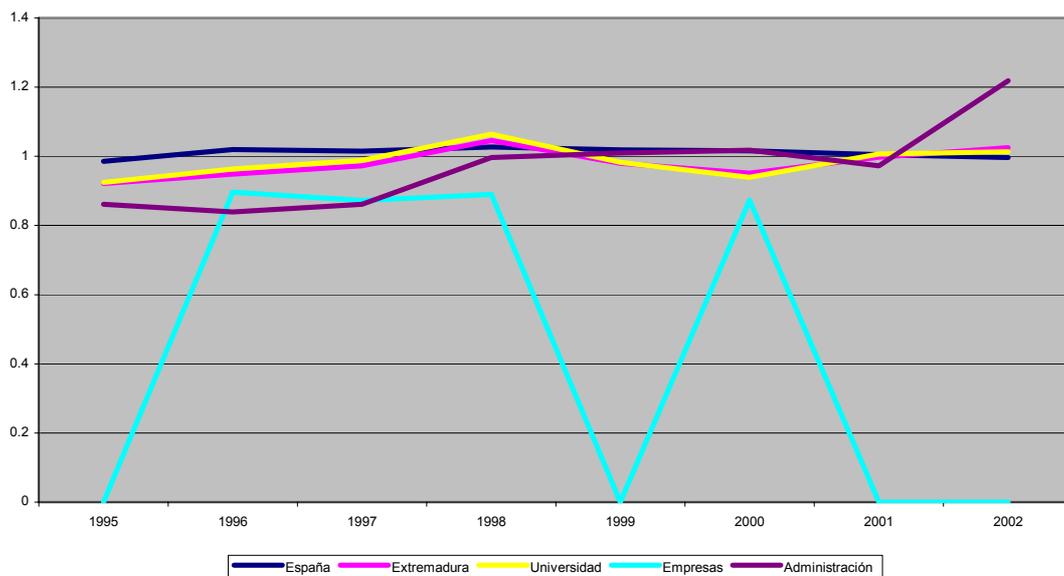


Figura 344: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP n° 10 Biología Molecular, Celular y Genética de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

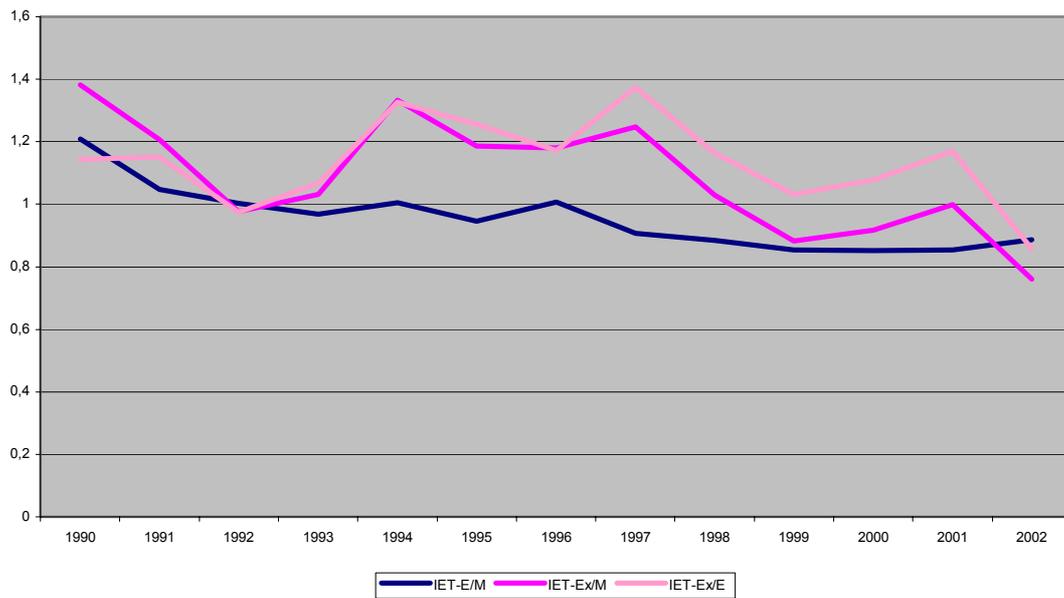


Figura 345: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del PIR (figura 346) muestra que en España este indicador es superior al mundial para el periodo 1995-2002. La Comunidad de Extremadura, con respecto al mundo y a España, presenta un PIR superior para todo el periodo, salvo en el año 2002, donde el PIR es inferior al mundial y al nacional.

Sin embargo, la evolución del FINR (figura 347) pone de manifiesto que, tanto España como la Comunidad de Extremadura, obtienen un FINR inferior al mundial para todo el periodo. En el caso de Extremadura, además, el FINR es inferior al promedio nacional (a excepción de los años 1998 y 2002).

El PIR frente al FINR en las comunidades autónomas (figura 348) refleja, por un lado, que las comunidades con mayor PI corresponden a las de Madrid, Cataluña y Andalucía, y por otro, que las comunidades que presentan un PIR superior al mundial y un FINR inferior a éste son las de Madrid, Cataluña, Andalucía, Castilla-León, Extremadura, Navarra y Murcia (de estas comunidades Extremadura es la que obtiene menor PI). El resto de las comunidades (situadas en el cuadrante inferior izquierdo) presentan un PIR y un FINR inferior al mundial.

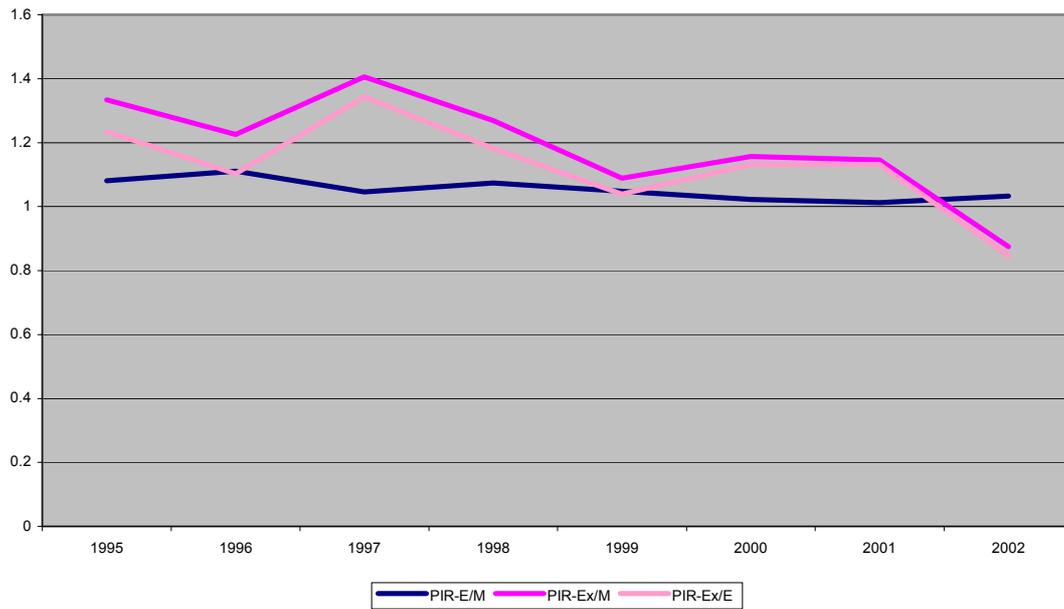


Figura 346: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

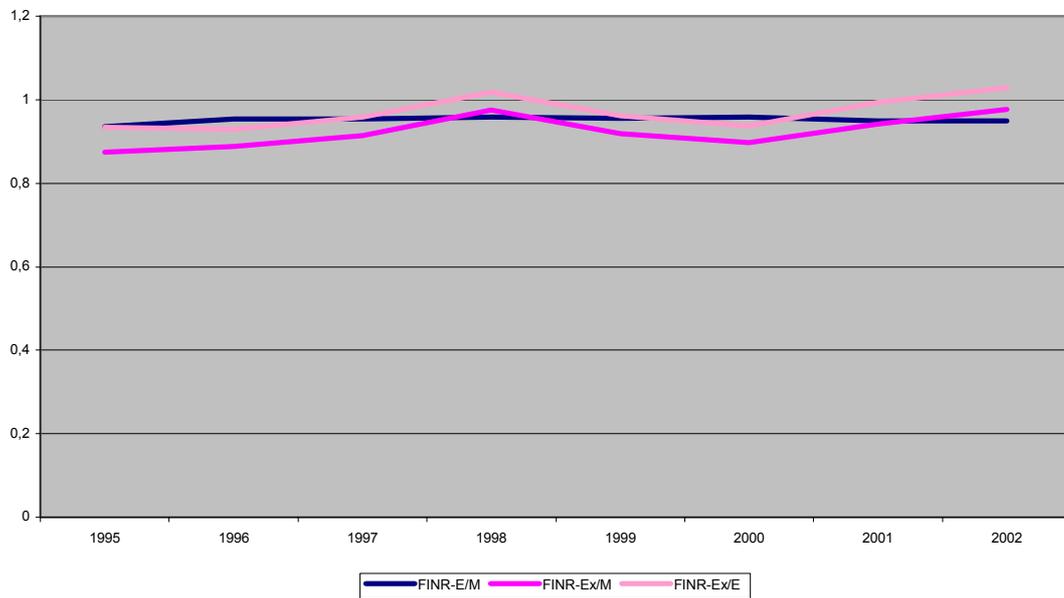


Figura 347: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

Podemos decir que la Comunidad de Extremadura obtiene una posición bastante ventajosa entre las comunidades autónomas con respecto al PIR y el FINR.

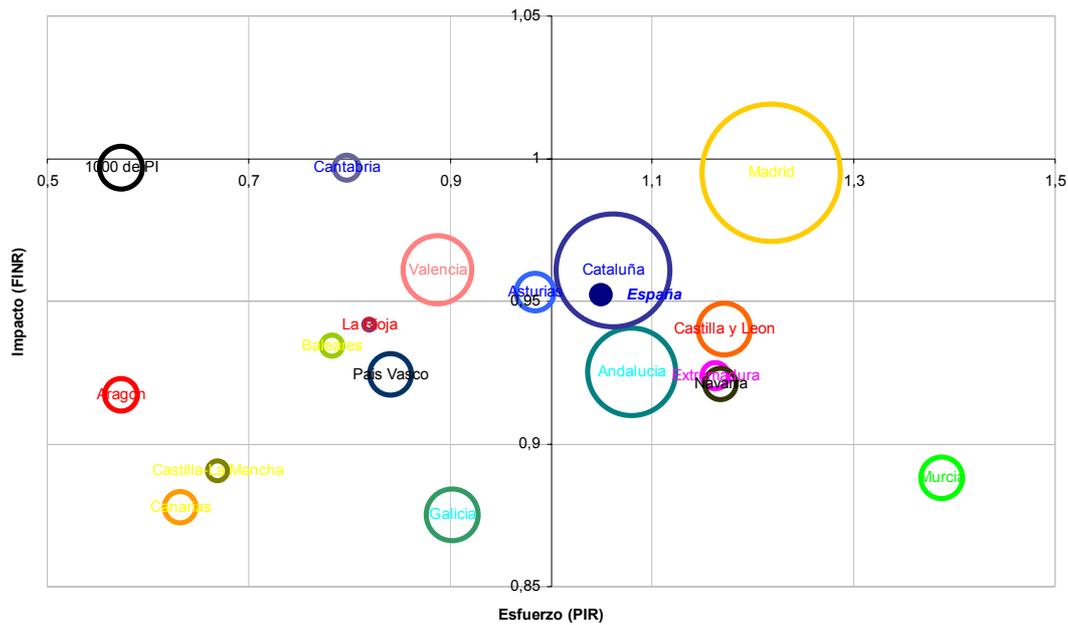


Figura 348: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al PI.

La Tasa de Colaboración Institucional en este campo (figura 349) refleja que España tiene una tasa de colaboración internacional del 20,2% en 1990 y del 33,47% en el año 2002, lo que supone un incremento del 13,27%. La colaboración interregional, con una tasa del 6,95% en 1990 y del 11,67% en 2002, se incrementa el 4,72%. En esos mismos años la colaboración intrarregional respectiva es del 20,79% y del 37,30%, incrementándose un 16,51%. Y, finalmente, la tasa sin colaboración es del 58,90% en 1990 descendiendo hasta el 36,21% en 2002, lo que supone una caída del 22,69%.

La Comunidad de Extremadura presenta en este campo una tasa de colaboración internacional del 6,06% en 1990 y del 31,15% en 2002, con un incremento del 25,09% para el periodo analizado. La colaboración interregional es del 42,4% en 1990) y del 21,3% en 2002, lo que supone un descenso del 21,1%. La colaboración intrarregional, inexistente en 1990-1992 y 2002, presenta valores bajos que oscilan entre el 1,85% en los años 1995 y 1999, y el 7,32% en 1993. Con respecto a la tasa sin colaboración se mantiene prácticamente igual en 1990 (54,55%) y 2002 (54,10%).

Por tanto, podemos concluir que la Comunidad de Extremadura en este campo presenta para el año 2002 una tasa de colaboración internacional del 31,15% frente al 33,47% nacional; una tasa de colaboración interregional del 21,31% superior a la

nacional (11,67%); una tasa de colaboración intrarregional del 0% frente a la nacional del 37,30% y, por último, la tasa sin colaboración es del 54,10% frente al 36,21% a nivel nacional.

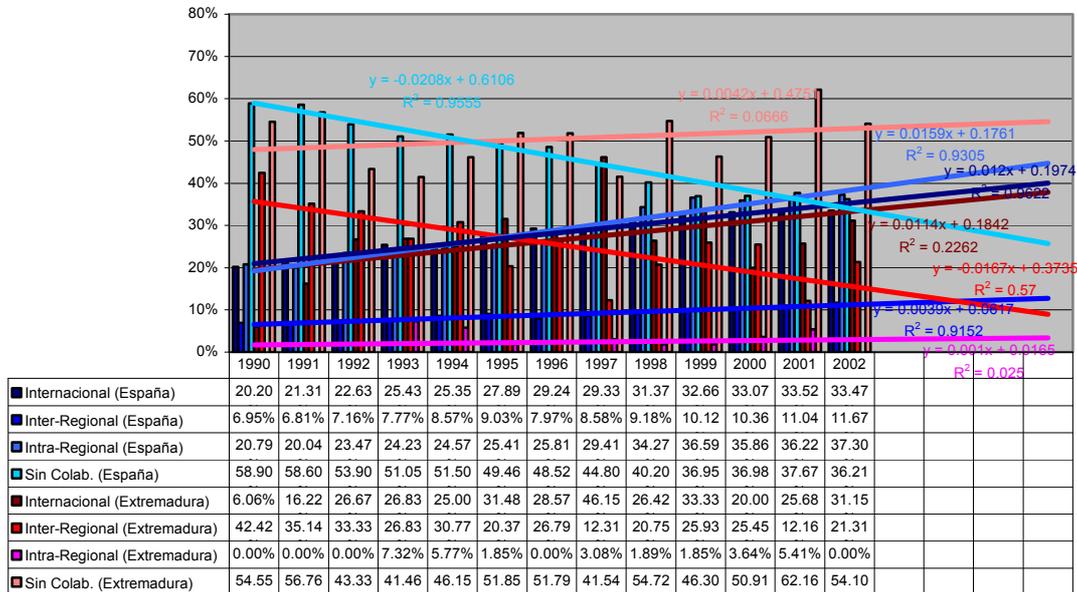


Figura 349: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética (1990-2002).

La colaboración interregional de Extremadura con el resto de las comunidades autónomas (figura 350) muestra que las mayores tasas se obtienen con las comunidades de Madrid (11,13%), Cantabria (4,96%) y Andalucía (4,21%), suponiendo la colaboración de estas comunidades con Extremadura el 0,48%, 5,56% y 0,44%, respectivamente. Así, en este caso, las CCAA para las que más supone la colaboración con Extremadura son Cantabria y Castilla-La Mancha.

El Mapa de Colaboración Asimétrica pone de manifiesto las múltiples relaciones entre comunidades autónomas y la intensidad de éstas, pudiéndose observar que las relaciones más fuertes se dan entre las comunidades de Madrid-La Rioja, Madrid-Castilla La Mancha, Cataluña-Baleares, Aragón-La Rioja y Murcia-Castilla La Mancha (figura 351).

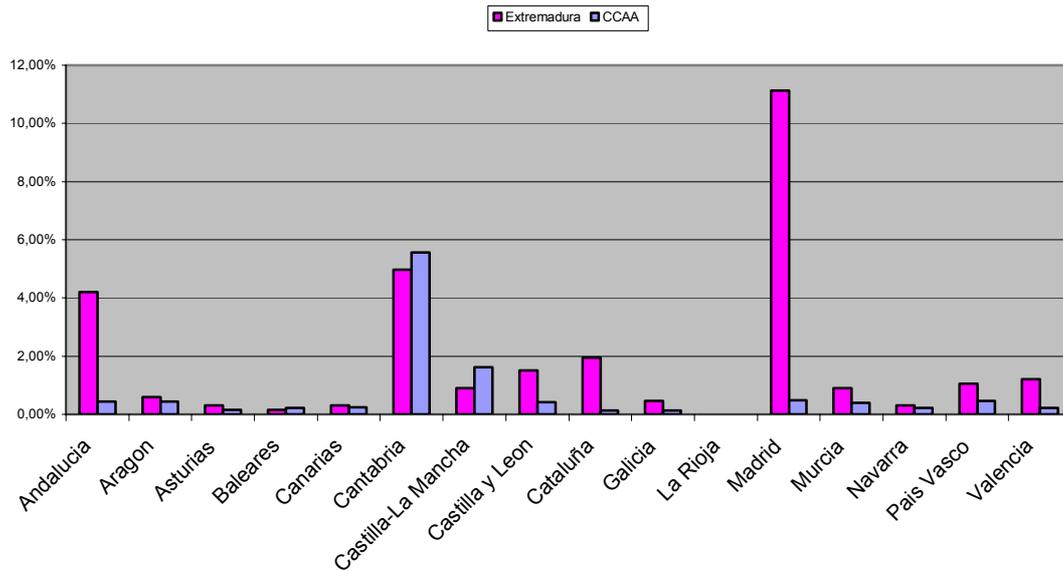


Figura 350: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética (1990-2002).

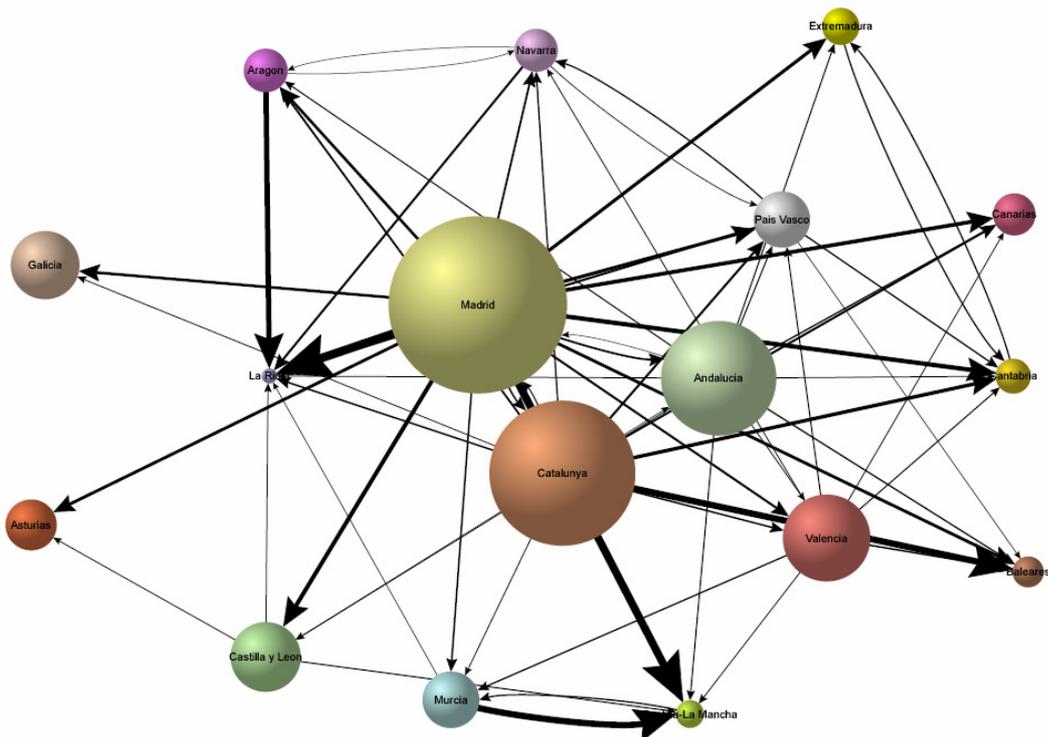


Figura 351: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética (1990-2002).

La colaboración internacional (figura 352) en España se produce principalmente con USA (8,79%), Inglaterra (4,79%), Francia (4,66%) y Alemania (4,06%). Lo mismo sucede en Extremadura, con unas tasas de 10,53%, 4,96%, 4,21% y 2,56%,

respectivamente, lo que pone de manifiesto que la colaboración internacional de la Comunidad de Extremadura en este campo sigue un patrón de colaboración similar al de España, superando incluso la tasa de colaboración internacional con USA.

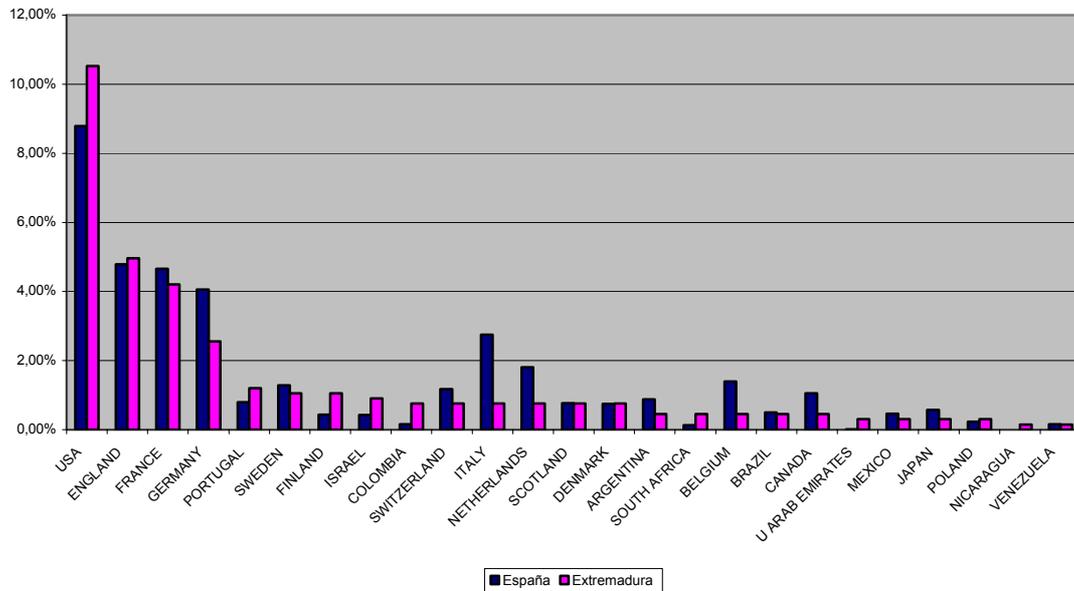


Figura 352: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética.

El FIM en esta clase (figuras 353 y 354) refleja que es un campo con un Factor de Impacto Medio muy alto en las diferentes categorías. Así, la categoría de Anatomía y Morfología tiene un FIM de 1,445 (mundo), 2,06 (España), 3,222 (Extremadura), 2,007 (sector universidad) y 13,221 (sector administración), superando este último sector el FIM mundial, nacional y de la Comunidad de Extremadura (este hecho es debido a la asignación a la categoría de un trabajo de la categoría Multidisciplinar con un alto impacto). La categoría de Bioquímica y Biología Molecular tiene un FIM de 4,366 (mundo), 3,741 (España), 2,896 (Extremadura), 2,906 (sector universidad) y 1,68 (sector administración). La categoría de Biología presenta un FIM de 2,565 (mundo), 2,533 (España) y 3,651 (Extremadura y universidad), siendo el FIM del sector universidad superior al mundial y nacional. La categoría de Biotecnología y Microbiología Aplicada tiene un FIM de 1,984 (mundo), 1,749 (España), 1,8 (Extremadura y sector universidad) y 2,271 (sector administración), siendo el FIM en el sector administración superior al nacional y mundial.

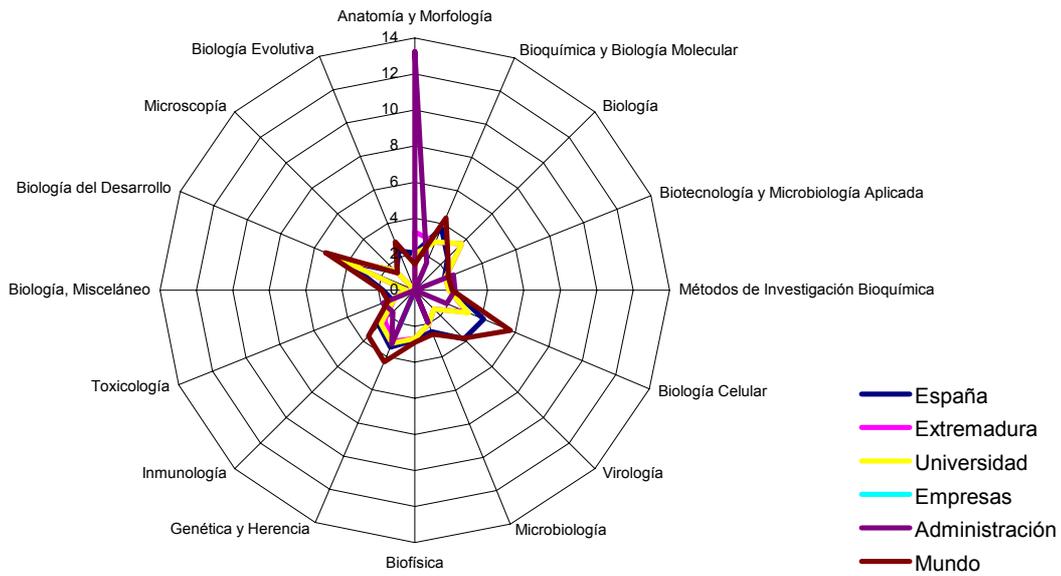


Figura 353: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

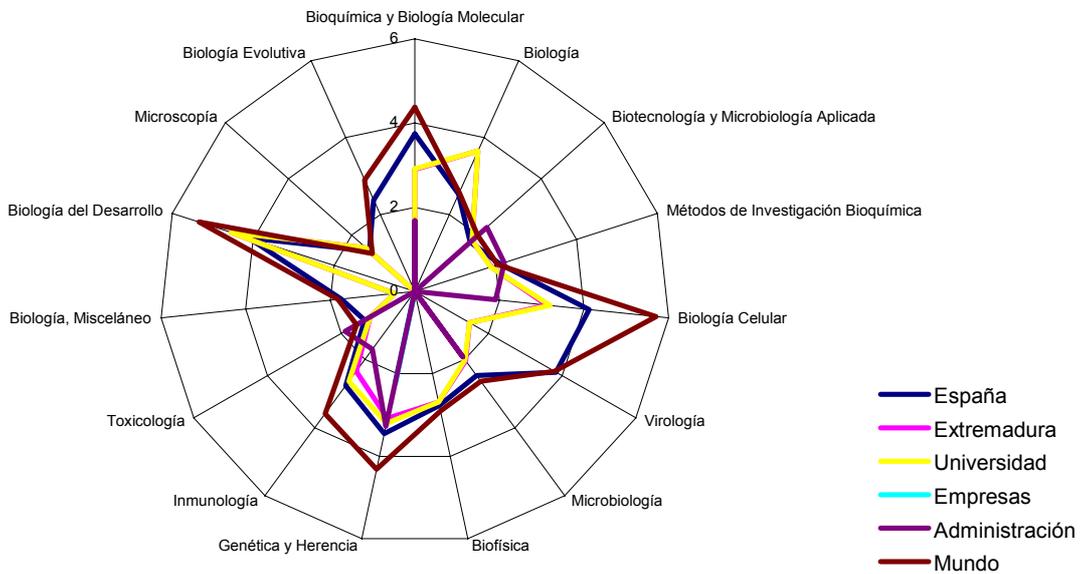


Figura 354: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002 (sin Anatomía y Morfología).

La categoría de Métodos de Investigación Bioquímica presenta un FIM de 2,048 (mundo), 2,110 (España), 1,885 (Extremadura), 1,87 (sector universidad) y 2,205 (sector administración). La categoría de Biología Celular tiene un FIM de 5,696

(mundo), 4,117 (España), 3,12 (Extremadura), 3,197 (sector universidad) y 1,905 (sector administración). La categoría de Virología tiene un FIM de 3,782 (mundo), 3,833 (España) y 1,479 (Extremadura y sector universidad). La categoría de Microbiología obtiene un FIM de 2,634 (mundo), 2,463 (España), 2,02 (Extremadura), 2,005 (sector universidad) y 1,917 (sector administración). La categoría de Biofísica presenta un FIM de 2,890 (mundo), 2,769 ((España), 2,682 (Extremadura y sector universidad). La categoría de Genética y Herencia muestra un FIM de 4,308 (mundo), 3,446 (España), 3,075 (Extremadura), 3,193 (sector universidad) y 2,231 (sector empresa) y 3,261 (sector administración). La categoría de Inmunología presenta un FIM de 3,588 (mundo), 2,767 (España), 2,343 (Extremadura), 2,63 (sector universidad) y 1,69 (sector administración). La categoría de Toxicología tiene un FIM de 1,582 (mundo), 1,36 (España), 1,216 (Extremadura y sector universidad) y 1,89 (sector administración). La categoría de Biología Miscelánea obtiene un FIM de 1,809 (mundo), 1,739 (España) y 0,476 (Extremadura y sector universidad). Biología del Desarrollo presenta un FIM de 5,331 (mundo), 4,111 (España) y 4,53 (Extremadura y sector universidad). La categoría de Microscopia muestra un FIM de 1,341 (mundo), 1,432 (España) y 1,549 (Extremadura y sector universidad). Finalmente, la categoría de Biología Evolutiva obtiene un FIM de 2,897 (mundo) y 2,374 (España).

El FIM en esta clase pone de manifiesto que las categorías con mayor FIM mundial corresponden a Bioquímica y Biología Molecular (4,366), Biología Celular (5,696), Genética y Herencia (4,308) y Biología del Desarrollo (5,331), lo que indica que son campos muy competitivos y de fuerte demanda social.

En FIR con estos mismos datos respecto al mundo se puede apreciar en las figuras 355-356.

El FINM (figura 357) muestra que España tiene un Factor de Impacto Normalizado Medio mayor que el mundial en las categorías de Anatomía y Morfología, Métodos de Investigación Bioquímica y Microscopia. Extremadura presenta un FINM superior al mundo en las categorías de Anatomía y Morfología, Biología y Microscopia, y superior a España en las categorías de Anatomía y Morfología, Biología, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Biología del Desarrollo y Microscopia. El sector universidad obtiene un FINM más elevado que el mundial en las categorías de Anatomía y Morfología, Biología y Microscopia, y mayor que el nacional en Anatomía y Morfología, Biología, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Biología del

Desarrollo y Microscopía. El sector administración tiene un FINM superior al mundial y al nacional en Anatomía y Morfología, Toxicología y Biotecnología y Microbiología Aplicada.

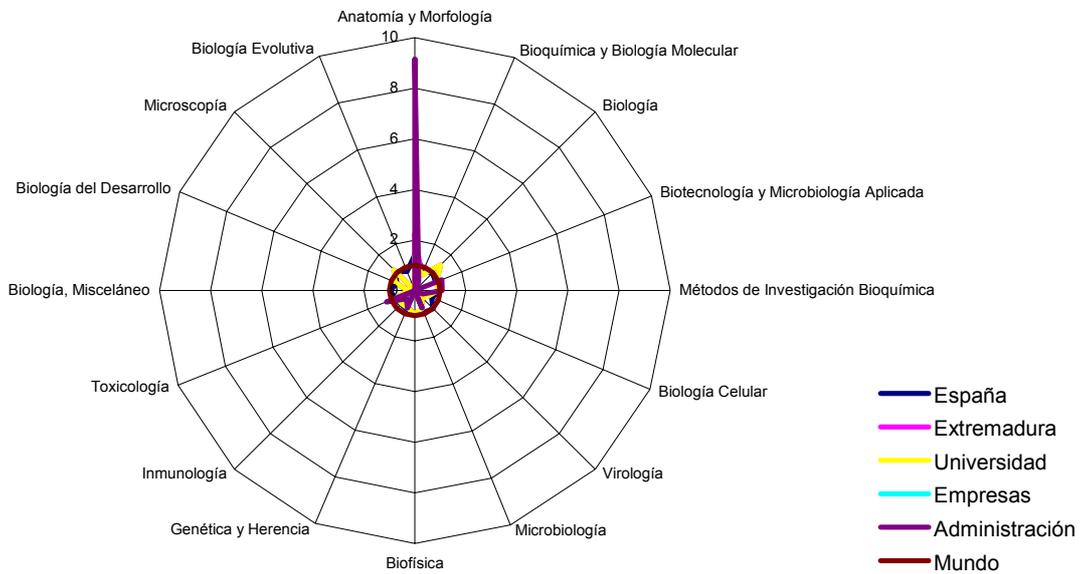


Figura 355: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

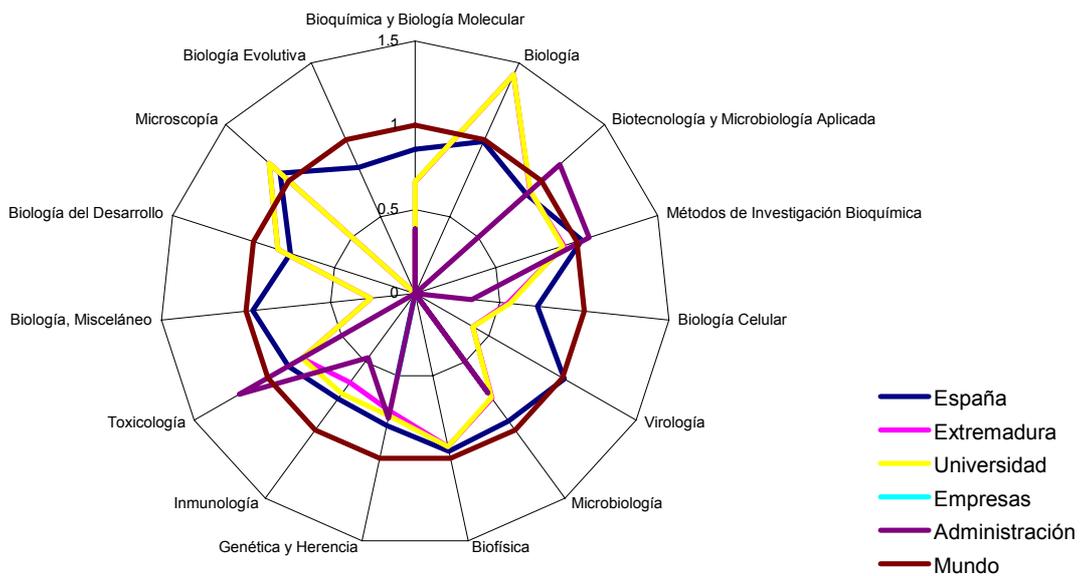


Figura 356: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002 (sin Anatomía y Morfología).

Con respecto al mundo, el FINR (figura 358) refleja que España, Extremadura y sus sectores de producción tienen un FINR superior al mundial en las categorías de Anatomía y Morfología y Microscopía.

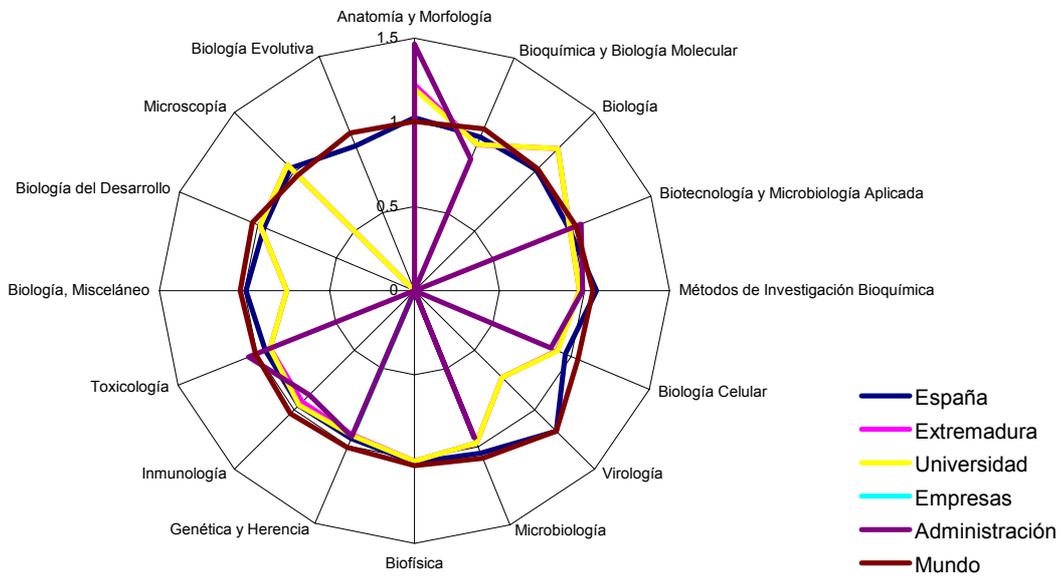


Figura 357: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

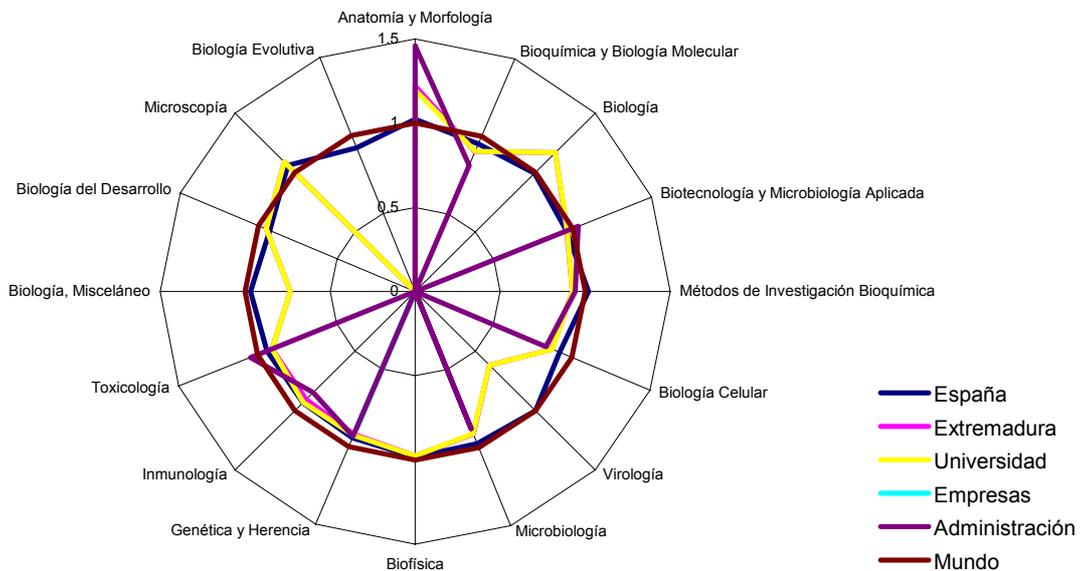


Figura 358: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El IER con respecto al mundo (figura 359) refleja que España supera el IER mundial en las categorías de Anatomía y Morfología, Bioquímica y Biología Molecular, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Métodos de Investigación Bioquímica, Microbiología, Virología, Biofísica, Genética y Herencia, Inmunología, Toxicología, Biología Miscelánea, Biología del Desarrollo, Microscopía y Biología Evolutiva.

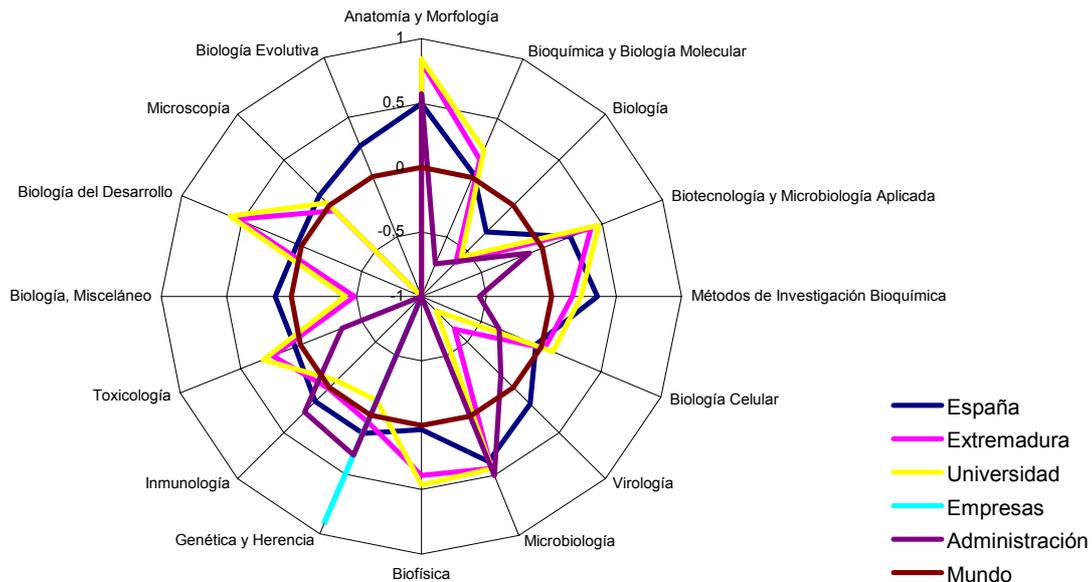


Figura 359: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

La comunidad de Extremadura presenta un IER superior al mundial en las categorías de Anatomía y Morfología, Bioquímica y Biología Molecular, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Métodos de Investigación Bioquímica, Biología Celular, Microbiología, Biofísica, Genética y Herencia, Inmunología, Toxicología, y Biología del Desarrollo.

Con respecto a los sectores de producción, el sector universidad obtiene un IER superior al mundial en Anatomía y Morfología, Bioquímica y Biología Molecular, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Métodos de Investigación Bioquímica, Biología Celular, Microbiología, Biofísica, Toxicología, Biología del Desarrollo y Microscopía; el sector empresa tiene un IER superior al mundial en la categoría de Genética y Herencia; y el sector administración en Anatomía y Morfología, Microbiología, Genética y Herencia e Inmunología.

Para el periodo 1990-1994 (figura 360) se observa que el IER es inexistente en el sector empresa, ya que no se obtiene producción científica en este campo para este tiempo de análisis. España presenta un IER superior al mundial en todas las categorías, excepto en Biología, Biología del Desarrollo y en Biología Evolutiva (no reflejándose actividad en esta categoría). La Comunidad de Extremadura registra un IER mayor que el mundial para todas las categorías, a excepción de Biología, Métodos de Investigación Bioquímica, Virología, Genética y Herencia, Inmunología, Microscopía y Biología Evolutiva (sin actividad científica en esta categoría). El sector universidad tiene un IER superior al mundial, excepto en Biología, Virología, Genética y Herencia, Inmunología, Microscopía y Biología Evolutiva. El sector administración presenta un IER inferior al mundial en las categorías de Bioquímica y Biología Molecular, Métodos de investigación Bioquímica, Biología, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Biología Celular, Virología, Biofísica, Inmunología, Toxicología, Biología Miscelánea, Biología del Desarrollo, Microscopía y Biología Evolutiva (sin actividad científica en esta categoría).

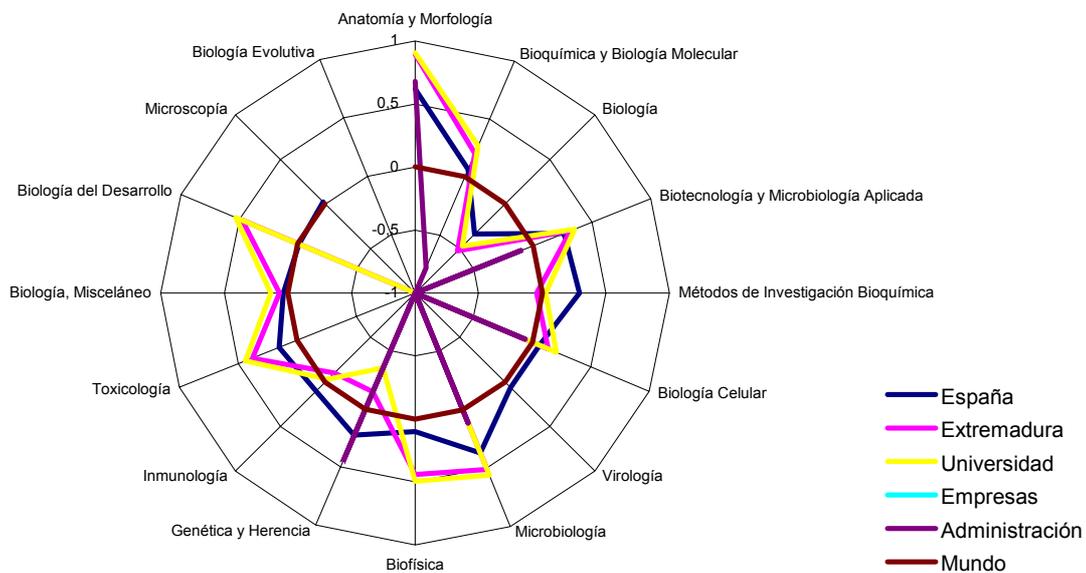


Figura 360: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

Para el periodo 1995-2002 se diversifica el esfuerzo de forma generalizada en casi todas las categorías (figura 361), tanto a nivel nacional como de la Comunidad de Extremadura. España tiene un IER inferior al mundial en las categorías de Biología y Biología Celular, incrementando el esfuerzo en Biología del Desarrollo y Biología Evolutiva y descendiendo en Biología y Biología Celular. Extremadura tiene en este

periodo un IER inferior al mundial en Biología, Biología Celular, Virología, Biología Miscelánea y Biología Evolutiva (sin actividad). Lo que supone, con respecto al periodo anterior, que Extremadura ha incrementado su esfuerzo en las categorías de Métodos de Investigación Bioquímica, Genética y Herencia, Inmunología y Microscopia, descendiendo en la categoría de Biología Celular. El sector universidad, también con respecto al periodo anterior, incrementa el esfuerzo en la categoría de Microscopia y desciende en la categoría de Biología Miscelánea. El sector empresa centra su esfuerzo en la categoría de Genética y Herencia, con un IER superior al mundial. Por último, el sector administración mantiene el IER superior al mundo en las mismas categorías, aunque se aprecia un descenso en la categoría de Inmunología.

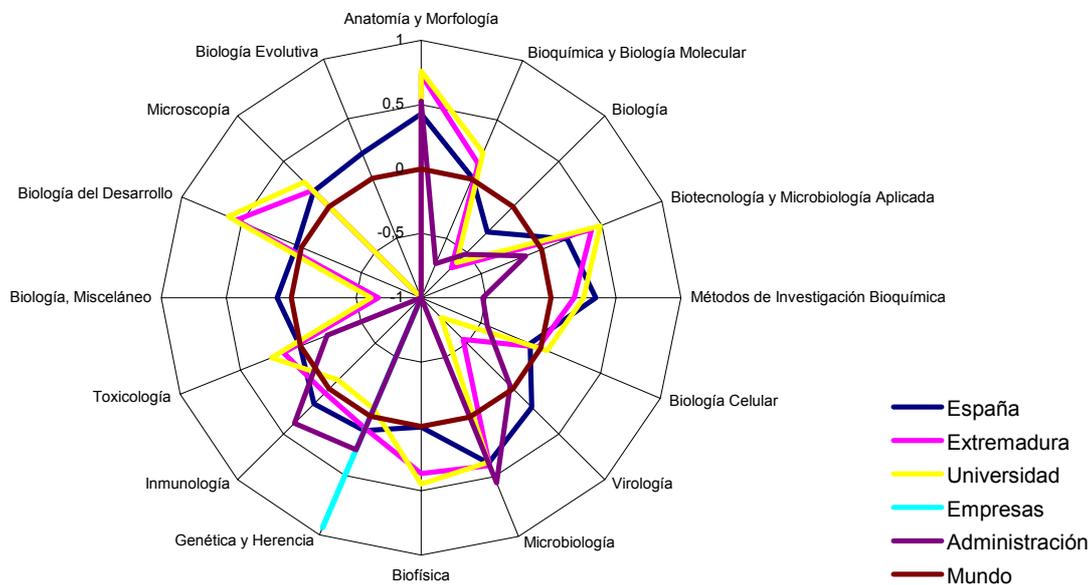


Figura 361: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR y el FINR se han representado en la figura 362. En ella se puede observar que la categoría con mayor PI es la de Bioquímica y Biología Molecular. España con respecto al mundo presenta un PIR y un FINR superior al mundial en las categorías de Métodos de Investigación Bioquímica, y Anatomía y Morfología. Las categorías de Virología, Biotecnología y Microbiología Aplicada, y Genética y Herencia presentan un PIR superior al mundial y un FINR inferior al promedio del mundo. Las categorías de Biología, Biofísica, Biología Miscelánea, Bioquímica y Biología Molecular, Biología Evolutiva, Toxicología, Inmunología, Biología del Desarrollo y Biología Celular tienen

todas un PIR y un FINR inferior al mundial. Y la categoría de Microscopia tiene un PIR inferior al mundial pero con un FINR superior al mismo.

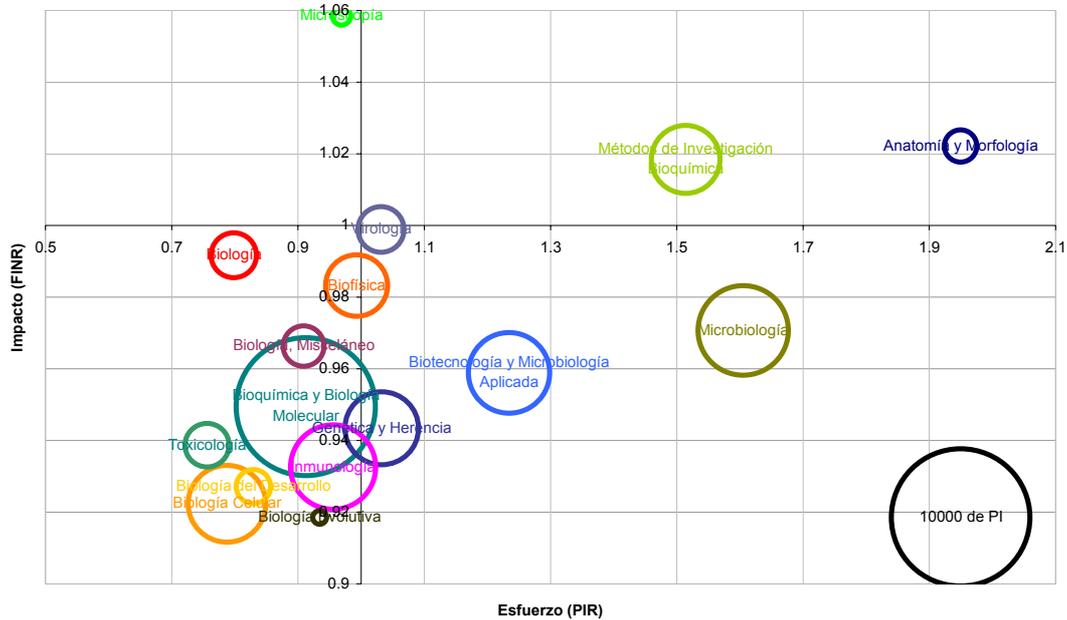


Figura 362: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

La Comunidad de Extremadura con respecto al mundo (figuras 363 y 364) muestra también cómo la categoría de Bioquímica y Biología Molecular es la que registra mayor PI. Solamente la categoría de Anatomía y Morfología presenta un PIR y un FINR superior al mundial. Las categorías de Microscopia y Biología tienen un PIR inferior al mundial y un FINR superior al mismo. Las categorías de Bioquímica y Biología Molecular, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Métodos de Investigación Bioquímica, Microbiología, Biofísica, Genética y Herencia, Toxicología y Biología del Desarrollo presentan un PIR superior al mundial y un FINR inferior al mismo. Las categorías de Biología Celular, Virología, Inmunología y Biología Miscelánea no superan ninguno de estos parámetros con respecto al mundo.

Con respecto a España (figura 365) Extremadura presenta una situación similar a la mundial. Sólo las categorías de Anatomía y Morfología y Biología del Desarrollo superan el PIR y el FINR nacional. Biología y Microscopia superan el FINR pero no el PIR nacional. Las categorías de Virología, Biología Miscelánea, Métodos de Investigación Bioquímica, Inmunología y Microbiología tienen un PIR y un FINR

inferior al nacional. Las demás categorías presentan un PIR superior al nacional pero un FINR inferior al promedio nacional.

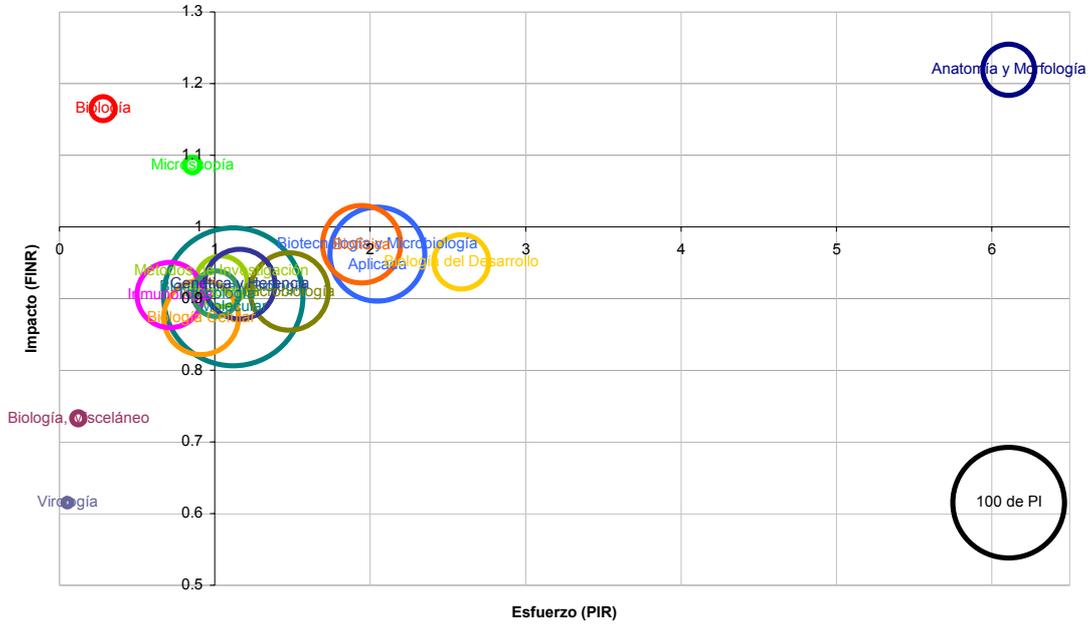


Figura 363: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

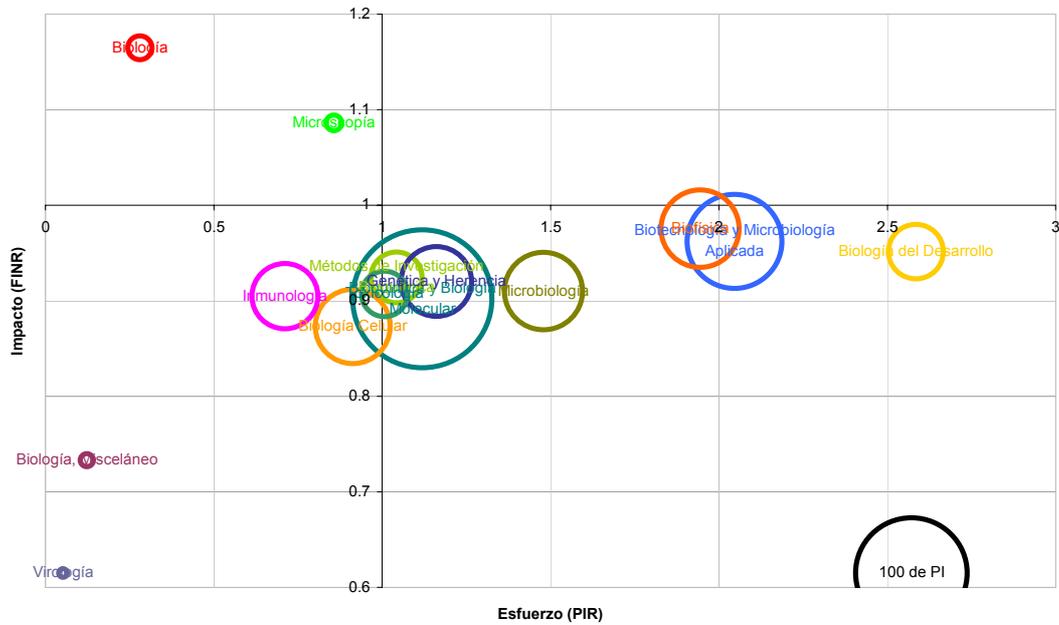


Figura 364: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación (sin Anatomía y Morfología).

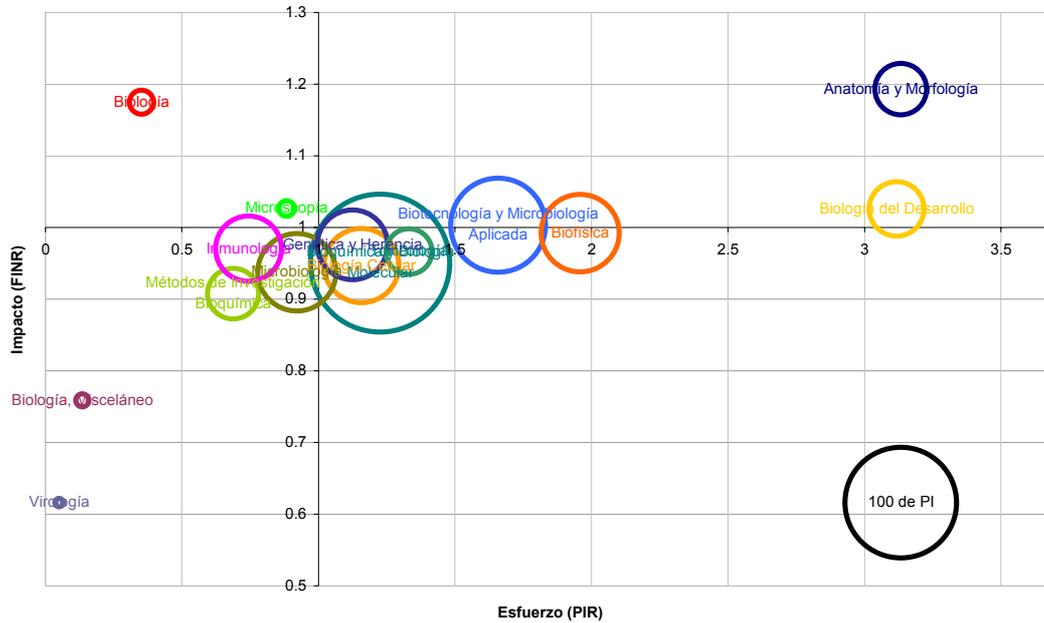


Figura 365: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 10 Biología Molecular, Celular y Genética. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.11 Fisiología y Farmacología

La producción científica en la clase de Fisiología y Farmacología (figura 366) experimenta en España un incremento paulatino desde 1990 hasta 1996, presentando en años sucesivos fuertes oscilaciones interanuales. No obstante, el crecimiento ha sido del 128%. En Extremadura la producción científica presenta ligeras oscilaciones interanuales para el periodo 1990-2002, experimentando un incremento del 75% que también se observa en los sectores universidad (con un aumento es del 62%) y administración (con un incremento del 400%, base 1991); el sector empresa, sin embargo, presenta muy poca producción.

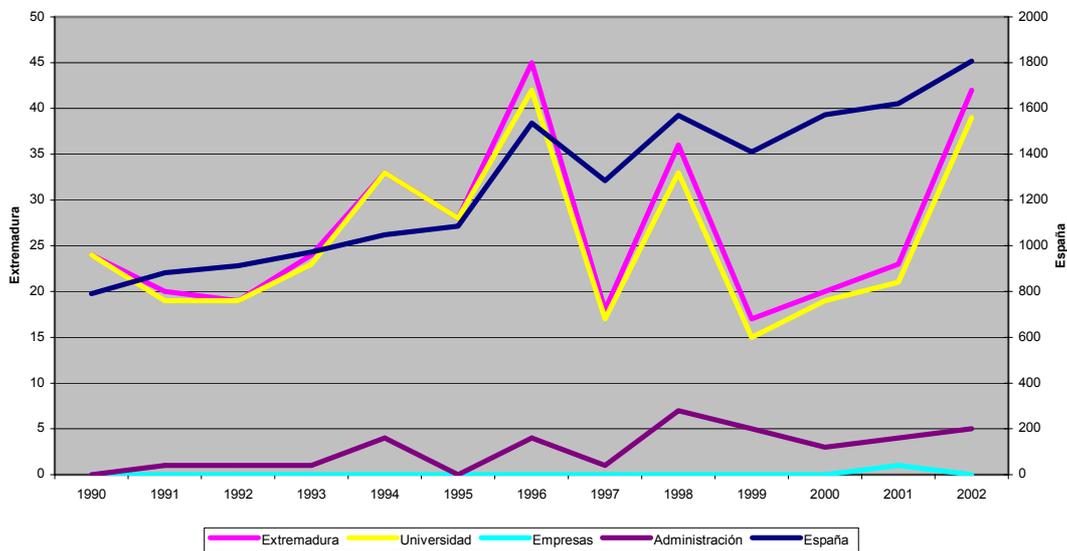


Figura 366: Producción en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

Los datos obtenidos indican que España crece a un ritmo más rápido que el producido a nivel mundial (44%). En la Comunidad de Extremadura y en el sector universidad la producción científica crece a un ritmo superior al mundial pero inferior al nacional; el sector administración, sin embargo, crece porcentualmente a un ritmo superior al mundial y nacional.

El PI para el periodo 1995-2002 (figura 367) refleja que en España este indicador crece el 74,1%; en Extremadura, a pesar de presentar fuertes oscilaciones interanuales, experimenta un incremento del 53,5%; en el sector universidad el incremento del PI es del 44,1%; y en los sectores administración y empresas la producción es muy pequeña.

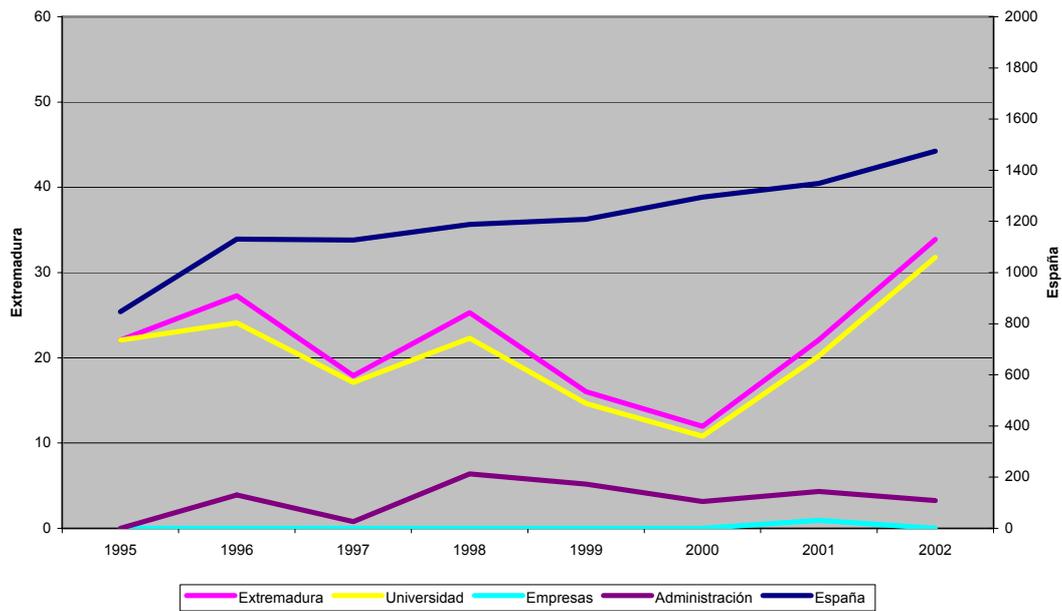


Figura 367: Potencial Investigador en la clase ANEP n° 11 Fisiología y Farmacología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El FIM (figura 368) en España es de 1,63 en 1995 y de 2,19 en el año 2002, lo que supone a nivel nacional un incremento paulatino para el periodo 1995-2002. Extremadura presenta un FIM superior al nacional para todo el periodo, excepto en los años 1995 y 2000 en el que tiene un FIM inferior al nacional, siendo éste de 1,62 en 1995 y de 2,70 en el año 2002; el sector universidad presenta una tendencia similar a la de la Comunidad de Extremadura, con un FIM de 1,62 en 1995 y de 2,74 en 2002; y el sector administración supera el FIM nacional en los años 1996, 1998-2002 (lo que indica que el FIM en Extremadura y en sus sectores de producción es superior al nacional para todo el periodo analizado).

Respecto al FINM (figura 369) España obtiene un FINM de 0,99 en 1995 y de 1,01 en el año 2002. En estos mismos años, la Comunidad de Extremadura tiene un FINM respectivo de 0,96 y de 1,09, lo que pone de manifiesto que Extremadura sigue una tendencia similar a la registrada para el FIM, superando de forma generalizada el FINM en el periodo analizado, al igual que los sectores de producción.

El IET respecto al mundo (figura 370) muestra que en España el esfuerzo en este campo es superior al mundial, salvo en los años 1999 y 2002. En Extremadura el esfuerzo es superior al mundial y nacional para todo el periodo, siendo el IET de 2,24 en 1990 y de 1,54 en 2002, apreciándose un descenso del IET desde 1999 al año 2002. Con

respecto a España, Extremadura obtiene en este campo un esfuerzo superior para todo el periodo, obteniéndose un IET de 1,93 en 1990 y de 1,61 en 2002.

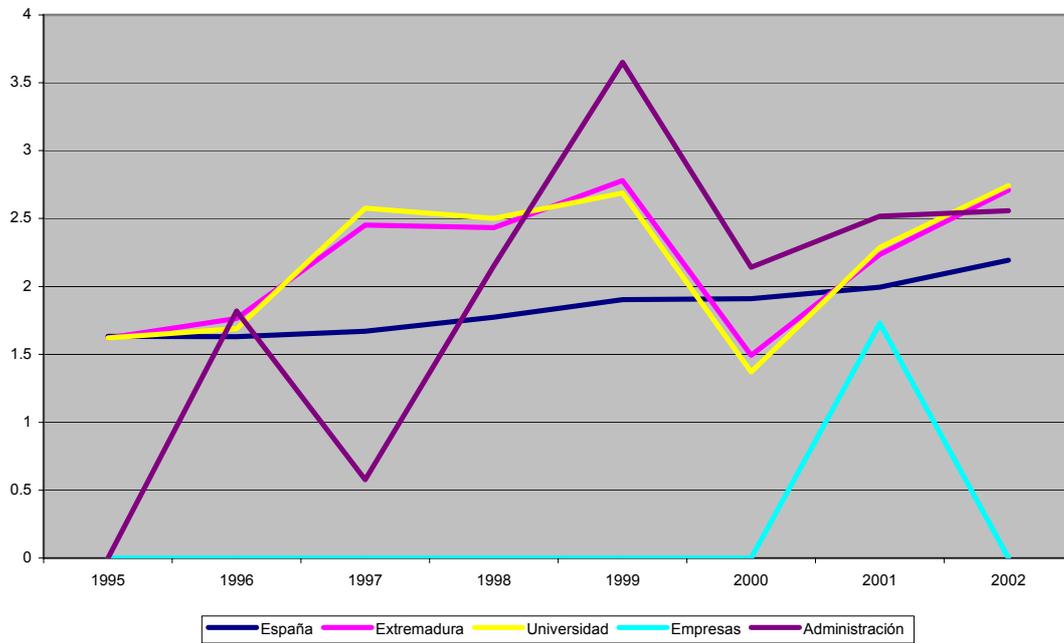


Figura 368: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

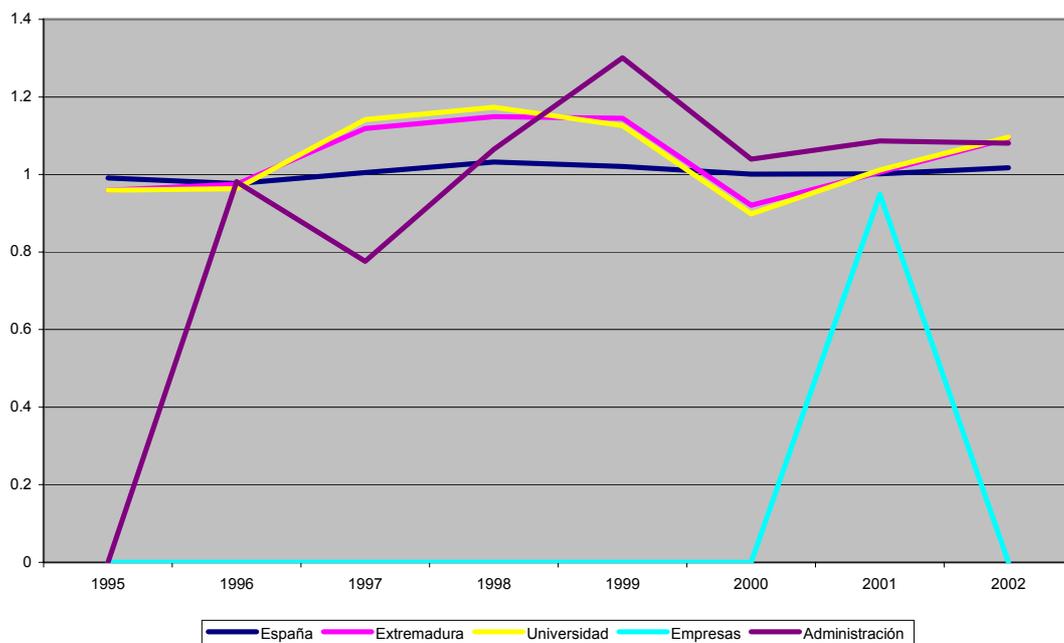


Figura 369: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

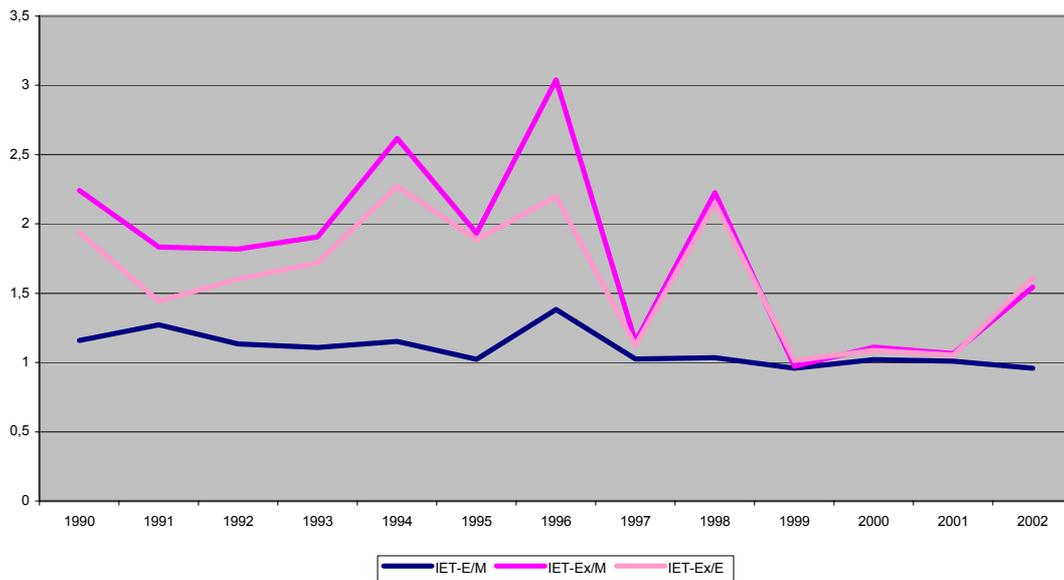


Figura 370: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del PIR con respecto al mundo (figura 371) refleja que en España éste es inferior al mundial para todo el periodo (excepto en 1996). Sin embargo, en Extremadura el PIR es superior al mundial (a excepción de los años 1999 y 2000) y al nacional (a excepción del año 2000).

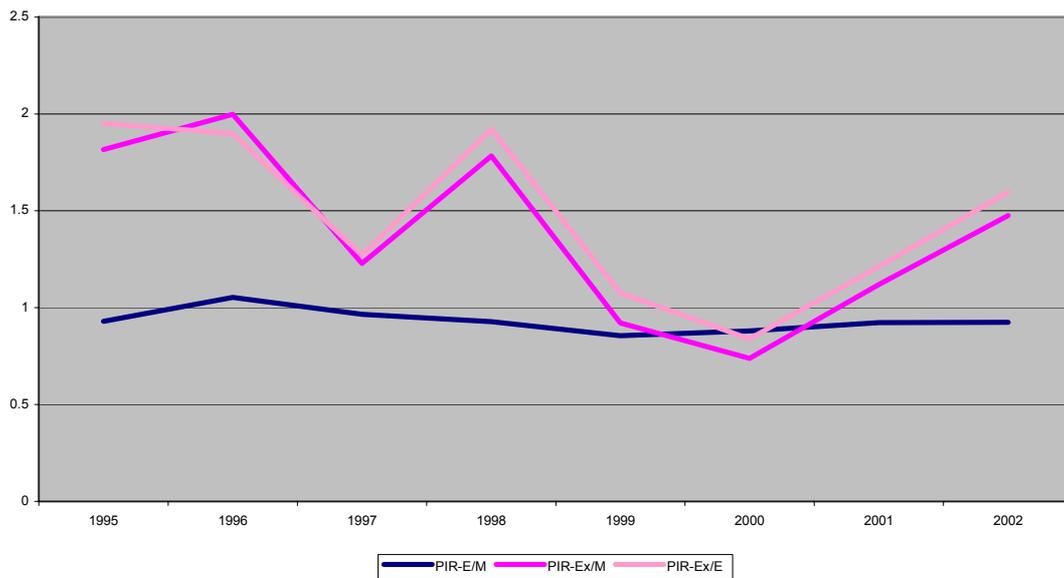


Figura 371: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del FINR con respecto al mundo (figura 372) pone de manifiesto que España presenta un FINR inferior al mundial para todo el periodo. La Comunidad de Extremadura tiene un FINR superior al mundial para los años 1997-1999 y 2002. Por el contrario, con respecto a España obtiene un FINR superior al promedio nacional para todo el periodo, excepto en los años 1995 y 2000.

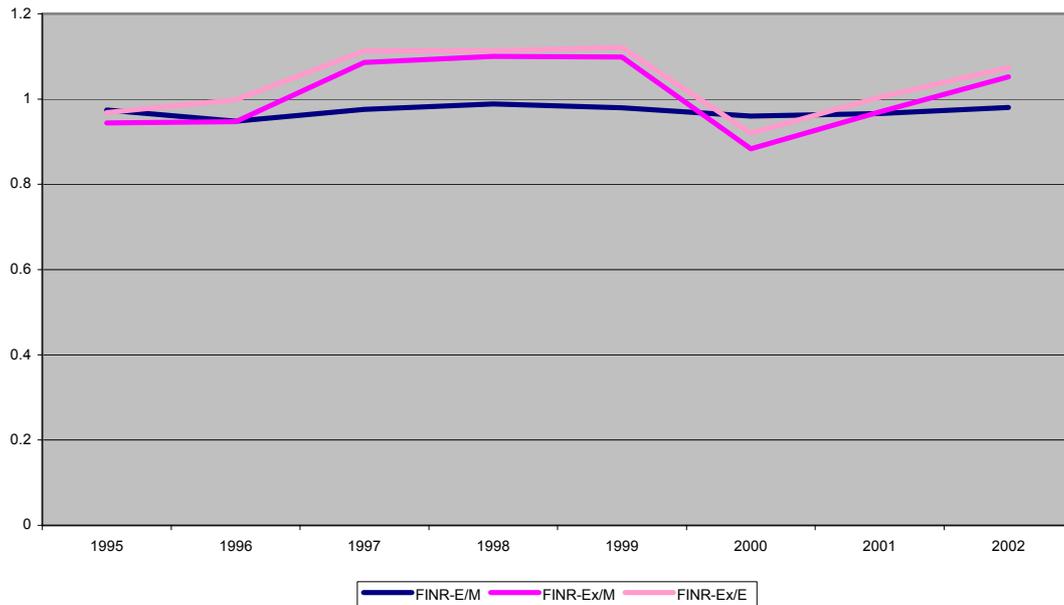


Figura 372: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR frente al FINR en España y las comunidades autónomas con respecto al mundo (figura 373) posicionan a la Comunidad de Extremadura como la única que, a pesar de tener un PI pequeño, obtiene un PIR y un FINR superior al mundial. Nótese cómo las CCAA con mayor PI, como Madrid, Cataluña, Andalucía y, en general, la mayoría de las comunidades autónomas, así como el promedio nacional, presentan en este campo un PIR y un FINR inferior al mundial.

Las comunidades de Castilla-León, Cataluña, Canarias y Navarra son las que ostentan un PIR superior al mundial pero un FINR inferior al mismo, y las comunidades de La Rioja, Valencia y Baleares tienen un PIR inferior al mundo y un FINR superior al mundial.

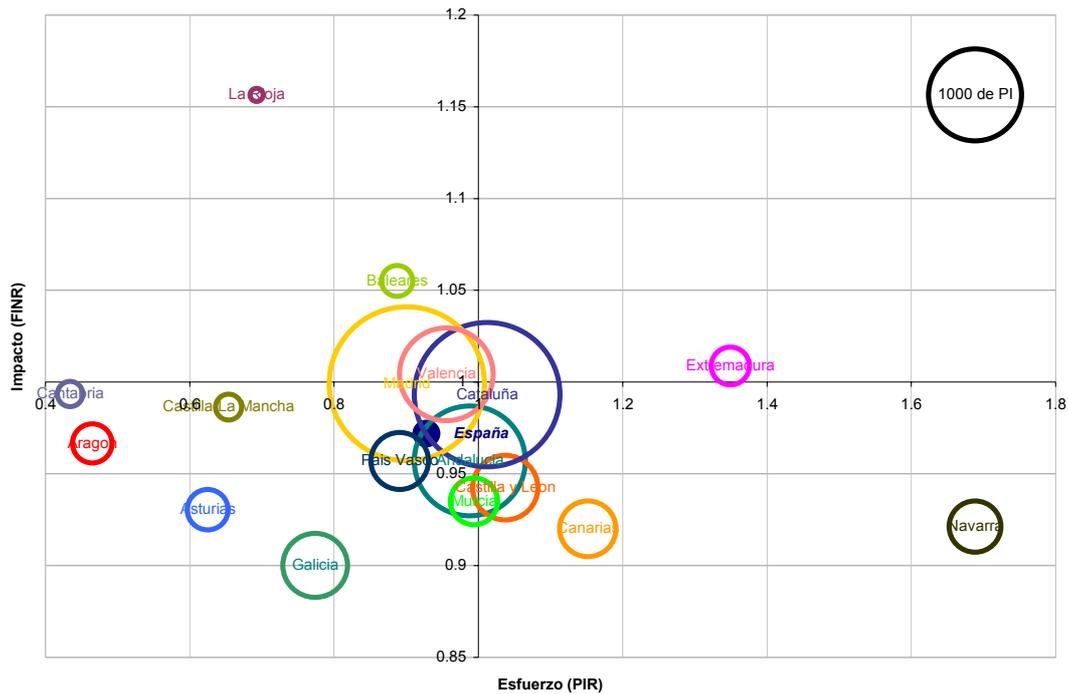


Figura 373: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología. El área del círculo es proporcional al PI.

Estos hechos ponen de manifiesto que en el campo de Fisiología y Farmacia, las comunidades con un PI pequeño superan en PIR y en FINR a las comunidades con un PI grande en relación al promedio mundial.

La Tasa de Colaboración Institucional (figura 374) refleja que en España la colaboración internacional tiene una tasa del 14,66% en 1990 y del 33,11% en 2002, suponiendo un incremento del 18,45%; en estos mismos años, la colaboración interregional, con una tasa respectiva del 7,71% y del 13,18%, aumenta el 5,47%; la colaboración intrarregional, con una tasa del 17,70% y del 30,40%, se incrementa el 12,7%; y la tasa sin colaboración desciende el 24,95%, siendo ésta del 64,10% en 1990 y del 39,15% en 2002. En la Comunidad de Extremadura estas tasas reflejan que una colaboración internacional del 29,17% en 1990 y del 45,24% en el año 2002, con un crecimiento del 16%; la colaboración interregional es del 33,33% en 1990 y del 21,43% en 2002, con un descenso del 11,9%; la colaboración intrarregional presenta una tasa muy baja para todo el periodo analizado, pero con cierta tendencia a crecer, oscilando entre el 4,44% de 1996 y el 17,65% de 1999; y finalmente, la tasa sin colaboración es

del 37,50% en 1990 y del 35,71% en el año 2002, experimentando un descenso del 1,79%.

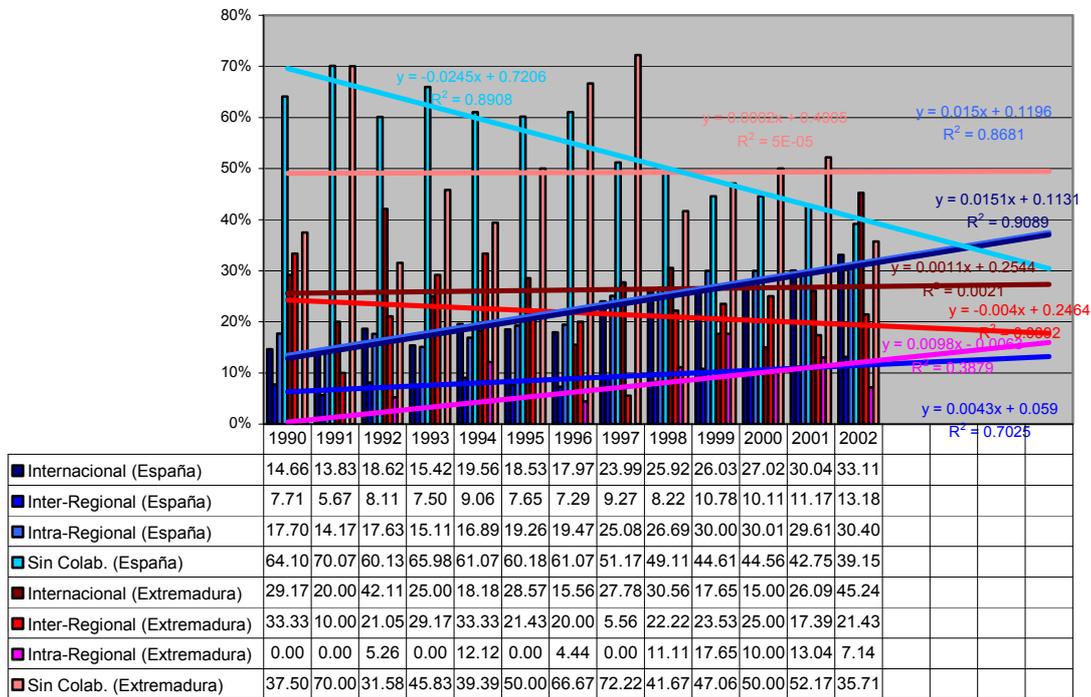


Figura 374: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP n° 11 Fisiología y Farmacología (1990-2002).

Los datos obtenidos para Extremadura reflejan que la tasa de colaboración internacional es más alta que la nacional, lo que podría incidir en la ventajosa posición que tiene Extremadura con respecto al mundo, mediante los valores obtenidos para el PIR y el FINR en este campo.

La colaboración interregional también es más alta que la nacional, sin embargo, la colaboración intrarregional presenta una tasa muy baja respecto a la nacional, así como la tasa sin colaboración que también registra valores inferiores a los nacionales para este tipo de colaboración.

La colaboración interregional de Extremadura con el resto de las comunidades autónomas muestra que la Tasa de Colaboración Asimétrica se produce principalmente con las comunidades de Madrid (12,89%), Castilla León (4,30%), Cataluña (3,15%) y Andalucía (2,58%), significando la colaboración de Extremadura en estas comunidades el 0,97%, 1,55%, 0,27% y 0,37%, respectivamente, tal y como se observa en la figura 375.

La intensidad de la colaboración entre comunidades autónomas refleja que las Tasas de Colaboración Asimétrica más altas se dan entre las comunidades de Madrid-La Rioja y Madrid-Castilla La Mancha, en general, entre la Comunidad de Madrid y el resto de las CCAA (figura 376).

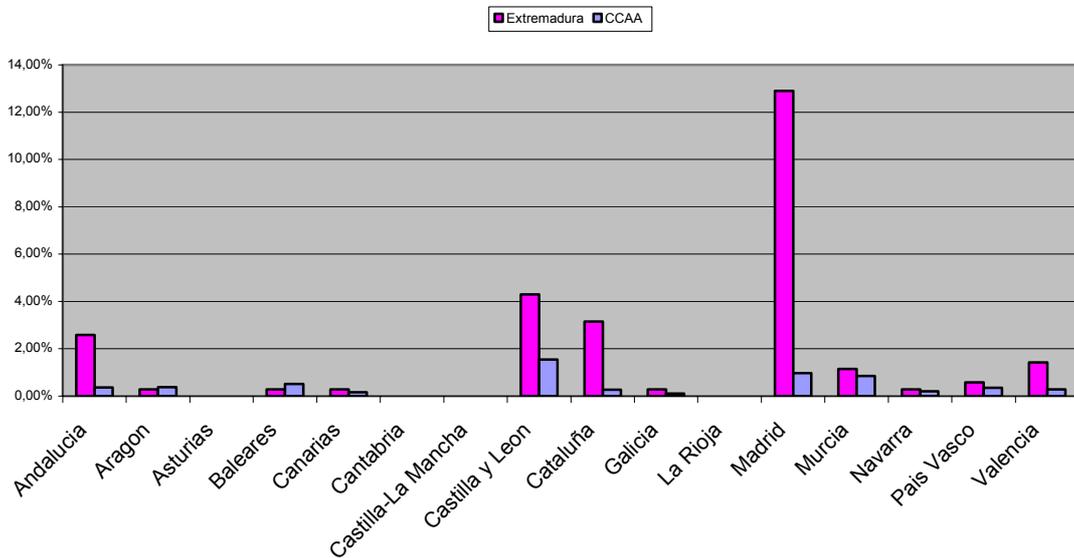


Figura 375: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP n° 11 Fisiología y Farmacología (1990-2002).

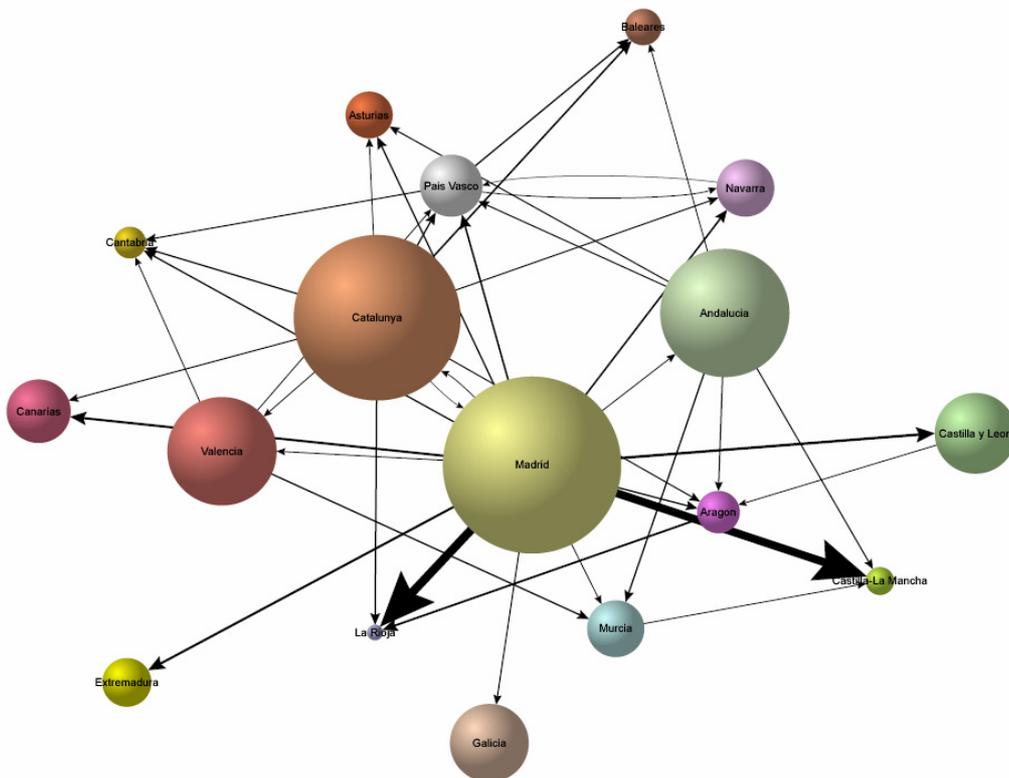


Figura 376: Mapa de Colaboración asimétrica para la Clase ANEP n° 11 Fisiología y Farmacología (1990-2002).

La colaboración por países (figura 377) pone de manifiesto que España colabora principalmente con USA (5,79%), Francia (3,86%), Inglaterra (3,93%) e Italia (2,56%) y la Comunidad de Extremadura con Inglaterra (10,89%), Suiza (3,72%), USA (3,44%) y Francia (3,15%).

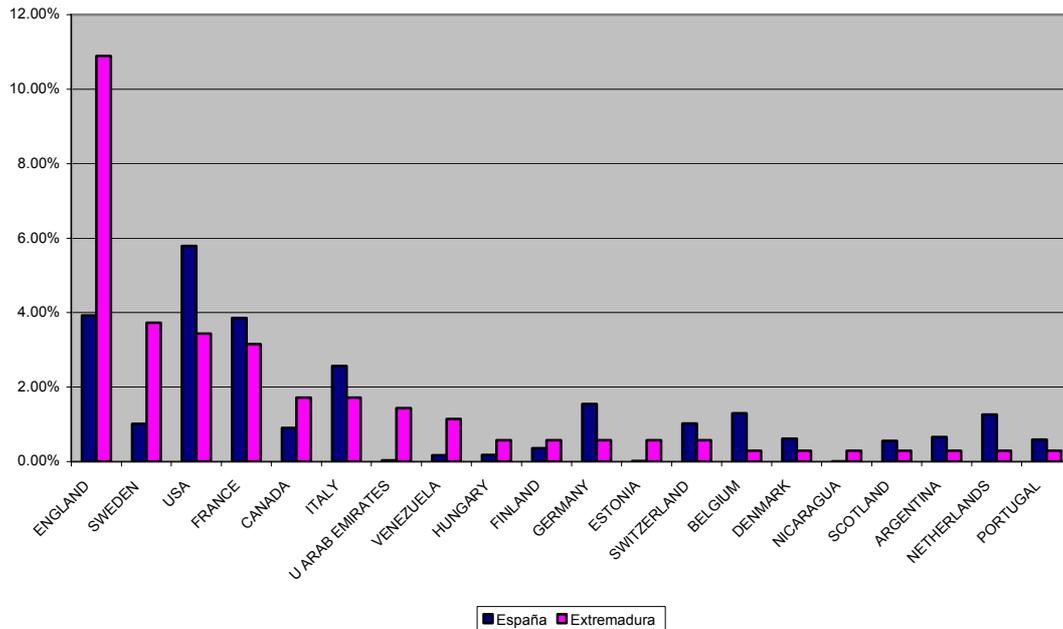


Figura 377: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología.

El FIM para las categorías de la clase de Fisiología y Farmacología (figura 378) refleja que la categoría de Nutrición y Dietética tiene un FIM de 1,63 (mundo), 1,47 (España), 1,49 (Extremadura), 1,45 (sector universidad) y 1,21 (sector administración).

La categoría de Farmacología presenta un FIM de 1,97 (mundo), 1,85 (España), 2,6 (Extremadura), 2,67 (sector universidad), 2,64 (sector administración) y 1,72 (sector empresa). Fisiología tiene un FIM de 2,43 (mundo), 1,85 (España), 2,59 (Extremadura), 2,66 (sector universidad) y 2,65 (sector administración). La categoría de Abuso de Sustancias tiene un FIM de 1,43 (mundo) y 1,65 (España). Sistemas Reproductores presenta un FIM de 2,29 (mundo), 2,21 (España) y 1,19 (Extremadura y sector universidad).

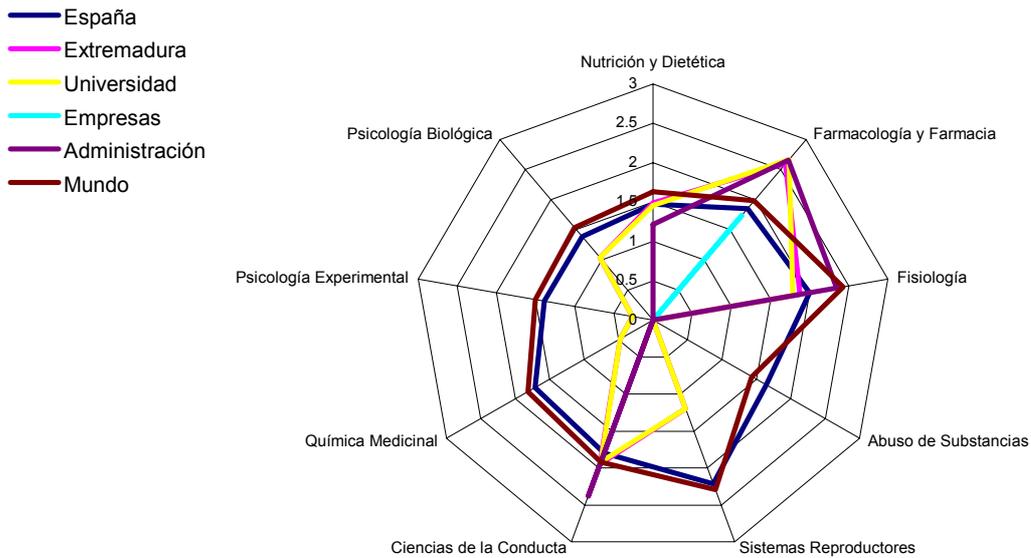


Figura 378: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

La categoría de Ciencias de la Conducta registra un FIM de 1,92 (mundo), 1,79 (España), 1,94 (Extremadura), 1,91 (sector universidad) y 2,37 (sector administración). Química Medicinal presenta un FIM de 1,81 (mundo), 1,72 (España) y 0,47 (Extremadura y sector universidad). La categoría de Psicología Experimental tiene un FIM de 1,50 (mundo), 1,39 (España) y 0,26 (Extremadura y sector universidad). Y, finalmente, Psicología Biológica obtiene un FIM de 1,53 (mundo), 1,38 (España) y 1,03 (Extremadura y sector universidad).

Por tanto, podemos concluir que el FIM más alto a nivel mundial se obtiene en las categorías de Fisiología (2,42), Sistemas Reproductores (2,29), Farmacología (1,97) y Ciencias de la Conducta (1,92). España presenta un FIM inferior al mundial para todas las categorías de esta clase, excepto en la categoría de Abuso de Sustancias.

La Comunidad de Extremadura obtiene un FIM superior al mundial en Farmacología y Ciencias de la Conducta, y superior al nacional en las categorías de Farmacología, Fisiología y Ciencias de la Conducta; el sector universidad sobrepasa el FIM mundial y nacional en la categoría de Farmacología; el sector administración también supera el FIM mundial en la categoría de Farmacología y al nacional en las categorías de Farmacología, Fisiología y Ciencias de la Conducta.

El FIR (figura 379) muestra estos mismos datos con respecto al mundo.

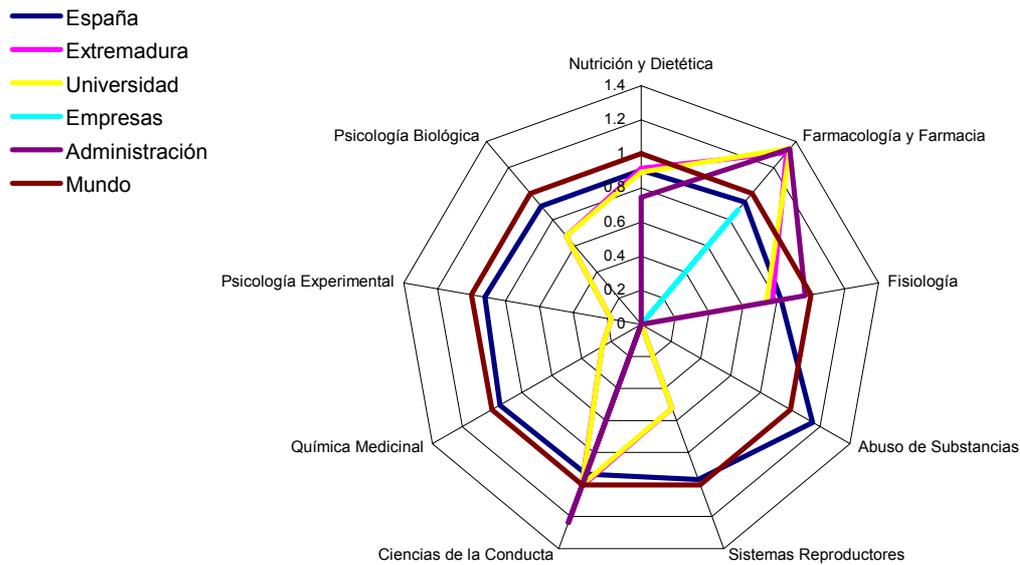


Figura 379: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM más alto se obtiene a nivel mundial en la categoría de Nutrición (1,05), Farmacología (1,01) y Fisiología (1,02), Abuso de Sustancias (1,09) y Sistemas Reproductores (1,12), presentando las demás categorías un FINM inferior a uno.

Tal y como se puede observar en la figura 380, España obtiene un FINM superior al mundial en las categorías de Abuso de Sustancias. La Comunidad de Extremadura registra un FINM mayor al mundial y nacional en la categoría de Farmacología y Ciencias de la Conducta; el sector universidad supera el FINM mundial y al nacional en las categorías de Farmacología y Ciencias de la Conducta, y el sector administración registra un FINM superior al mundial y nacional en las categorías de Farmacología, Fisiología y Ciencias de la Conducta.

En general, el FINM es superior en España y Extremadura en las mismas categorías en las que obtenía mayor FIM.

Con respecto al mundo, el FINR de España es inferior al mundial para todas las categorías, excepto en Abuso de Sustancias. Extremadura y el sector universidad tienen un FINR superior al mundial en las categorías de Farmacología y Ciencias de la Conducta y el sector administración, en las categorías de Farmacología, Fisiología y Ciencias de la Conducta (figura 381).

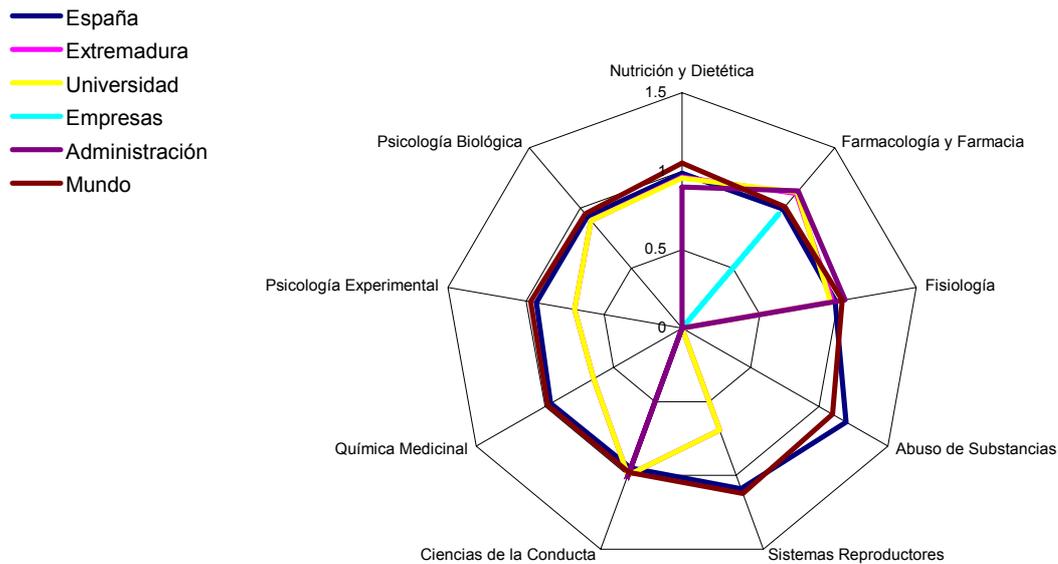


Figura 380: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

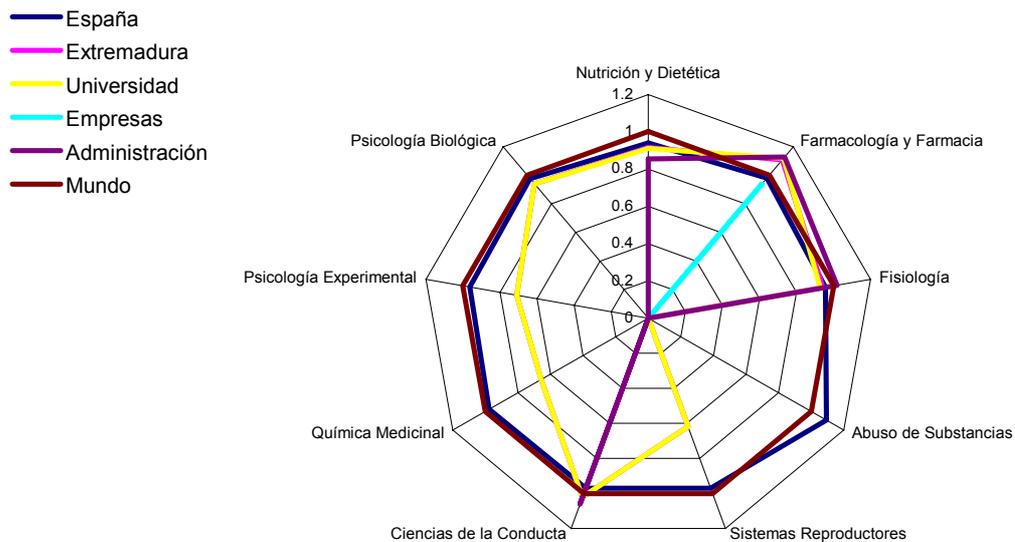


Figura 381: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El IER para el periodo 1990-2002 (figura 382) pone de manifiesto que España tiene un IER superior al mundial en las categorías de Nutrición y Dietética, Farmacología, Fisiología, Sistemas Reproductores, Química Medicinal y Psicología Biológica. La Comunidad de Extremadura presenta un IER superior al mundial y al nacional en las categorías de Nutrición y Dietética, Farmacología, Fisiología y Ciencias

de la Conducta, centrando su esfuerzo principalmente en Fisiología y Ciencias de la Conducta; el sector universidad obtiene un IER superior al mundial en las categorías de Nutrición y Dietética, Farmacología, Fisiología y Ciencias de la Conducta, centrando su esfuerzo sobre todo en la categoría de Fisiología; y el sector administración supera el IER mundial en las categorías de Nutrición y Dietética, Farmacología y Fisiología, obteniéndose el valor más alto en la categoría de Nutrición y Dietética (sin embargo, este sector registra el mayor FIM y FINM en las categorías de Farmacología, Fisiología, así como en Ciencias de la Conducta, que presenta un IER inferior al mundial).

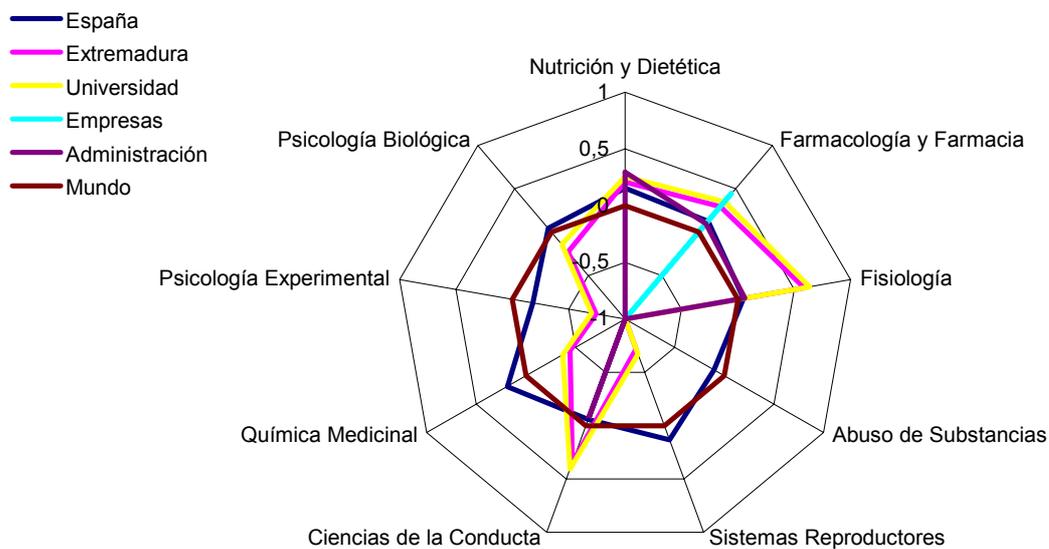


Figura 382: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-1994 (figura 383) España supera el IER mundial en las categorías de Nutrición y Dietética, Farmacología, Fisiología, Abuso de Sustancias, Sistemas Reproductores, Química Medicinal y Psicología Biológica. La Comunidad de Extremadura tiene en este periodo un IER mayor al mundial en Nutrición y Dietética, Farmacología, Fisiología y Psicología Biológica; el sector universidad en Nutrición y Dietética, Farmacología, Fisiología, Ciencias de la Conducta y Psicología Biológica; y finalmente, el sector administración en las categorías de Nutrición y Dietética y Farmacología.

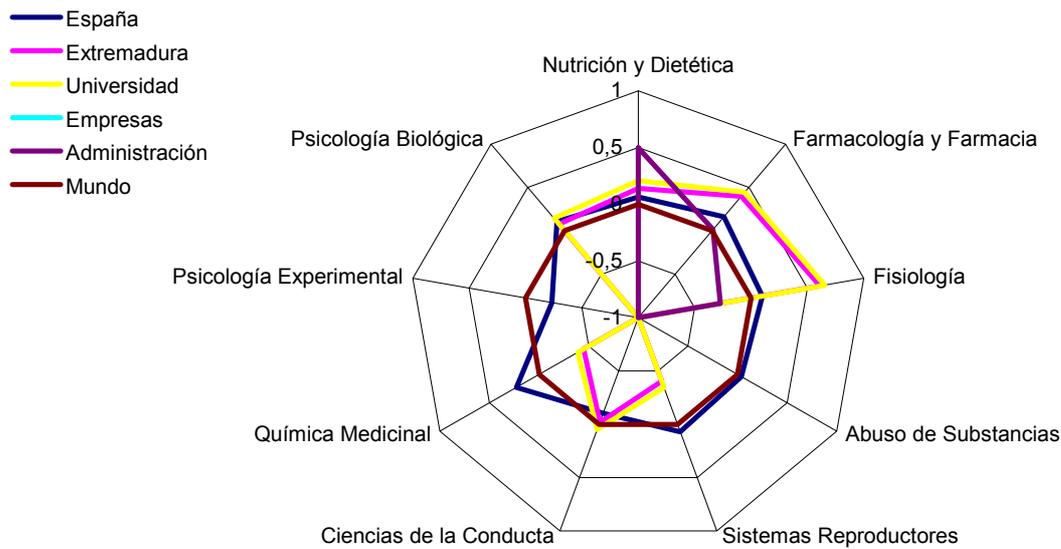


Figura 383: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

Para el periodo 1995-2002 (figura 384) se puede apreciar que España mantiene su esfuerzo en las mismas categorías del periodo anterior y disminuye el IER en la categoría de Abuso de Sustancias. La Comunidad de Extremadura también mantiene el esfuerzo en las mismas categorías del periodo anterior, incrementándolo en la categoría de Fisiología; el sector universidad disminuye el esfuerzo en la categoría Psicología Biológica; el sector administración incrementa el esfuerzo en Fisiología y Ciencias de la Conducta; y el sector empresa comienza a realizar actividad científica en la categoría de Farmacología, presentando un IER superior al mundial.

El PIR frente al FINR en España muestra, en primer lugar, que la categoría con mayor PI es la de Farmacología, y en segundo lugar, que ninguna de las categorías supera estos indicadores con respecto al mundo. Solamente la categoría de Abuso de Sustancias tiene un FINR superior al mundial y un PIR inferior al promedio mundial. Por el contrario, las categorías de Sistemas Reproductores y Nutrición y Dietética superan el PIR mundial pero no el FINR. Las demás categorías tienen un PIR y un FINR inferior al mundial (figura 385).

Estos mismos parámetros para Extremadura con respecto al mundo (figura 386) reflejan que la categoría de Farmacología es también la que tiene mayor PI. Esta categoría y Ciencias de la Conducta son las únicas que sobrepasan el PIR y el FINR

mundial. Las categorías de Nutrición y Dietética y Fisiología tienen un PIR superior al mundo pero un FINR inferior al promedio mundial. Las demás categorías no superan ni el PIR ni el FINR.

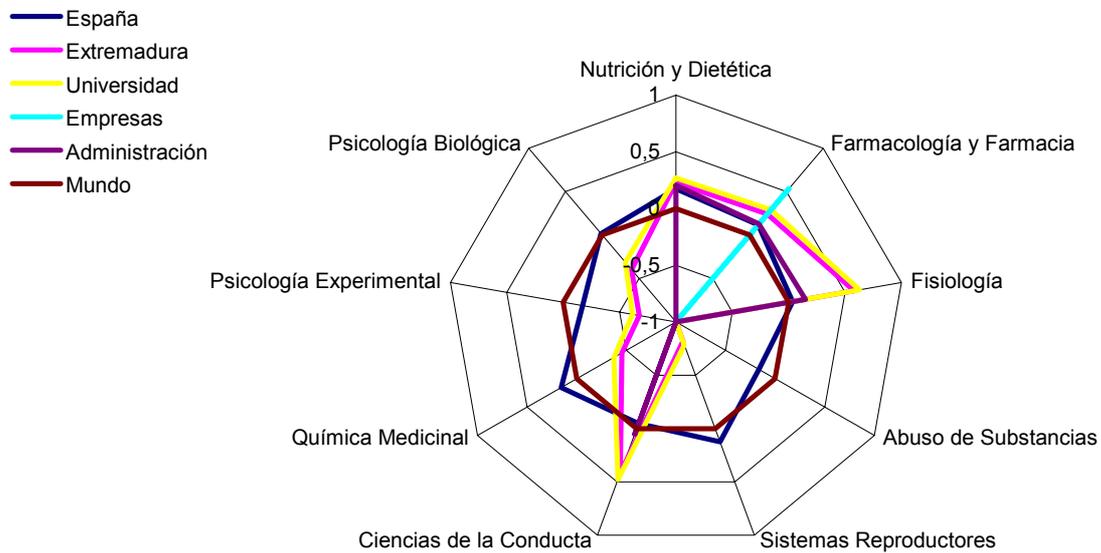


Figura 384: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

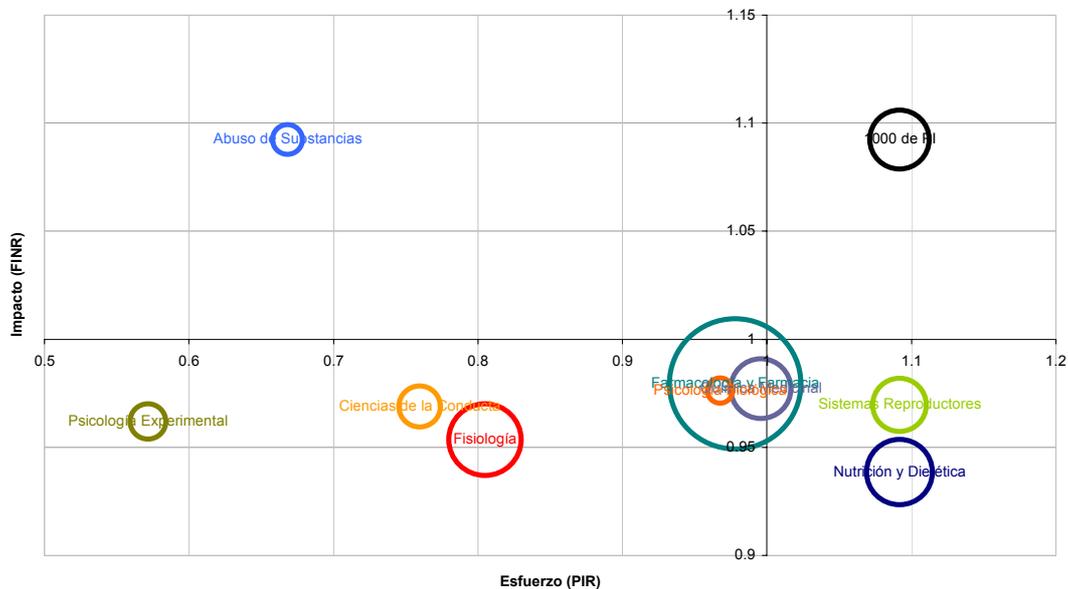


Figura 385: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

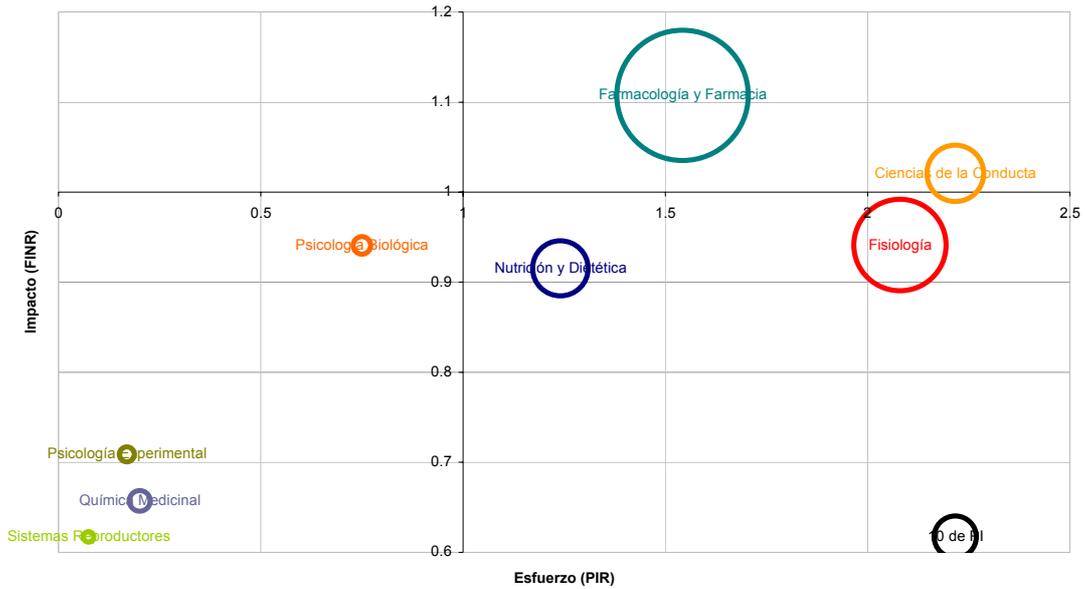


Figura 386: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

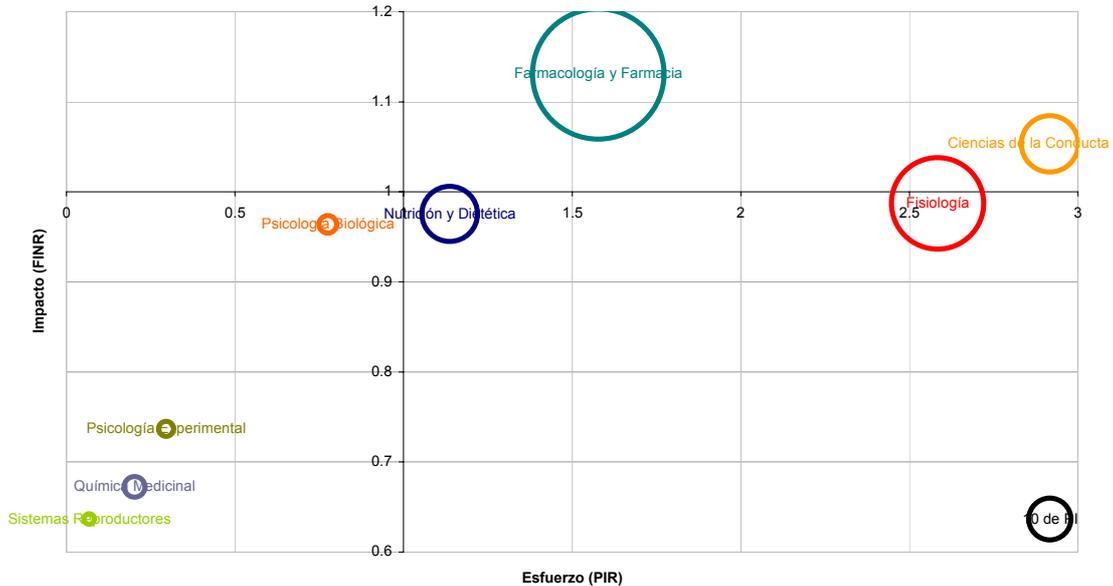


Figura 387: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 11 Fisiología y Farmacología. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Con respecto a España (figura 387) Extremadura presenta un PIR y un FINR superior al promedio nacional en las categorías de Farmacología y Ciencias de la Conducta. Las categorías de Fisiología y Nutrición y Dietética superan el PIR nacional pero obtienen un FINR inferior al mismo. El resto de las categorías de esta clase no superan ninguno de estos indicadores.

4.6.12 Medicina

En el periodo 1990-2002 la producción científica en la clase de Medicina (figura 388) experimenta un incremento en España del 173% frente al 82,7% del mundo. En ese mismo periodo, en la Comunidad de Extremadura se aprecia un crecimiento del 191% (aumento superior al mundial y al nacional); el sector universidad se incrementa el 225%, y el sector administración el 187%. Por tanto, el sector universidad experimenta un incremento superior al que se produce a nivel mundial, nacional y regional.

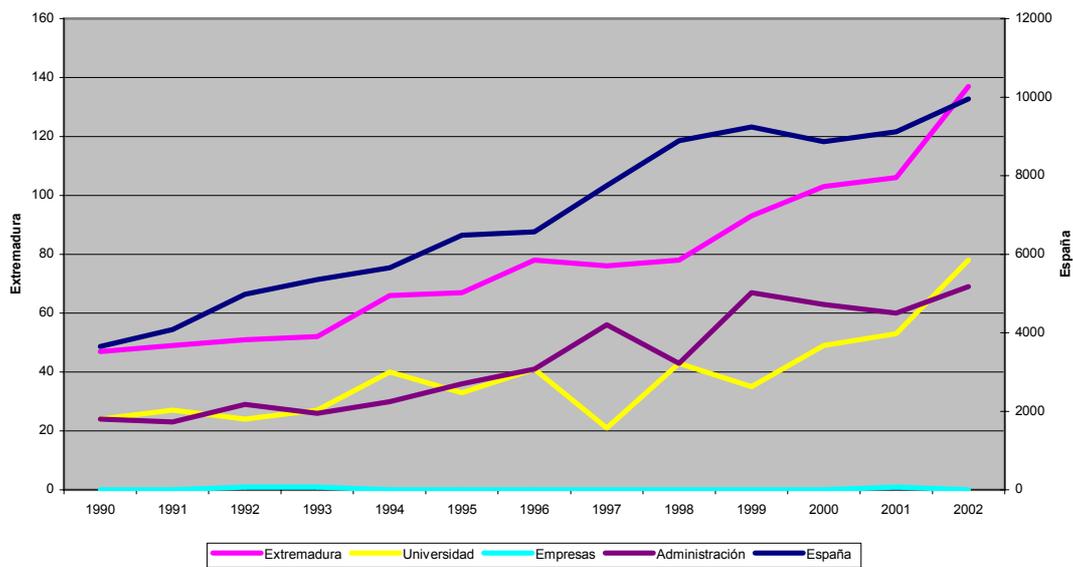


Figura 388: Producción en la clase ANEP nº 12 Medicina de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 389) crece en España a un ritmo superior a la producción científica, en concreto, el 89,29% frente al 18,52% mundial; en la Comunidad de Extremadura se incrementa el 245%; en el sector universidad un 243,22%; y en el sector administración el 272,68% (lo que indica que en Extremadura y en sus sectores de producción el PI ha crecido por encima de la producción científica).

Con respecto al FIM en este campo (figura 390), en España es de 1,81 en 1995 y de 2,38 en el año 2002. En esos mismos años Extremadura obtiene un FIM respectivo de 1,48 y 2,11 (siendo éste inferior al nacional para todo el periodo, excepto en el año 2001) y el sector universidad presenta un FIM de 1,59 y de 2,4 (siendo éste superior al nacional en los dos últimos años del periodo analizado). Por el contrario, el sector administración presenta un FIM de 1,26 en 1995 y de 1,37 en 2002 (lo que significa que

es inferior al nacional, salvo los años 1996 y 2001, en los que obtiene un FIM superior al nacional y al de Extremadura).

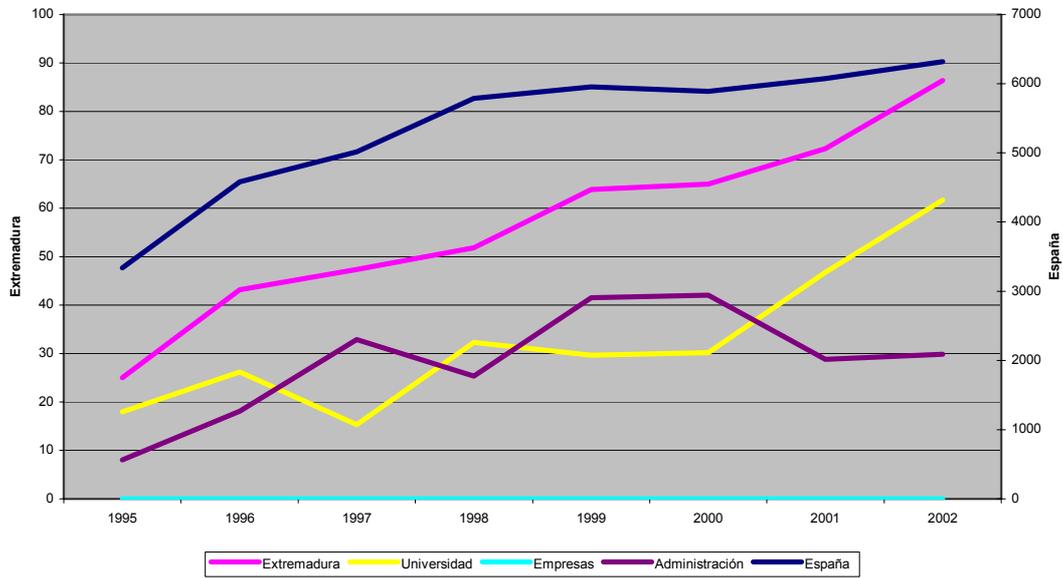


Figura 389: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 12 Medicina de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

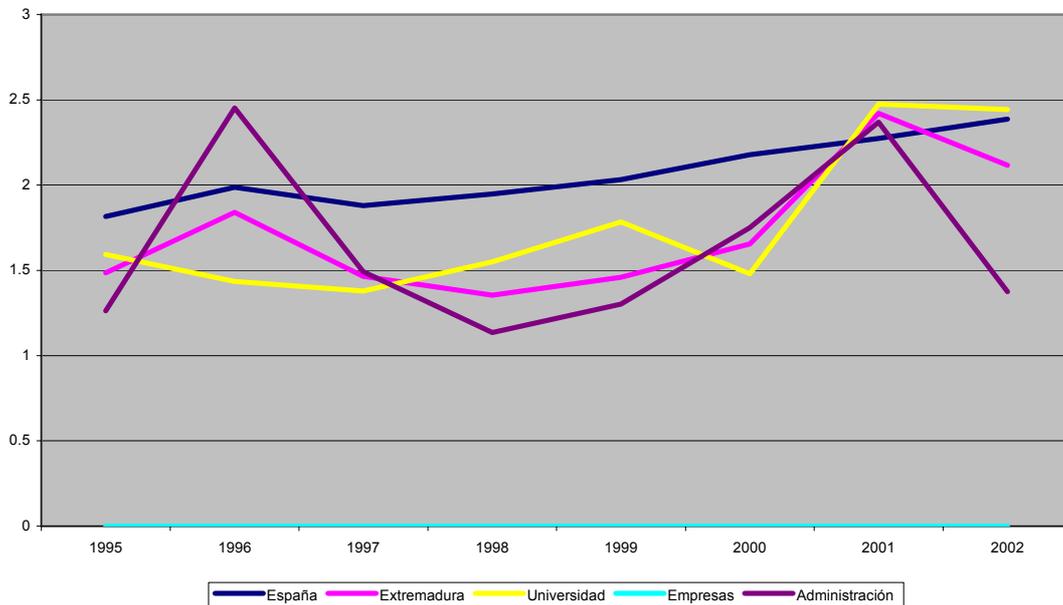


Figura 390: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 12 Medicina de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

Respecto al FINM (figura 391), España presenta un índice de 1 en 1995 y de 1,01 en 2002. Extremadura obtiene un FINM inferior al nacional para todo el periodo,

siendo éste de 0,92 en 1995 y de 0,97 en el año 2002. Esta misma tendencia se puede observar para los sectores universidad y administración.

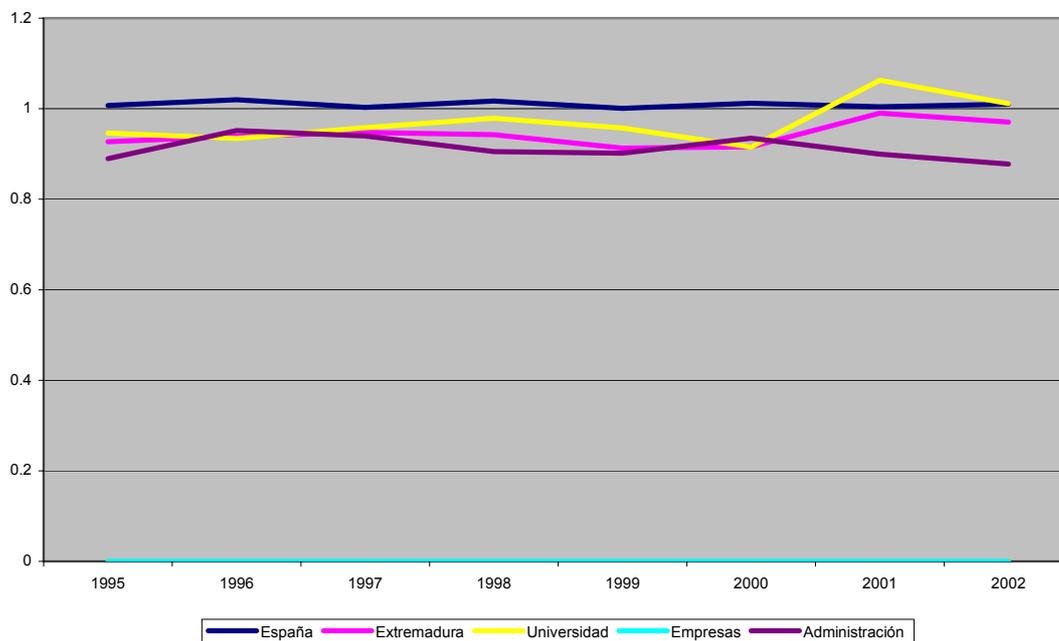


Figura 391: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP n° 12 Medicina de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El IET (figura 392) pone de manifiesto que España realiza un esfuerzo inferior al mundial en este campo, observándose un descenso del mismo desde el año 1995 hasta el año 2002. La Comunidad de Extremadura, con respecto al mundo, presenta un IET inferior al mismo para todo el periodo y, con respecto a España, el esfuerzo también es inferior al nacional, apreciándose un ligero incremento al final del periodo analizado.

La evolución del PIR en España (figura 393), aunque presenta signos de mantenimiento, refleja su inferioridad con respecto al mundo para el periodo 1995-2002. En la Comunidad de Extremadura, este indicador es inferior al mundial y al nacional para todo el periodo de análisis (si bien, se aprecia un ligero incremento desde 1998-2002 que supera al nacional en el año 2000).

La evolución del FINR, con respecto al mundo, muestra que España tiene un Factor de Impacto Normalizado Relativo inferior al mundial para todo el periodo y la Comunidad de Extremadura inferior al mundial y al nacional (figura 394).

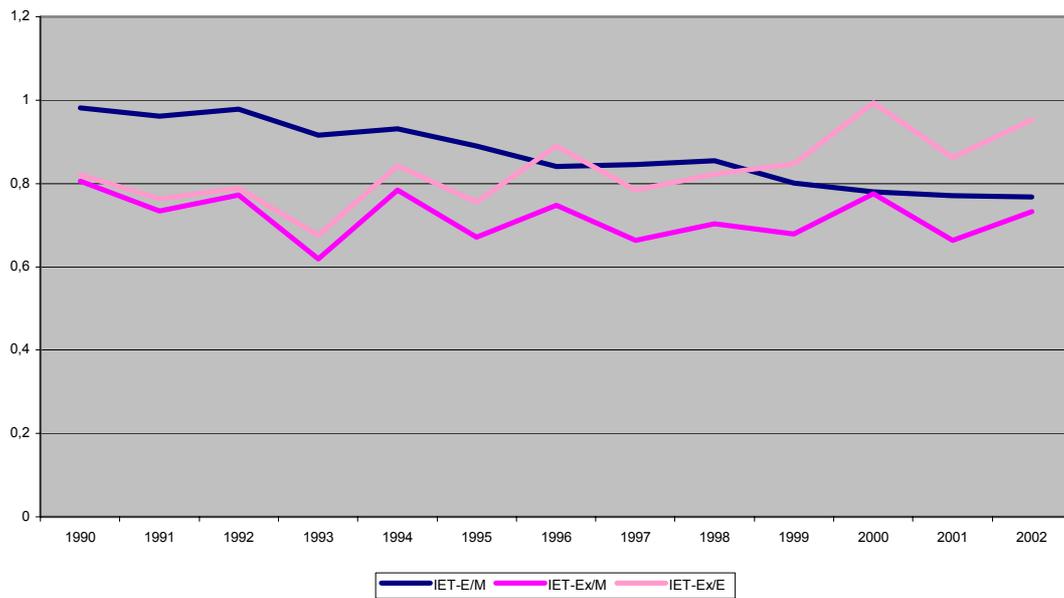


Figura 392: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 12 Medicina para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.



Figura 393: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 12 Medicina para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

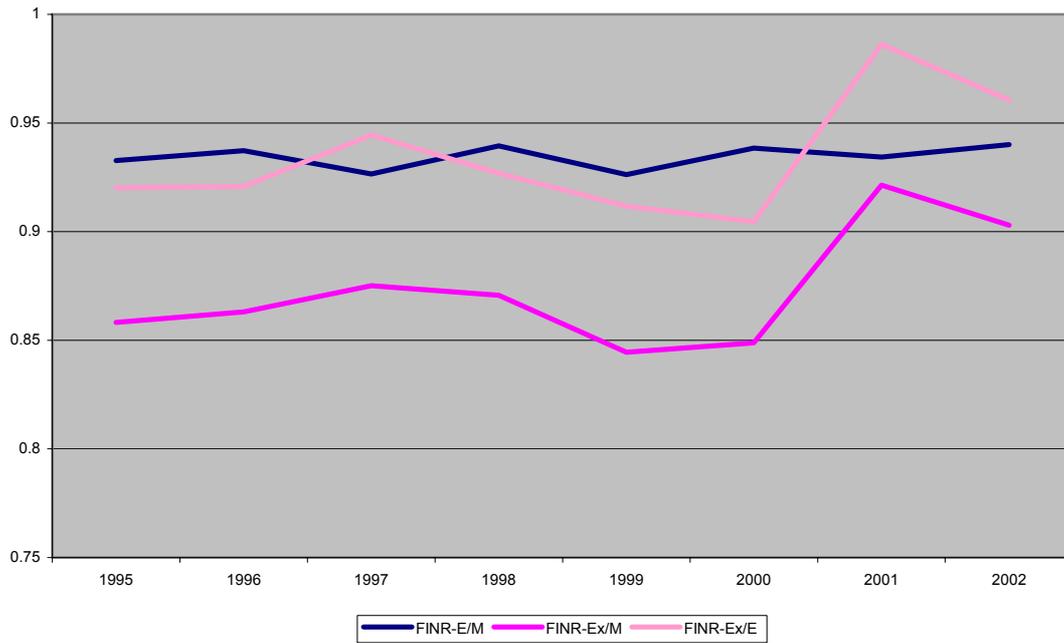


Figura 394: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 12 Medicina para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR frente al FINR en España y las comunidades autónomas (figura 395), con respecto al mundo, ponen de manifiesto que las comunidades con mayor PI son las de Cataluña y Madrid. De estas comunidades solo la catalana presenta un FINR y un PIR superior al mundial. Las comunidades de Navarra y Cantabria, a pesar de tener un pequeño PI, superan el PIR mundial. Las demás comunidades, así como el promedio nacional, presentan un PIR y un FINR inferior al del mundo. La posición de la Comunidad de Extremadura, entre las comunidades autónomas que tienen un PIR y un FINR inferior al mundial, se sitúa entre las que obtienen valores más bajos, superando solamente a la Comunidad de Aragón.

La colaboración institucional en España (figura 396) muestra que la tasa de colaboración internacional es del 8,52% en 1990 y del 23,09% en 2002, incrementándose el 14,58%. En esos mismos años, la colaboración interregional es del 3,64% y del 12,10% (lo que supone un incremento del 8,46%), la tasa de colaboración intrarregional es del 14,13% y del 36,13% (con un incremento del 22%), y la tasa sin colaboración desciende el 34,01%, siendo del 76,83% en 1990 y del 42,82% en 2002.

La Comunidad de Extremadura presenta una tasa de colaboración internacional del 2,13% en 1990 y del 24,09% en el año 2002 (experimentando un incremento del

21,96%); la colaboración interregional es del 23,40% en 1990 y del 35,04% en 2002 (con un crecimiento del 11,63%); la colaboración intrarregional es del 2,13% en 1990 y del 7,30% en el último año de análisis (suponiendo un incremento del 5,17%), y la tasa sin colaboración desciende un 27,81%.

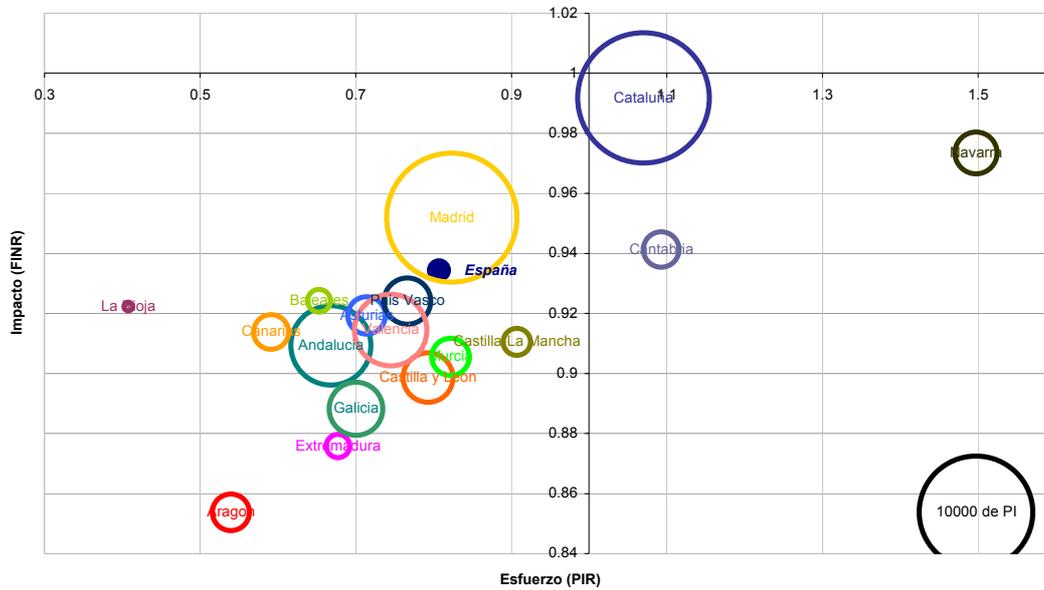


Figura 395: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al PI.

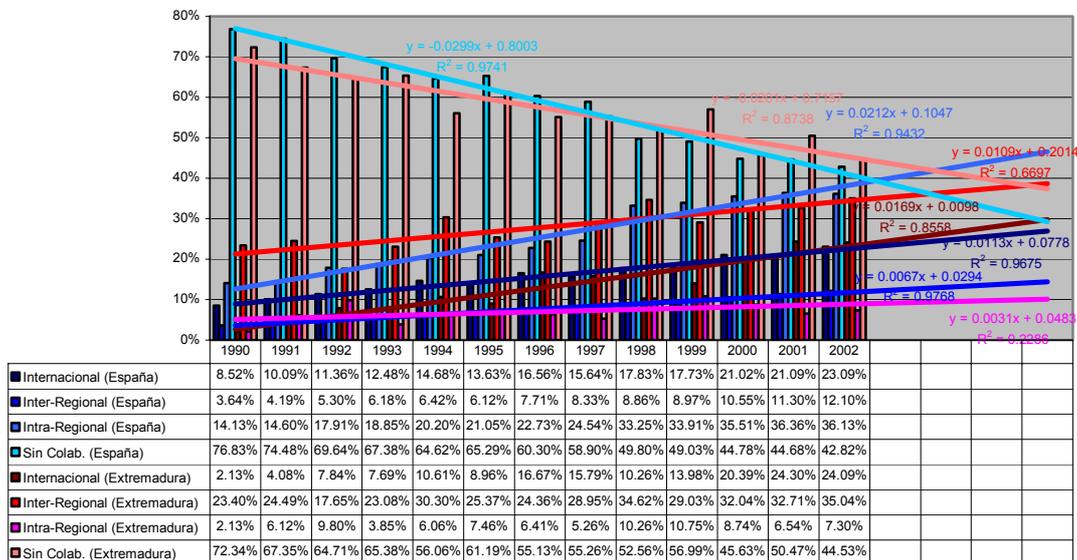


Figura 396: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 12 Medicina (1990-2002).

Una comparativa de estas tasas, en el ámbito nacional y de la Comunidad de Extremadura para el año 2002, pone de manifiesto que la tasa de colaboración

internacional de Extremadura se incrementa a lo largo del periodo hasta alcanzar una tasa similar a la española en ese año; que la tasa de colaboración interregional de Extremadura (35,04%) es superior a la nacional (12,10%); que la colaboración intrarregional (7,30%) tiene una tasa inferior al promedio nacional (36,13%); y que la tasa sin colaboración (44,53%) es inferior a la registrada a nivel nacional (42,82%).

La colaboración de Extremadura con las comunidades autónomas muestra que la Tasa de Colaboración Asimétrica se produce con las comunidades de Madrid (16,95%), Andalucía (5,98%), Cataluña (5,48%) y Valencia (4,09%), significando la colaboración de Extremadura con estas comunidades autónomas el 0,63%, 0,60%, 0,21% y 0,50%, respectivamente (figura 397).

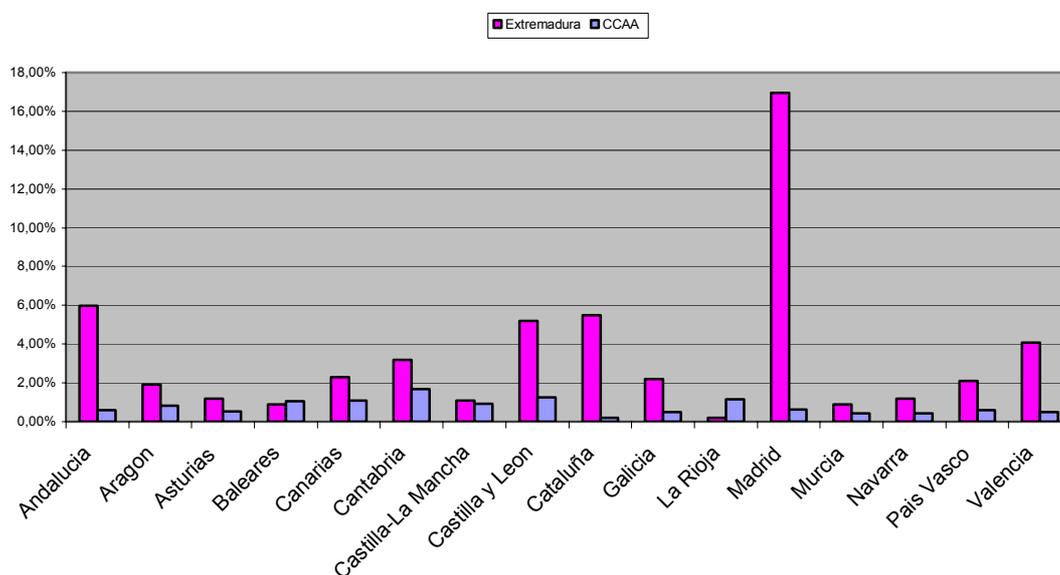


Figura 397: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 12 Medicina (1990-2002).

El mapa de colaboración asimétrica entre comunidades autónomas (figura 398) pone de manifiesto las múltiples relaciones que se producen entre las distintas comunidades, reflejando también la intensidad de estas relaciones. Puede observarse que las relaciones más intensas se dan entre las comunidades de Madrid-Castilla La Mancha, Cataluña-Baleares, Madrid-Extremadura y Madrid-Castilla León. En la misma figura se puede apreciar la colaboración de la Comunidad de Extremadura con las comunidades de Madrid, Castilla-León, Andalucía, Cataluña y Cantabria.

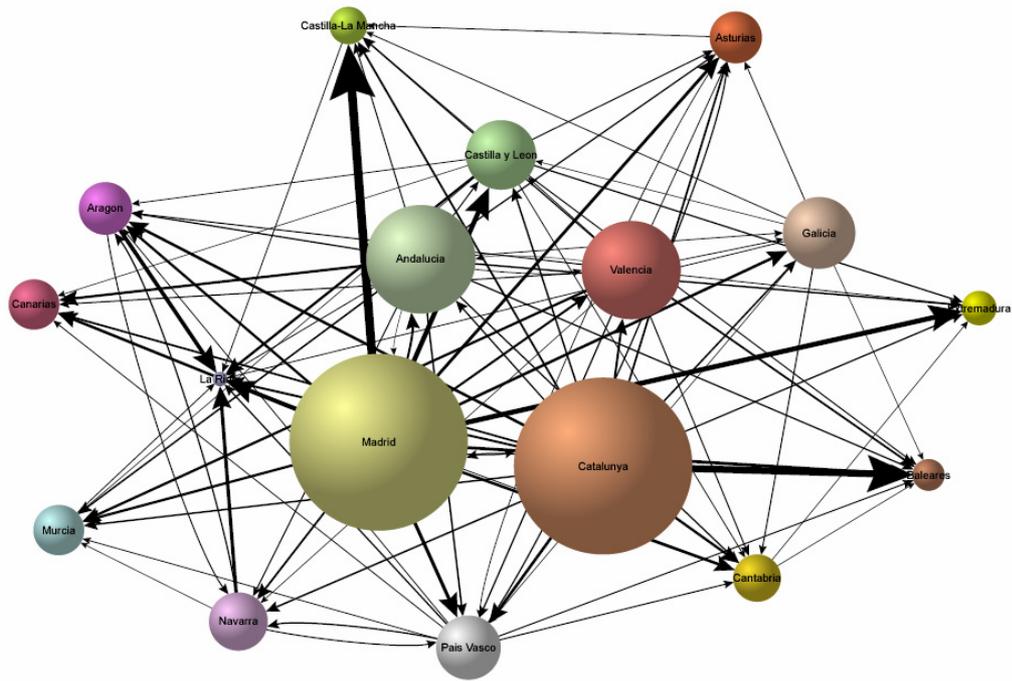


Figura 398: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 12 Medicina (1990-2002).

La colaboración por países (figura 399) muestra que España colabora, principalmente, con USA (6,42%), Inglaterra (3,17%), Francia (2,94%) e Italia (2,48%) y la Comunidad de Extremadura con países como USA (4,28%), Inglaterra (3,78%), Noruega (1%) y Francia (1%).

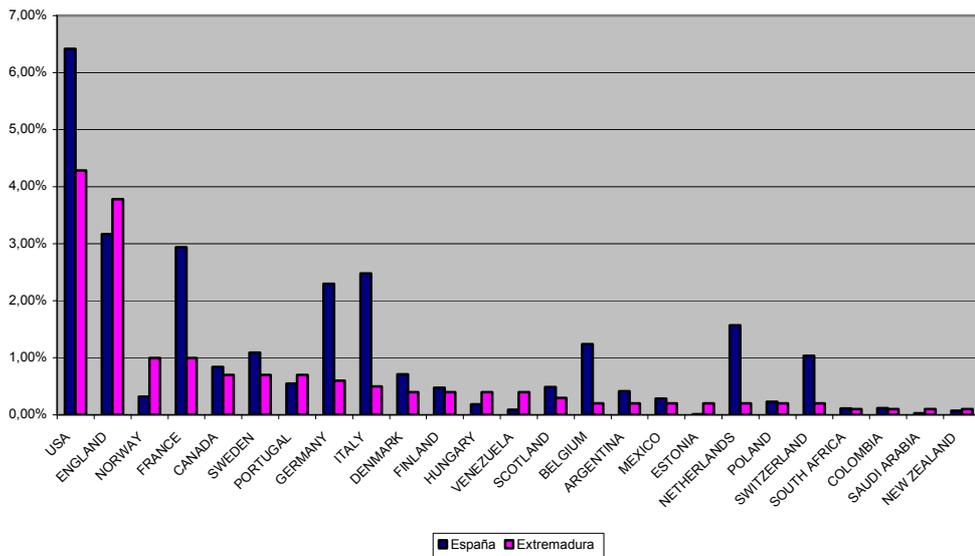


Figura 399: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 12 Medicina.

El FIM para las distintas categorías de la clase de Medicina se ha representado en distintas figuras con objetivo de que se pueda visualizar mejor. Para ello se han clasificado en grupos, correspondiendo el grupo (a) a las categorías que presentan un FIM bajo, el grupo (b) a las que tienen un FIM medio, el y grupo (c) a las categorías con un FIM alto (figuras 400,401 y 402, respectivamente). El criterio de clasificación para asignar cada categoría a un grupo ha sido el FIM mundial y el mayor FIM de cada categoría en cualquiera de los ámbitos representados.

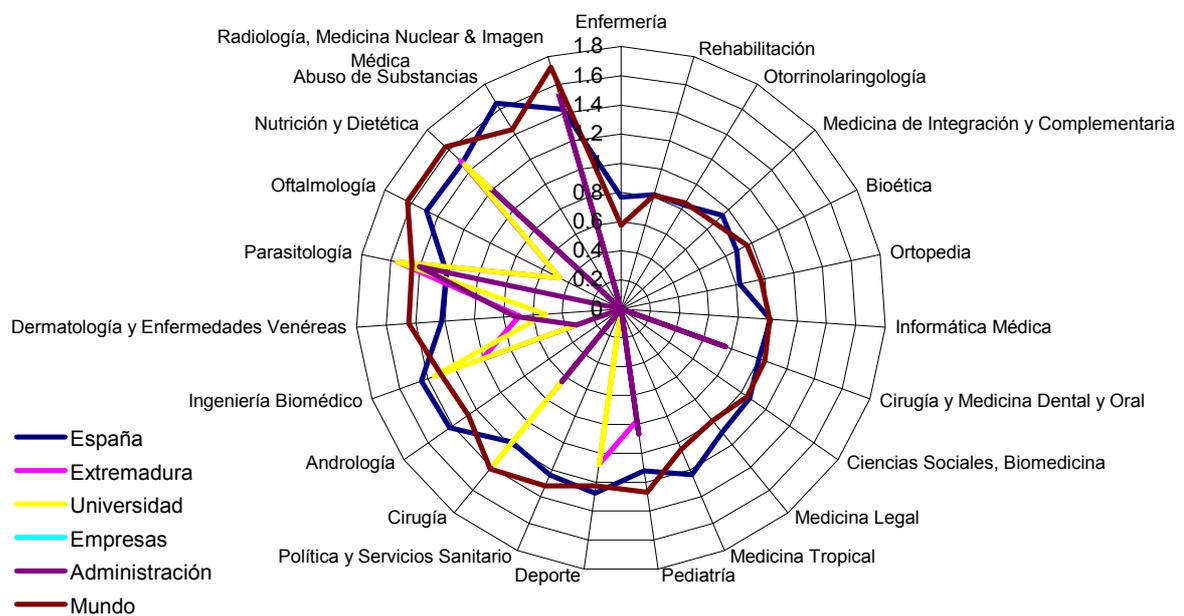


Figura 400: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a de menor FIM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Las categorías de la clase de Medicina pertenecientes al grupo (a) (figura 400) presentan un FIM de 0,57 a 1,7. De las categorías pertenecientes al grupo (a) Extremadura obtiene actividad científica en las de: Cirugía y Medicina Dental con un FIM de 0,75 frente a un FIM de 1,04 en el mundo y de 1 en España; Pediatría con un FIM de 0,77 frente a un FIM de 1,04 en el mundo y de 1 en España; Pediatría con un FIM de 0,77 frente a 1,26 mundial y 1,12 en España; Deporte con un FIM de 1,07 frente a 1,22 mundial y 1,27 en España; Deporte con un FIM de 1,07 frente a 1,22 mundial y 1,27 en España; Cirugía con un FIM de 0,78 frente a 1,41 mundial y 1,17 en España; Dermatología con un FIM de 0,69 frente a 1,44 mundial y 1,2 en España; Ingeniería Biomédica con un FIM de 1 frente a 1,30 mundial y 1,4 en España; Parasitología con un FIM de 1,55 frente a 1,45 mundial y 1,21 en España; Oftalmología

con un FIM de 0,46 frente a 1,62 mundial y 1,48 en España; Nutrición y Dietética con un FIM de 1,48 frente a 1,62 mundial y 1,47 en España; y Radiología con un FIM de 0,83 frente a 1,72 mundial y de 1,42 en España.

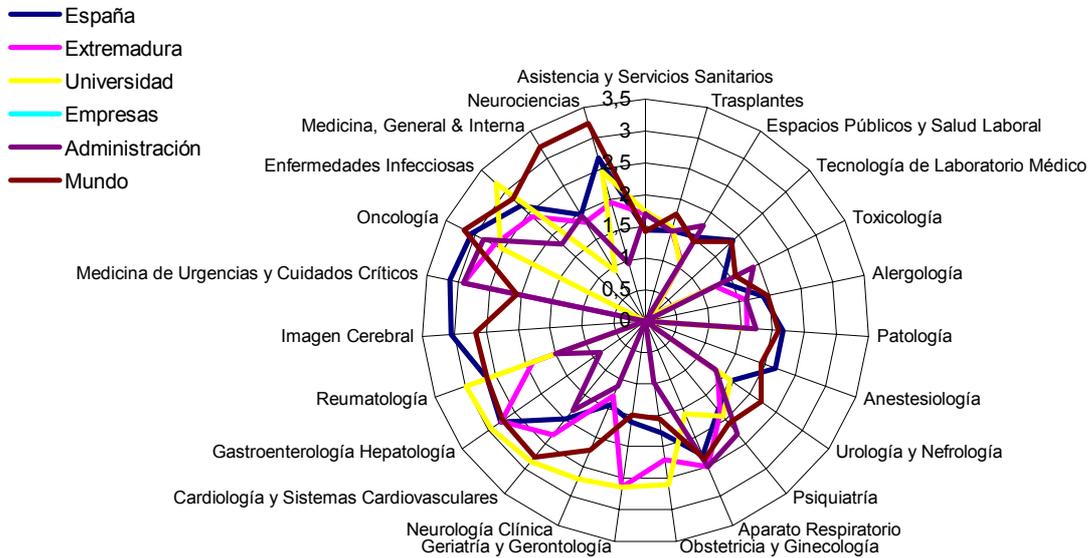


Figura 401: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b categorías de FIM intermedio) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

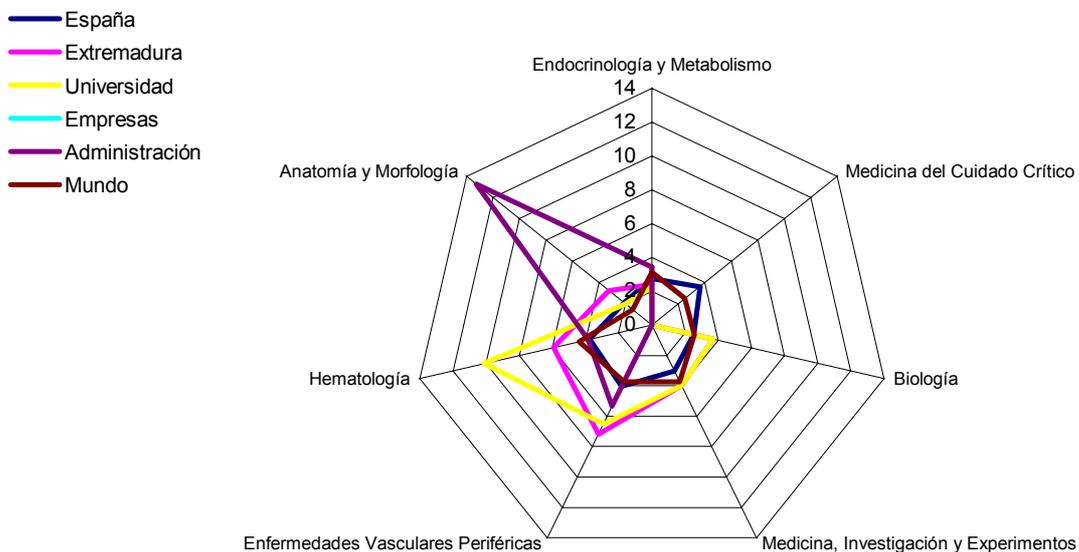


Figura 402: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo c categorías de FIM mayor) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

De todas estas categorías, la Comunidad de Extremadura solamente supera el FIM mundial y nacional en la categoría de Parasitología.

El sector universidad obtiene actividad científica en las categorías siguientes: Cirugía y Medicina Dental y Oral con un FIM de 0,75; Deporte (1,07); Cirugía (1,39); Dermatología (0,51); Ingeniería Biomédica (1,35); Parasitología (1,55); Oftalmología (0,46); Nutrición y Dietética (1,45) y Radiología (0,76).

El sector administración obtiene actividad en las categorías de Cirugía y Medicina Dental y Oral con un FIM de 0,75; Pediatría (0,86); Cirugía (0,63); Dermatología (0,72); Ingeniería Biomédica (0,32); Parasitología (1,4); Nutrición y Dietética (1,21); Radiología (1,54), siendo el FIM en esta categoría y en este sector superior al nacional.

En el grupo (b) (figura 401) se han incluido las categorías que presentan un FIM de 1,73 a 3,25. Las categorías que tienen mayor FIM a nivel mundial son las de Neurociencia (3,24); Medicina General (3,21), e Infecciosos y Oncología (3,17).

El mayor FIM para cada categoría del grupo (b) se obtiene en los siguientes ámbitos: a nivel mundial en las categorías de Neurociencia (3,25), Medicina General (3,21), Urología y Nefrología (2,20), Alergología (1,94) y Transplantes (1,75); a nivel nacional se registra el mayor FIM en la categoría de Medicina de Urgencias y Cuidados Críticos (3,13); la Comunidad de Extremadura presenta el mayor FIM en Anatomía y Morfología (3,22), Medicina de Urgencias (2,90) y Gastroenterología Hematológica (2,75); el sector universidad obtiene el mayor FIM en las categorías de Enfermedades Infecciosas (3,18), Cardiología (2,84), Reumatología (2,98), Gastroenterología (2,95), Neurología (2,69), Geriátrica (2,64), Obstetricia (2,60), Asistencia y Servicios Sanitarios (1,73); y el sector administración registra el mayor FIM en las categorías de Aparato respiratorio (2,49), Psiquiatría (2,29), Toxicología (1,89), Espacios Públicos y Salud Laboral (1,76).

El grupo (c) (figura 402) incluye las categorías con un alto FIM (valores entre 3,42 y 13,22). Las categorías que tienen un mayor FIM mundial corresponden a Hematología (4,35), Enfermedades Vasculares Periféricas (3,74), Medicina de Investigación y Experimental (3,72).

El FIM más alto para cada categoría de este grupo se obtiene en los siguientes ámbitos: a nivel nacional, en la categoría de Enfermedades Vasculares Periféricas

(4,03); a nivel de la Comunidad, la misma categoría (7,14); para el sector universidad, en las categorías de Biología (3,65), Medicina Investigación y Experimentos (3,98), Enfermedades Vasculares Periféricas (6,48) y Hematología (10,07); y para el sector administración, en Endocrinología (3,42), Enfermedades Vasculares y Periféricas (5,31) y Anatomía y Morfología (13,22).

Para el FIR, con respecto al mundo, se han establecido también tres grupos (a, b, c) en función del FIR para España y Extremadura. En la figura 403, correspondiente al grupo (a) se puede observar que España presenta un FIR inferior al mundial en todas las categorías, excepto en Informática Médica, Rehabilitación, Ciencias Sociales, Biomédicas, Patologías, Tecnologías de Laboratorios Médicos y Deporte. La Comunidad de Extremadura, el sector universidad y el sector administración presentan un FIR inferior al mundial para todas las categorías en las que realizan actividad científica dentro de este grupo.

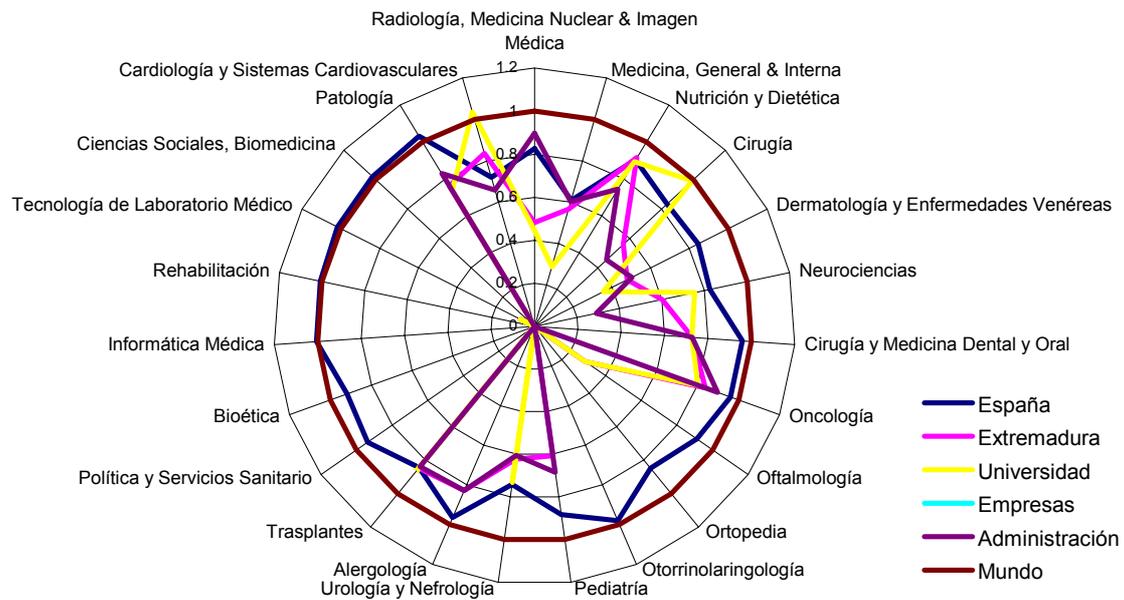


Figura 403: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 12 Medicina, (grupo a de los menores FIR) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

En las categorías del grupo (b) (figura 404) España supera el FIR mundial en las de Gastroenterología, Medicina de Integración y Complementaria, Medicina Legal, Ingeniería Biomédica, Andrología, Reumatología, Imagen Cerebral Anestesiología,

Abuso de Sustancias, Medicina Tropical, Espacios Públicos, Asistencia y Servicios Sanitarios y Enfermería, excepto en las categorías de Neurología Clínica, Toxicología, Psiquiatría, Enfermedades Infecciosas, Cardiología y Sistemas Cardiovasculares, Endocrinología y Metabolismo. Extremadura obtiene un FIR superior al mundial en las categorías de Gastroenterología, Aparato Respiratorio, Asistencia y Servicios Sanitarios y Biología; el sector universidad supera el FIR en las categorías de Gastroenterología, Cardiología, Medicina, Investigación y Experimentos, Parapsicología, Ingeniería Biomédica, Enfermedades Infecciosas, Reumatología, Neurología, Asistencia y Servicios Sanitarios y Biología; y el sector administración supera el FIR mundial en las categorías de Endocrinología, Aparato Respiratorio, Psiquiatría, Toxicología, Espacios Públicos y Asistencia y Servicios Sanitarios.

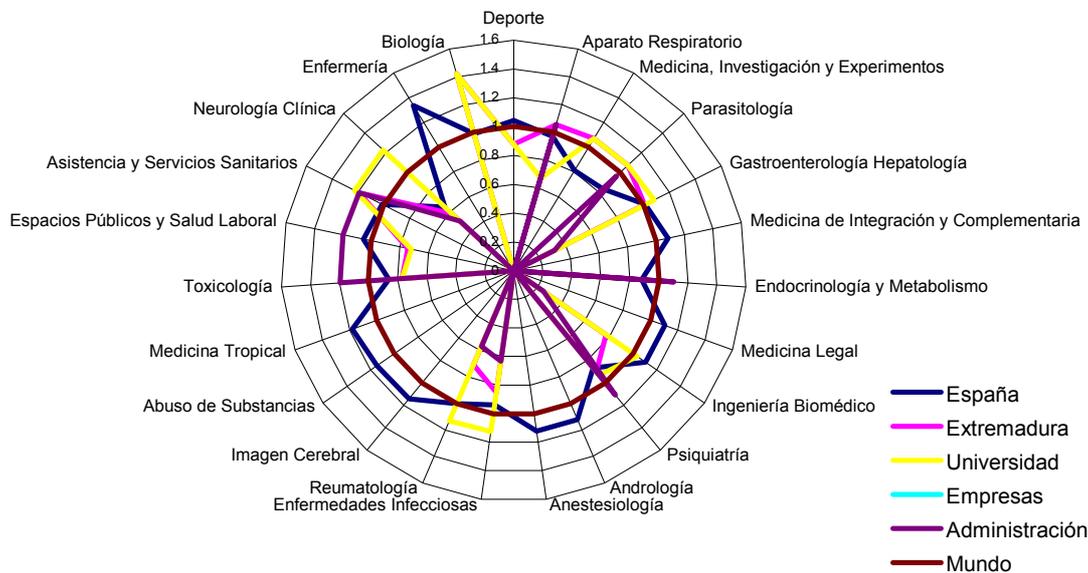


Figura 404: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b de los intermedios FIR) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

En las categorías del grupo (c) (figura 405) España presenta un FIR superior al mundial en las de Medicina del Cuidado Crítico, Medicina de Urgencias, Obstetricia y Ginecología, Geriatria y Gerontología, Enfermedades Vasculares Periféricas, y Anatomía y Morfología. Extremadura obtiene un FIR superior al mundial en las categorías de Medicina de Urgencias, Obstetricia y Ginecología, Geriatria y Gerontología, Enfermedades Vasculares Periféricas, Hematología, y Anatomía y Morfología; el sector universidad presenta un FIR superior al mundial en las de Obstetricia y Ginecología, Geriatria y Gerontología, Enfermedades Vasculares Periféricas, Hematología, y Anatomía y Morfología; y el sector administración en las

categorías de Medicina de Urgencias, Enfermedades Vasculares Periféricas, y Anatomía y Morfología.

El mayor FIR de las categorías reflejadas en el grupo (c) corresponde a las categorías de Medicina del Cuidado Crítico y Medicina de Urgencias, para el ámbito nacional; a las categorías de Anatomía y Morfología y Enfermedades Vasculares Periféricas, para el ámbito de la Comunidad de Extremadura; a las categorías de Geriatria y Gerontología y Hematología, para el sector universidad; y a la categoría de Anatomía y Morfología, para el sector administración.

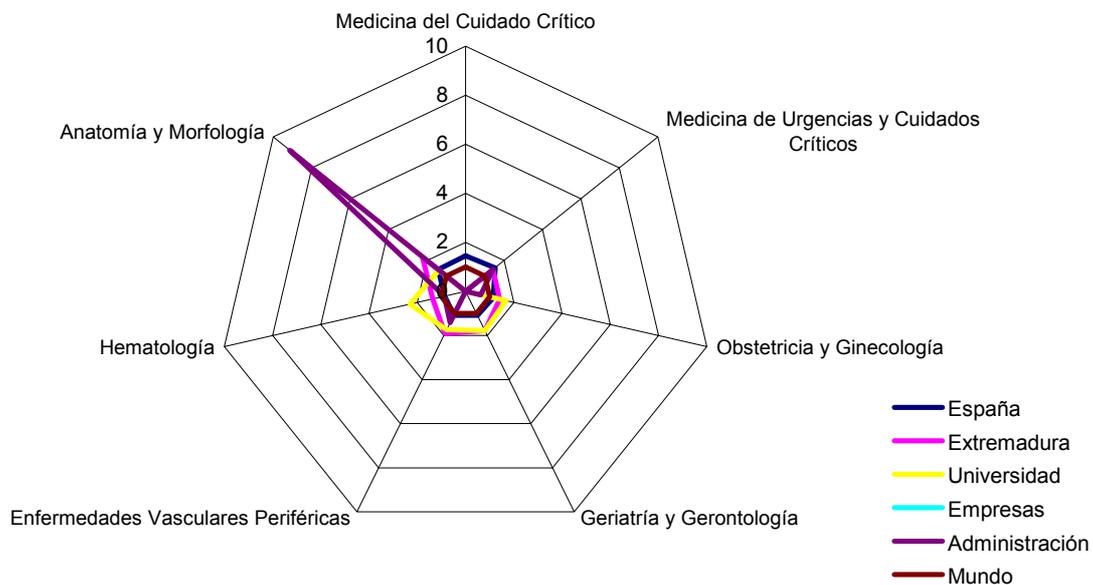


Figura 405: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 12 Medicina, (grupo c de los mayores FIR) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM se ha representado en las figuras 406, 407 y 409, agrupándose las categorías en tres grupos. En el grupo (a) (figura 406) el mayor FINM se obtiene en los ámbitos siguientes: Trasplantes (0,90) en el sector universidad; Cirugía y Medicina Dental y Oral (0,98) en el ámbito mundial; Parasitología (0,99) en el sector universidad; Otorrinolaringología (1,02) en el ámbito mundial; Cirugía (1,03) en el ámbito mundial; Ortopedia y Radiología (1,04) en el ámbito mundial; Toxicología (1,04) en el sector administración; Nutrición y Dietética (1,05) en el ámbito mundial; Tecnología de Laboratorios Médicos (1,04) en el ámbito nacional; Alergología (1,058) en el ámbito mundial; Dermatología (1,06) en el ámbito mundial; Pediatría (1,06) en el ámbito mundial; Ciencias Sociales Biomedicina (1,06) en el ámbito mundial; Gastroenterología

(1,06) en el ámbito mundial; Bioética (1,06) en el ámbito mundial; Medicina Legal (1,07) en el ámbito nacional; Oftalmología (1,07) en el ámbito mundial y Patología (1,07) en el ámbito nacional.

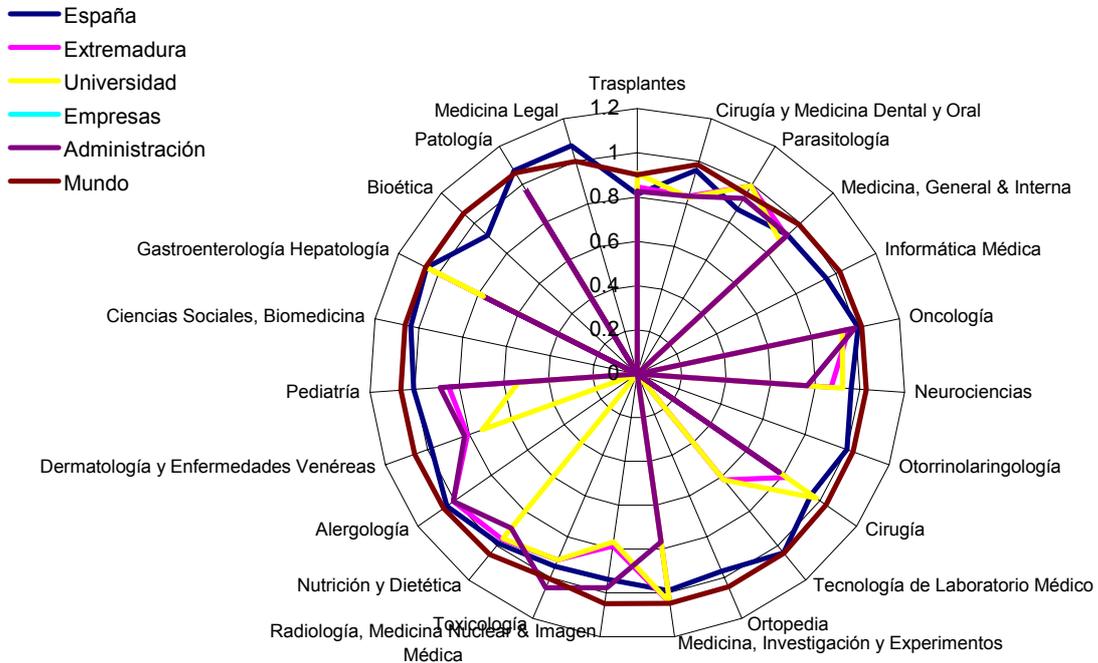


Figura 406: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a de menor FINM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

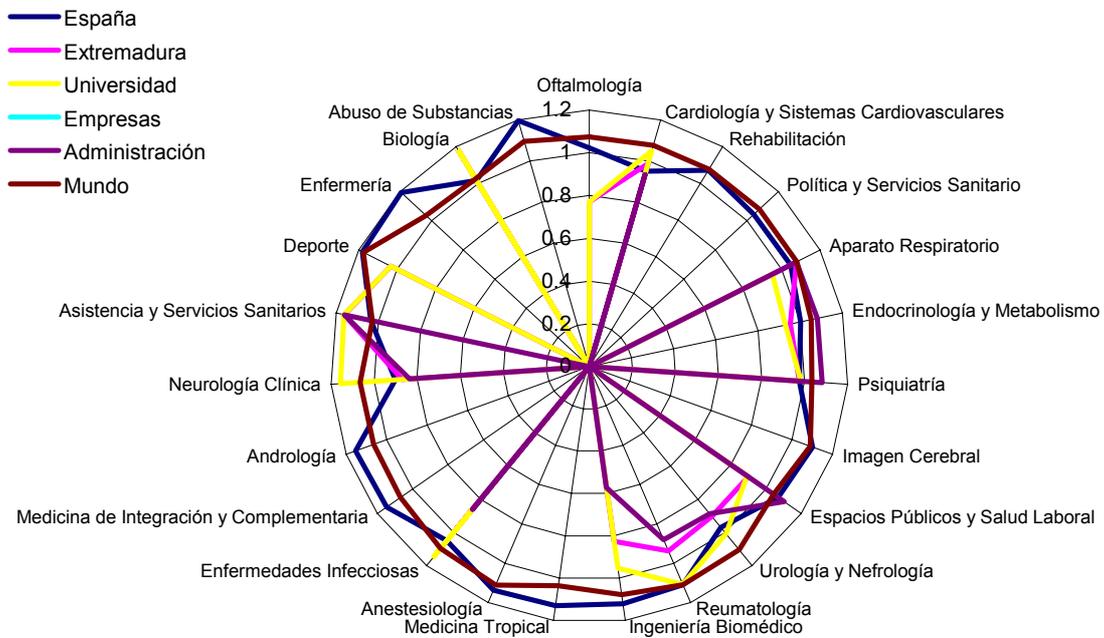


Figura 407: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b categorías de FINM intermedio) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

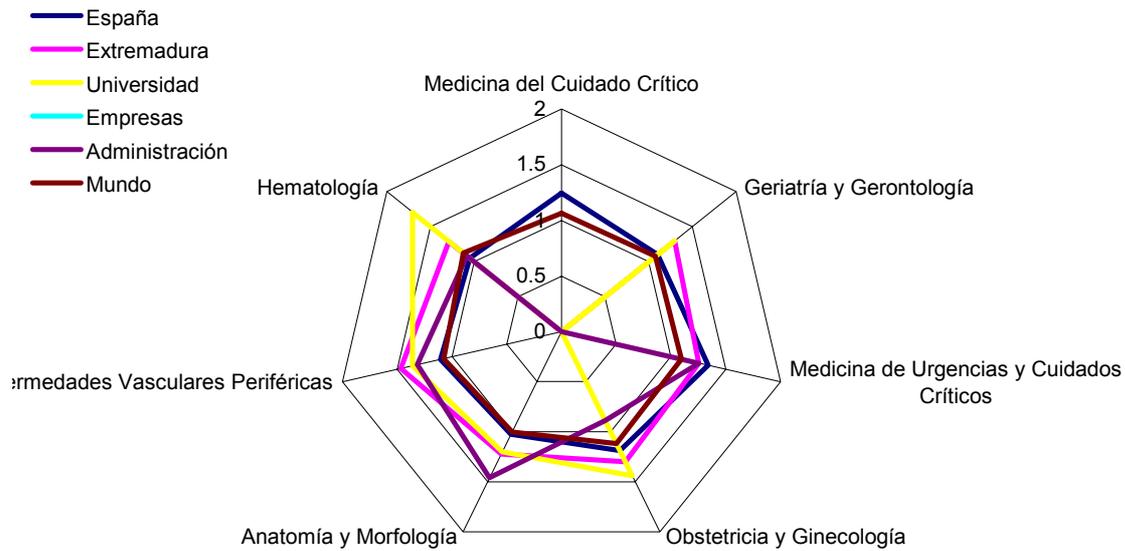


Figura 408: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo c categorías de FINM mayor) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

En el grupo (b) (figura 407) el mayor FINM corresponde a las categorías de: Rehabilitación (1,07) en el ámbito mundial; Política y Servicios Sanitarios (1,07) en el ámbito mundial; Cardiología y Sistemas Vasculares (1,074) en el ámbito mundial; Endocrinología (1,078) en el sector administración; Imagen Cerebral (1,09) en el ámbito nacional; Espacios Públicos y Salud Laboral (1,10) en el sector administración; Urología y Nefrología (1,10) en el ámbito mundial; Aparato Respiratorio (1,07) en el ámbito mundial; Psiquiatría (1,08) en el sector administración; Reumatología (1,11) en el ámbito nacional; Medicina de Investigación y Experimental (1,14) en el ámbito nacional; Ingeniería Biomédica (1,12) en el ámbito nacional; Medicina Tropical (1,12) en el ámbito nacional; Enfermedades Infecciosas (1,14) en el sector universidad; Medicina de Integración Complementaria (1,14) en el ámbito nacional; Anestesiología (1,13) en el ámbito nacional; Andrología (1,15) en el ámbito nacional; Neurología Clínica (1,15) en el sector universidad; Asistencia y Servicios Sanitarios (1,16) en el sector universidad; Enfermería (1,19) en el ámbito nacional; Biología (1,19) en el sector universidad; Deportes (1,17) en el ámbito nacional y Abuso de Sustancias (1,20) en el ámbito nacional.

En el grupo (c) (figura 408) las categorías con mayor FINM corresponden a: Medicina del Cuidado Crítico (1,24) en el ámbito nacional; Geriátría y Gerontología (1,29) en el sector universidad; Medicina de Urgencias y Cuidados Críticos (1,3) en el ámbito nacional; Obstetricia y Ginecología (1,43) en el sector universidad; Enfermedades Vasculares Periféricas (1,46) en la Comunidad de Extremadura; Hematología (1,70) en el sector universidad; y Anatomía y Morfología (1,46) en el sector administración.

El FINR para las categorías del grupo (a) (figura 409) refleja que España obtiene un FINR inferior al mundial para todas las categorías de este grupo excepto en la de Medicina Legal. Extremadura y los sectores de producción de la Comunidad presentan un FINR inferior al mundial para todas las categorías de este grupo.

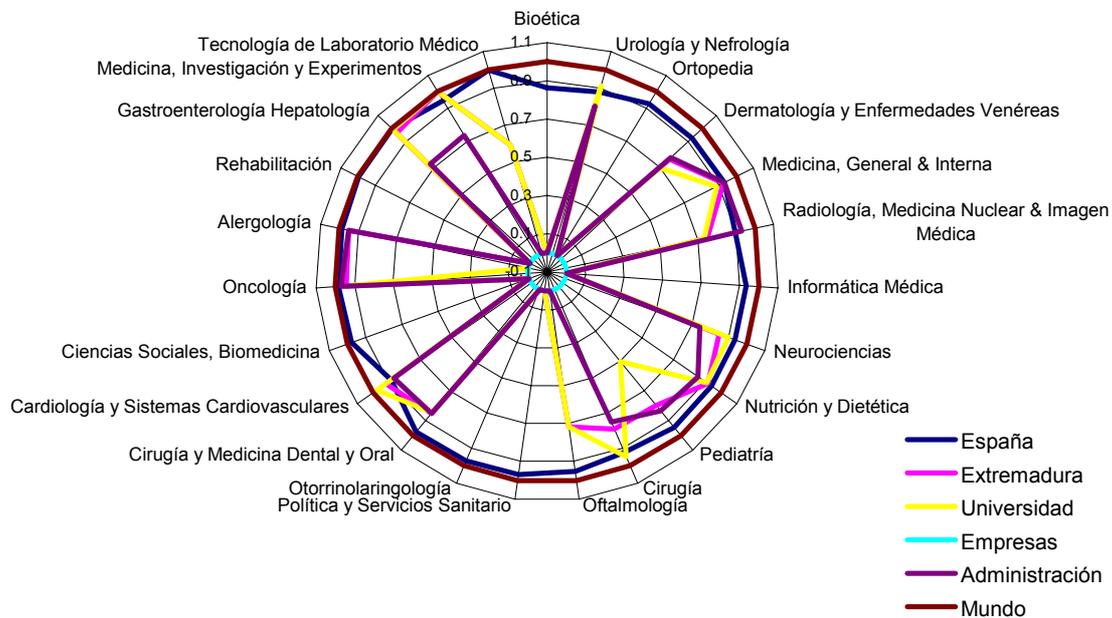


Figura 409: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a de los menores FINM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Para las categorías del grupo (b) (figura 410) se observa que España tiene un FINR superior al mundial en las categorías de: Reumatología, Imagen Cerebral, Patología, Deportes, Aparato Respiratorio, Anestesiología, Ingeniería Biomédica, Espacios Públicos, Medicina Legal, Medicina de Integración Complementaria, Andrología y Medicina Tropical. La Comunidad de Extremadura obtiene un FINR superior al mundial en la categoría de Parasitología; el sector universidad en las categorías de: Trasplantes, Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Neurología; y el

sector administración en las categorías de Endocrinología, Toxicología, Espacios Públicos y Psiquiatría.

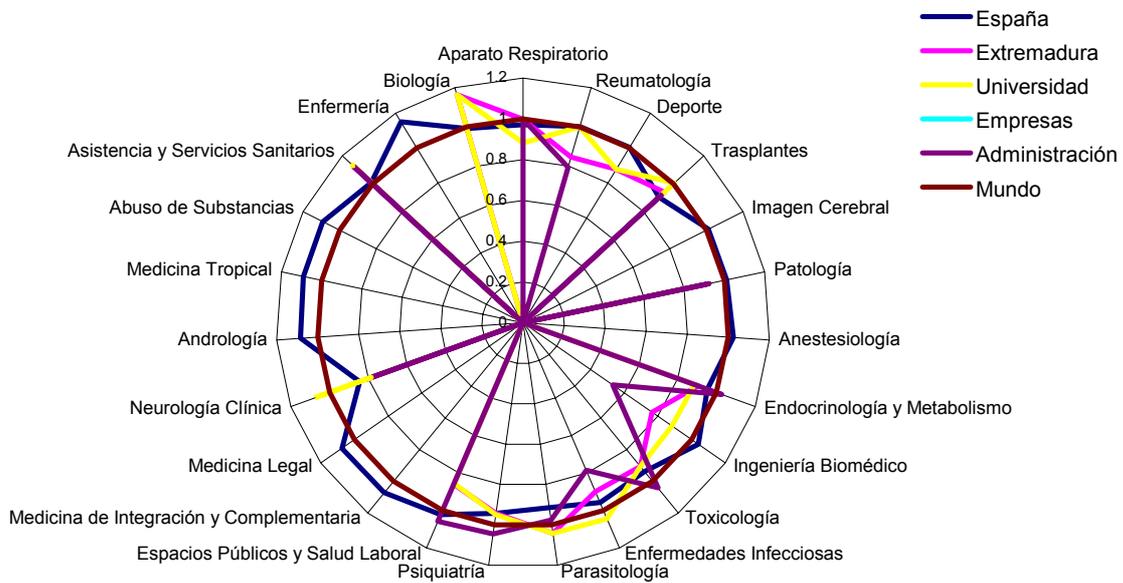


Figura 410: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b de los intermedios FINM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

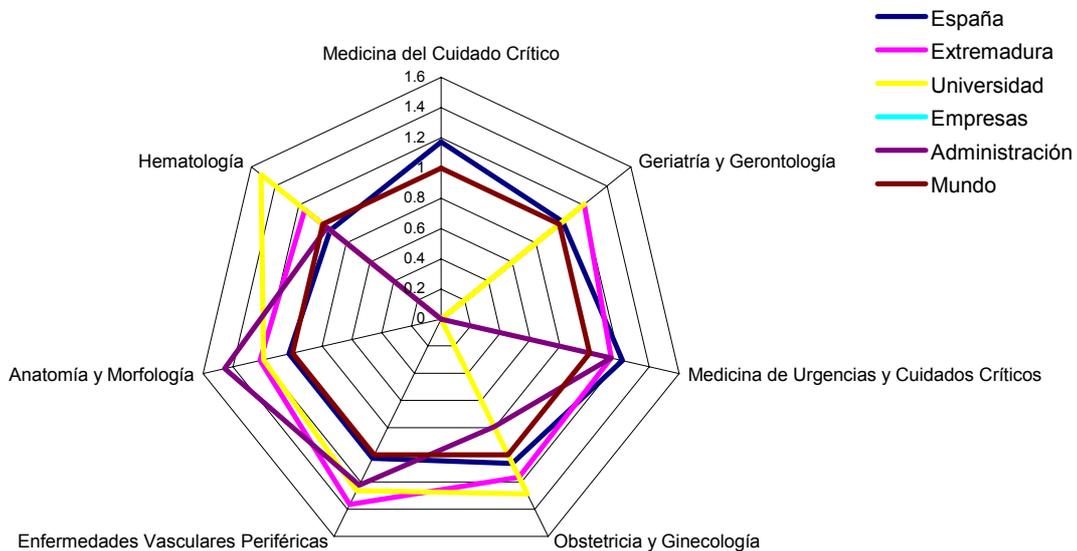


Figura 411: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo c de los mayores FINM) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Para las categorías del grupo (c) (figura 411) se pone de manifiesto que España obtiene un FINR superior al mundial en todas las categorías de este grupo, excepto en Biología y Hematología. La Comunidad de Extremadura también presenta un FINR superior al mundial en todas las categorías en las que se obtiene actividad científica, siendo Medicina del Cuidado Crítico la única categoría de este grupo en la que no se registra actividad.

Con respecto al Índice de Especialización Temático Relativo (IER) para el periodo 1990-2002, aunque se ha representado en las figuras 412 y 413 que corresponden a dos grupos de categorías (a y b) para facilitar su visualización, se va a comentar de forma conjunta. En ellas se muestra que España tiene un IER superior al mundial en las categorías de: Gastroenterología Hepatología, Medicina General, Aparato Respiratorio, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Dermatología, Endocrinología y Metabolismo, Neurociencias, Neurología Clínica, Patología, Parasitología, Tecnología de Laboratorio Médico, Toxicología, Enfermedades Infecciosas, Reumatología, Urología y Nefrología, Alergología, Andrología, Trasplantes y Medicina del Cuidado Crítico.

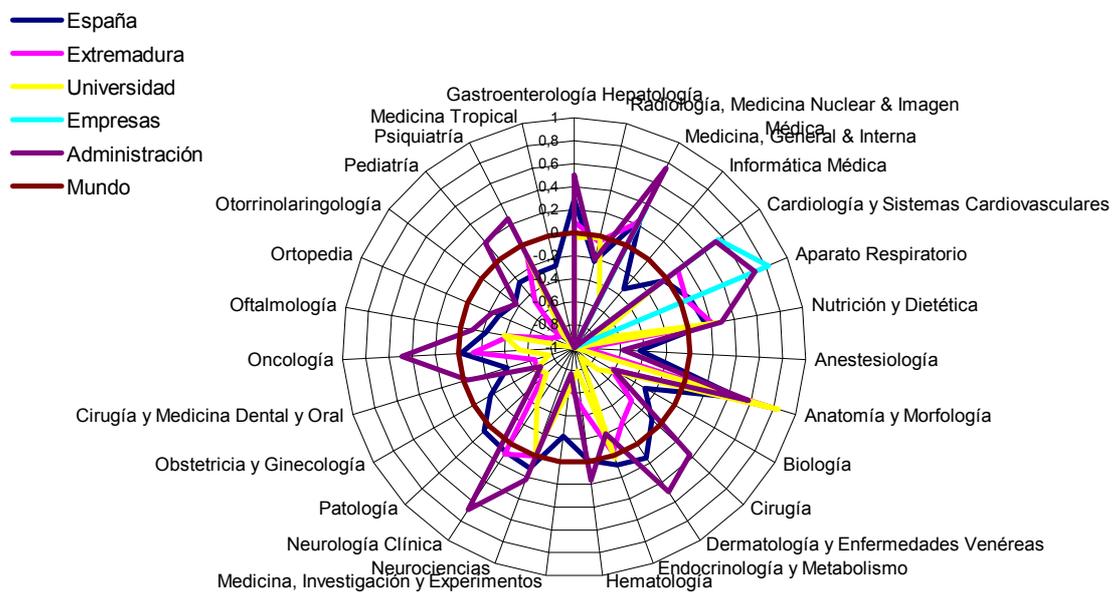


Figura 412: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

La Comunidad de Extremadura obtiene un IER superior al mundial en las categorías de: Gastroenterología Hepatología, Medicina General, Cardiología, Aparato

Respiratorio, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Neurociencias, Neurología Clínica, Parasitología, Toxicología, Enfermedades Infecciosas, Urología y Nefrología, Alergología y Trasplantes. De estas categorías sólo Cardiología, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Neurología Clínica, Parasitología, Toxicología y Urología y Nefrología superan el IER nacional.

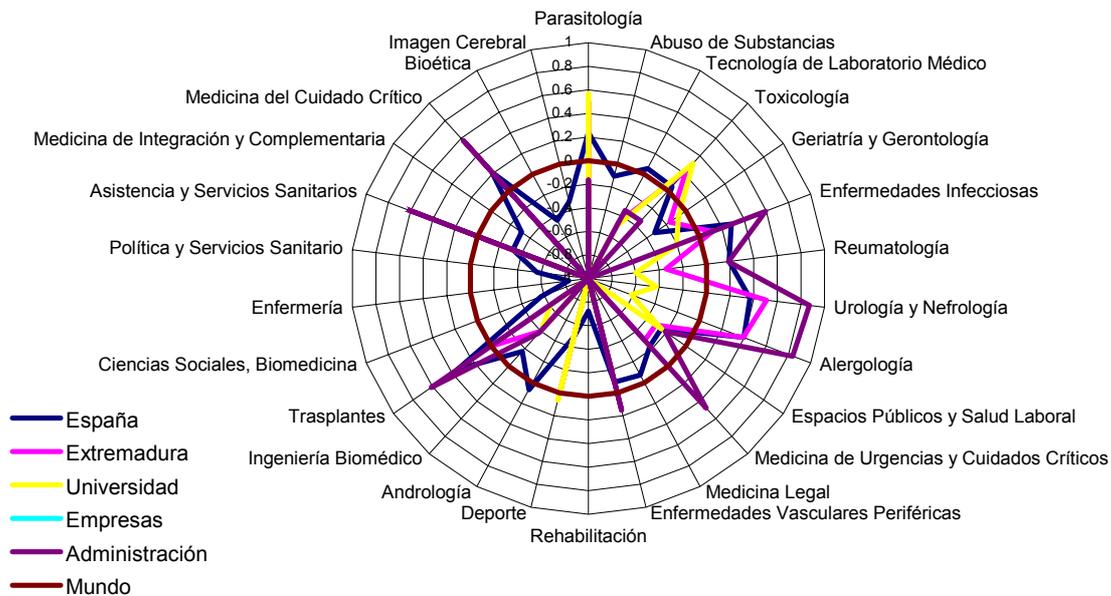


Figura 413: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

En el periodo 1990-1994 (figuras 414 y 415), la Comunidad de Extremadura centra su esfuerzo en las categorías de: Gastroenterología Hepatología, Medicina General, Aparato Respiratorio, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Endocrinología y Metabolismo, Neurología Clínica, Parasitología, Toxicología, Geriatría, Enfermedades Infecciosas, Urología y Nefrología, Medicina de Urgencias y Deporte, con un IER superior al mundial. También supera el IER nacional en las categorías de: Aparato Respiratorio, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Neurología Clínica, Urología y Nefrología, Parasitología Toxicología, Geriatría, Medicina de Urgencias y Deporte.

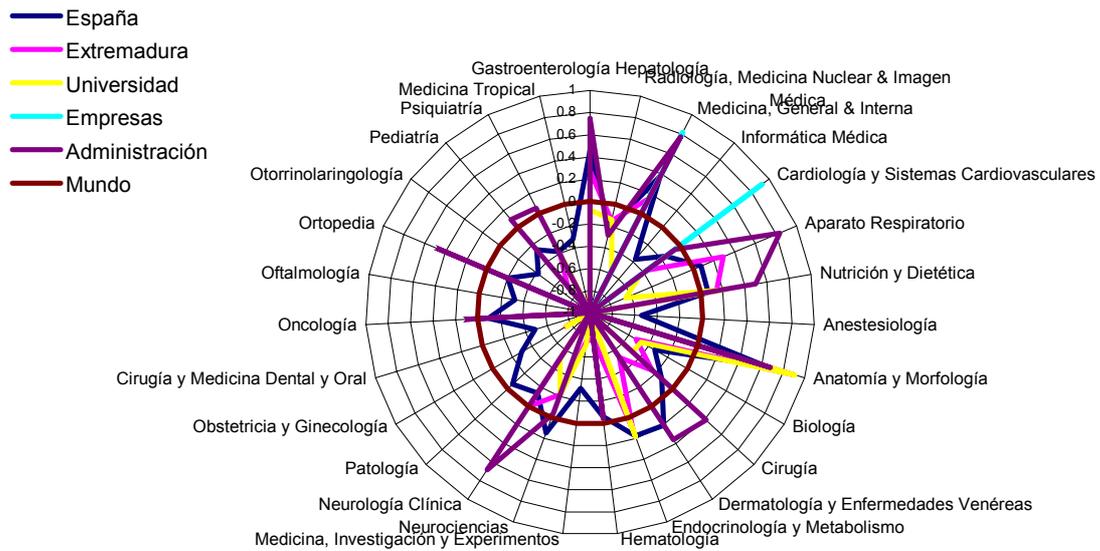


Figura 414: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

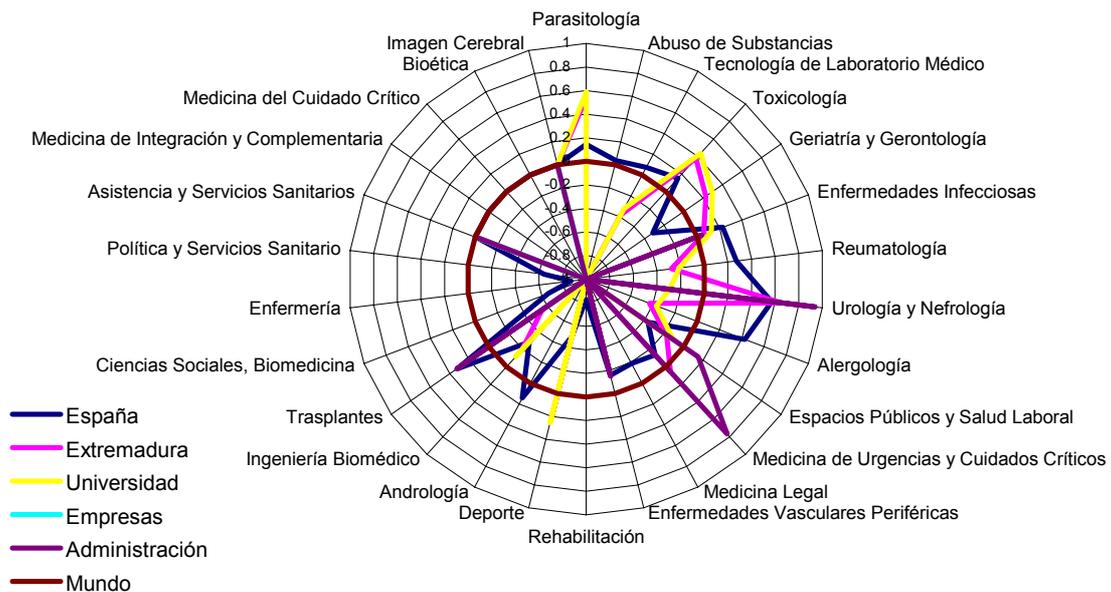


Figura 415: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

El sector universidad de Extremadura supera el IER mundial en las categorías de Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Endocrinología y Metabolismo, Parasitología, Toxicología, Geriatria, Enfermedades Infecciosas y Deporte, superando también el IER nacional salvo la categoría de Enfermedades Infecciosas.

El sector empresa de Extremadura concentra su esfuerzo en las categorías de Medicina General y Cardiología, registrando en ambas un IER superior al mundial y nacional.

El sector administración supera el esfuerzo mundial en las categorías de Gastroenterología Hepatología, Medicina General, Aparato Respiratorio, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Cirugía, Dermatología, Neurología, Oncología, Ortopedia, Pediatría, Psiquiatría, Urología y Nefrología, Espacios Públicos y Salud Laboral, Medicina de Urgencias, Trasplantes y Enfermedades Infecciosas, superando todas éstas el IER nacional menos las última categoría.

De forma generalizada, no se obtiene actividad en este periodo en las categorías de: Asistencia y Servicios Sanitarios, Medicina del Cuidado Crítico, Bioética e Imagen Cerebral y Medicina de Integración y Complementaria.

Para el periodo 1995-2002 (figuras 416-417) se observa que España tiene un IET superior al mundial en las categorías de: Gastroenterología Hepatología, Medicina General, Aparato Respiratorio, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Dermatología, Endocrinología y Metabolismo, Neurociencias, Neurología Clínica, Patología, Parasitología, Tecnología de Laboratorios Médicos, Toxicología, Enfermedades Infecciosas, Reumatología, Urología y Nefrología, Alergología, Andrología, Trasplantes y Medicina del Cuidado Crítico. Con respecto al periodo anterior España mantiene su esfuerzo en las mismas categorías (aunque la categoría de Abuso de Sustancias presenta un IER inferior al mundial) e incrementa su esfuerzo en Patología y Medicina del Cuidado Crítico.

La Comunidad de Extremadura presenta un esfuerzo superior al mundial en las categorías de: Medicina General, Cardiología, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Neurología, Parasitología, Toxicología, Urología y Nefrología, Alergología, Gastroenterología Hepatología, Neurociencias, Enfermedades Infecciosas y Trasplantes (de ellas, todas superan el IER nacional menos las cuatro últimas). Con respecto al periodo anterior, Extremadura incrementa el esfuerzo en las categorías de Cardiología, Alergología y Trasplantes y desciende el IER en las categorías de Gastroenterología Hepatología, Aparato Respiratorio, Geriatria y Medicina de Urgencias.

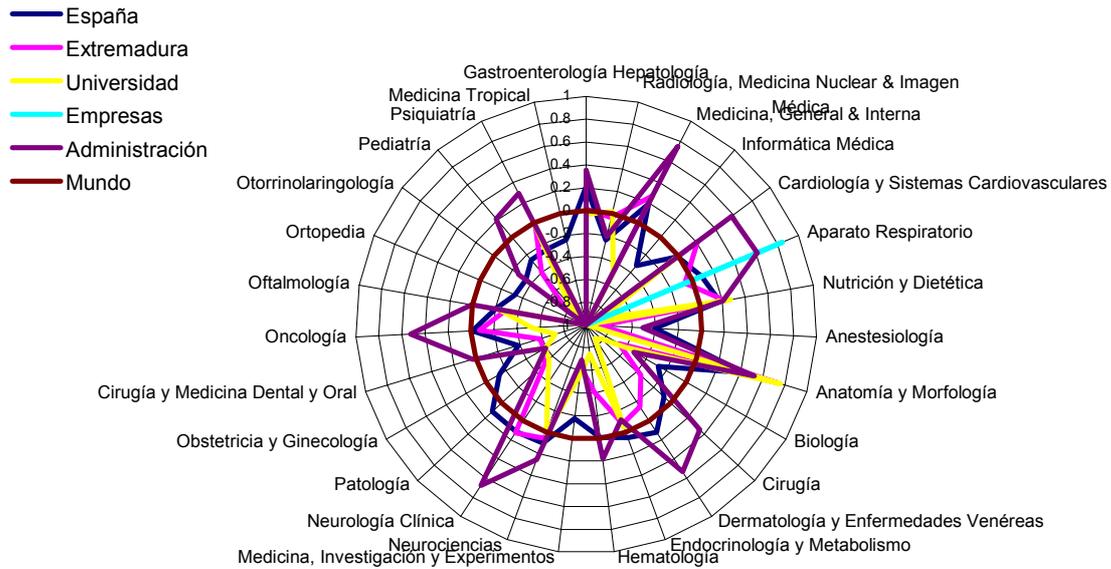


Figura 416: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo a) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

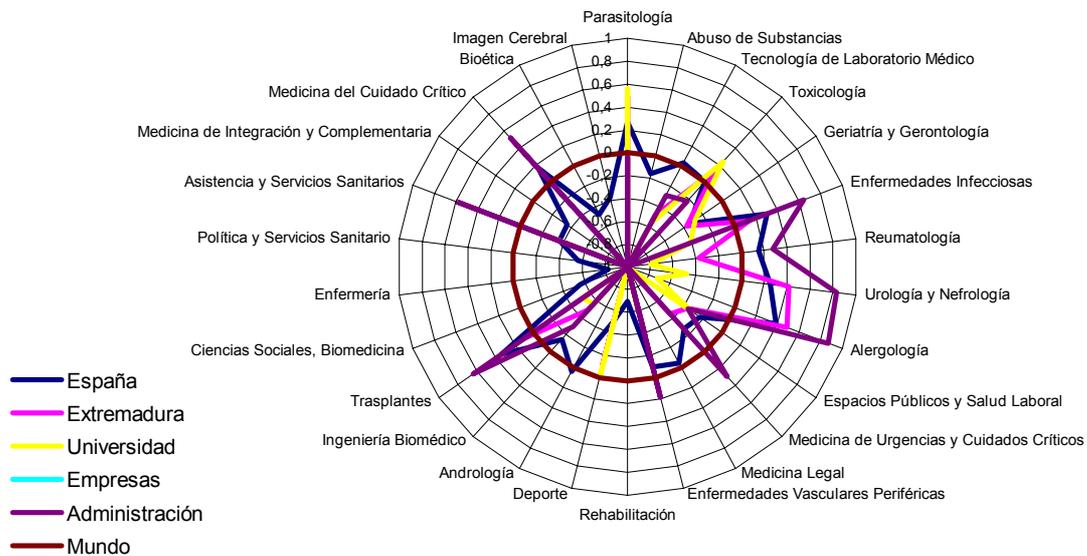


Figura 417: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 12 Medicina, (grupo b) para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El sector universidad de Extremadura obtiene un esfuerzo superior al mundial en las categorías de: Radiología, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Parasitología, Toxicología y Neurociencias, no superando ésta última categoría el IER nacional. Si comparamos con el periodo anterior observamos que este sector incrementa su esfuerzo en las categorías de Radiología, Neurociencias, mientras que disminuye su

esfuerzo por debajo del mundial en las categorías de Endocrinología y Metabolismo, Geriátría, Enfermedades Infecciosas y Deporte.

El sector empresa de Extremadura centra el esfuerzo en este periodo en la categoría de Aparato Respiratorio, con un IER superior al mundial y nacional. Con respecto a la etapa anterior se observa que desciende su esfuerzo en las categorías de Medicina General y Cardiología.

El sector administración de Extremadura obtiene un esfuerzo superior al promedio mundial en las categorías de Gastroenterología Hepatología, Medicina General, Cardiología, Aparato Respiratorio, Nutrición y Dietética, Anatomía y Morfología, Cirugía, Dermatología, Hematología, Neurociencias, Neurología Clínica, Cirugía y Medicina Dental y Oral, Oncología, Oftalmología, Pediatría, Psiquiatría, Enfermedades Infecciosas, Reumatología, Urología y Nefrología, Alergología, Medicina de Urgencias, Enfermedades Vasculares Periféricas, Trasplantes, Asistencia y Servicios Sanitarios y Medicina del Cuidado Crítico, superando todas ellas el esfuerzo promedio nacional. En este periodo este sector incrementa su esfuerzo en las categorías de Cardiología, Hematología, Neurociencias, Cirugía y Medicina Dental y Oral, Oftalmología, Reumatología, Alergología, Enfermedades Vasculares Periféricas, Asistencia y Servicios Sanitarios y Medicina del Cuidado Crítico.

El PIR frente al FINR en España para las cincuenta y tres categorías de la clase de Medicina se ha representado en las figuras 418 y 419. Para una mejor visualización del posicionamiento de las categorías en función de estos parámetros se han clasificado en los grupos (a) y (b) en función del valor obtenido en el FINR. De tal manera, que en el grupo (a) se representan las categorías que obtienen un FINR inferior a 0,98 y en el grupo (b) las categorías que registran un FINR superior a 0,98.

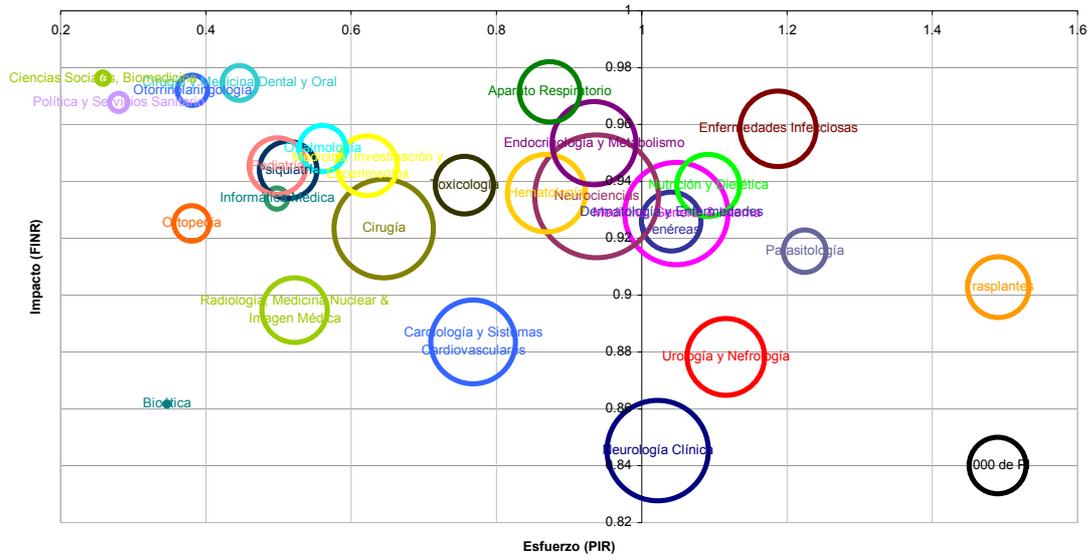


Figura 418: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI (grupo a) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

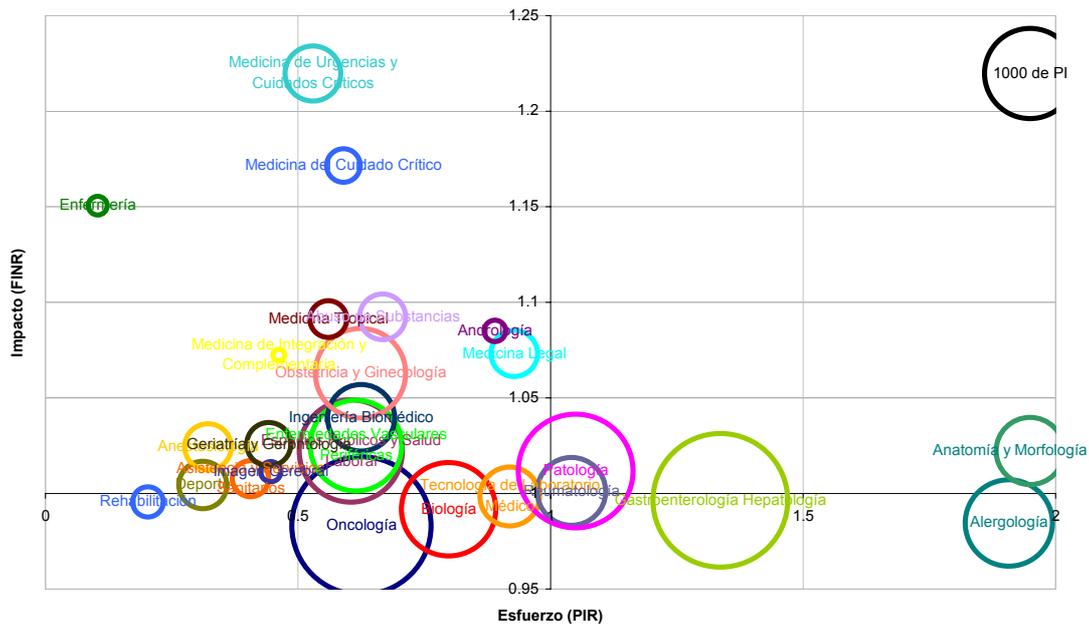


Figura 419: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Entre las categorías pertenecientes al grupo (a) (figura 418) podemos observar que las que presentan un PIR superior al mundial son: Enfermedades Infecciosas, Nutrición y Dietética, Dermatología, Medicina General, Parasitología, Neurología

Clínica, Trasplantes y Urología y Nefrología. Las categorías que aparecen representadas a la izquierda del eje de ordenadas corresponden a las categorías que no superan ni el PIR ni FINR promedio mundial para cada categoría. Entre ellas se encuentran: Oncología, Cirugía y Medicina Dental y Oral, Ciencias Sociales Biomedicina, Otorrinolaringología, Oftalmología, Pediatría, Psiquiatría, Cirugía, Medicina de Investigación y Experimental, Endocrinología y Metabolismo, Neurociencias, Toxicología, Hematología, Cardiología y Sistemas Cardiovasculares, Informática Médica, Ortopedia y Radiología Medicina Nuclear.

Como se ha mencionado con anterioridad, las categorías representadas en el grupo (b) (figura 419) son las que obtienen un FINR superior a 0,98. De todas ellas podemos diferenciar dos agrupaciones: las categorías que superan el PIR y el FINR mundial (posicionadas a la derecha del eje de ordenadas) (Anatomía y Morfología, Patología y Reumatología); y las categorías que presentan un PIR inferior al mundial y un FINR superior al mismo (posicionadas a la izquierda del eje de ordenadas). En esta última agrupación se puede observar que las categorías que obtienen el FINR más alto corresponden a Medicina de Urgencias, Medicina del Cuidado Crítico y Enfermería, aunque también se encuentran en este conjunto las categorías de: Abuso de Sustancias, Medicina Tropical, Obstetricia y Ginecología, Medicina de Integración y Complementaria, Ingeniería Biomédica, Andrología, Medicina Legal, Enfermedades Vasculares Periféricas, Anestesiología, Espacios Públicos y Salud Laboral, Deporte, Geriatria, Asistencia y Servicios Sanitarios, Imagen Cerebral, Espacios Públicos y Salud Laboral.

En el caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura, para representar el PIR frente al FINR, también se han seguido los criterios establecidos a nivel nacional, es decir, el valor del FINR (grupo (a) con FINR inferior a 0,92 y grupo (b) con valor superior al mismo).

En la figura 420, correspondiente al grupo (a), podemos observar, en primer lugar, que las categorías con mayor PI son las de Neurociencias, Neurología y Urología y Nefrología, y en segundo lugar, se aprecia que las categorías posicionadas a la derecha del eje de ordenadas son las que presentan un PIR superior al mundo, pero que no superan el FINR promedio mundial para cada categoría, encontrándose entre ellas las categorías de Nutrición y Dietética, Toxicología, Neurología Clínica y Urología y Nefrología.

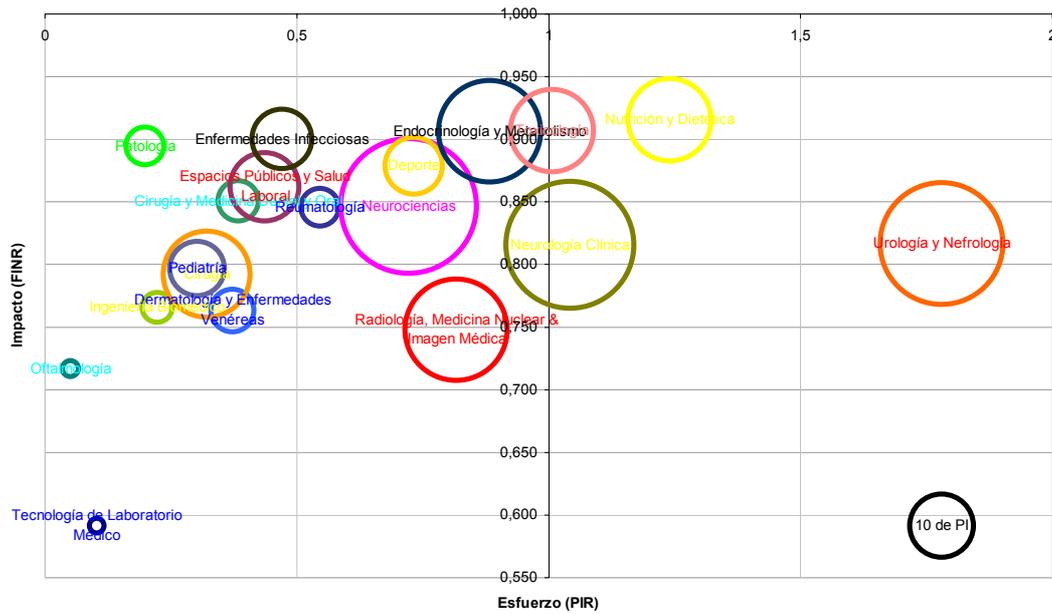


Figura 420: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI (grupo a) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

A la izquierda del eje de ordenadas se posicionan las categorías que no superan ninguno de los indicadores (PIR y FINR), como las categorías de: Enfermedades Infecciosas, Endocrinología y Metabolismo, Neurociencias, Deporte, Cirugía, Pediatría, Patología, Espacios Públicos y Salud Laboral, Cirugía y Medicina Dental y Oral, Reumatología, Ingeniería Biomédica, Dermatología, Radiología, Oftalmología y Tecnología de Laboratorios Médicos.

En las figuras 421 y 422, correspondientes al grupo (b), se representan las categorías de esta clase que obtienen un FINR superior a 0,92. Las categorías que presentan un FINR y un PIR superior al mundial son las categorías de Anatomía y Morfología, Asistencia y Servicios Sanitarios y Parasitología. Por el contrario, las categorías que no superan ninguno de estos indicadores son las de Oncología, Gastroenterología, Medicina de Investigación y Aparato Respiratorio. Las categorías que tienen un PIR superior al mundial y un FINR inferior al mismo son las categorías de Trasplantes, Cardiología y Sistemas Cardiovasculares, Medicina General, Alergología y Psiquiatría. Por último, las categorías que obtienen un FINR superior al mundial pero un PIR inferior al mundo son las de Medicina de Urgencias, Hematología, Obstetricia, Biología, Geriátrica y Enfermedades Vasculares Periféricas.

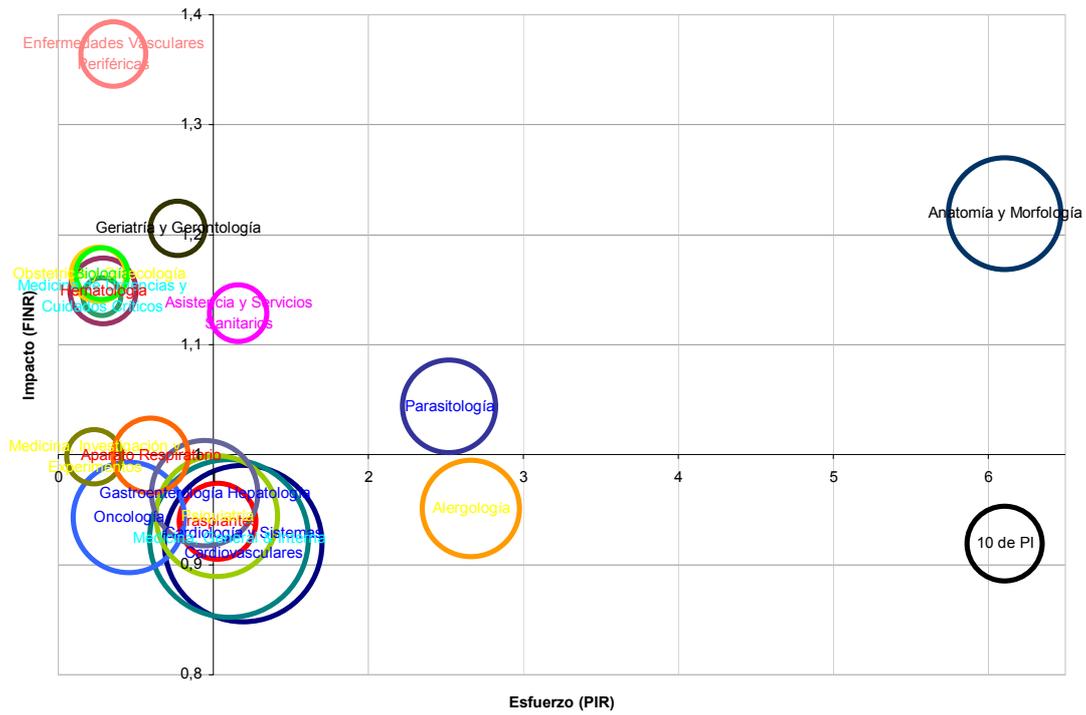


Figura 421: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

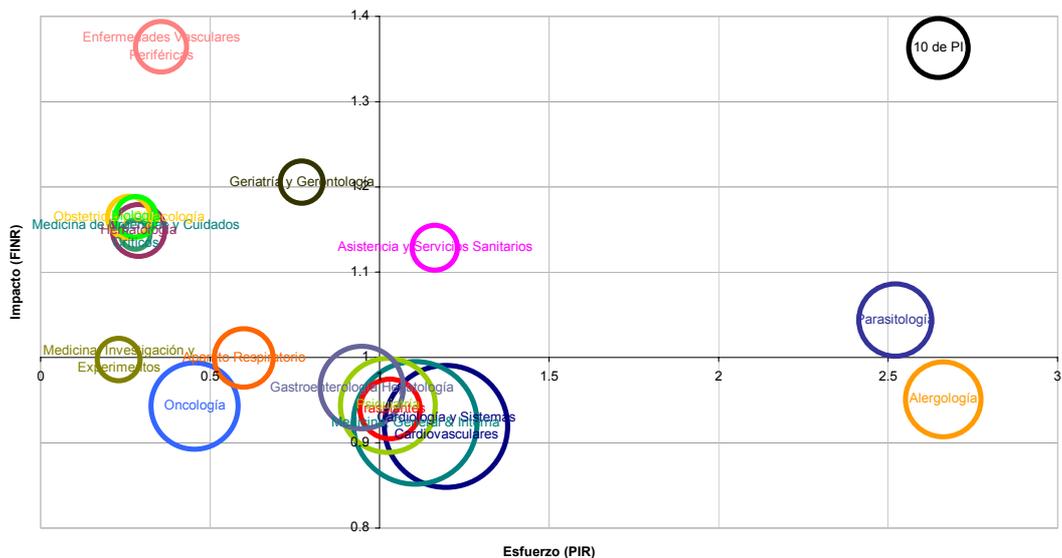


Figura 422: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación (sin Anatomía y Morfología).

El PIR y el FINR de las distintas categorías de esta clase en Extremadura, con respecto a España, se representan en las figuras 423, 424 y 425.

En la figura 423 se muestran las categorías que obtienen un FINR con un valor inferior a 0,97 con respecto a España (grupo a). En este caso, las categorías que registran un PIR superior al nacional son las de Radiología, Deporte, Urología y Neurología (posicionadas a la derecha del eje de ordenadas). Por el contrario, las categorías posicionadas a la izquierda del eje de ordenadas no superan ni el PIR ni el FINR nacional, encontrándose en esta situación las categorías de: Tecnologías de Laboratorios Médicos, Ingeniería Biomédica, Oftalmología, Dermatología, Pediatría, Reumatología, Espacios Públicos y Salud Laboral, Cirugía y Medicina Dental, Patología, Neurociencias, Medicina de Urgencias y Cuidados Intensivos, Cirugía, Enfermedades Infecciosas, Endocrinología y Oncología.

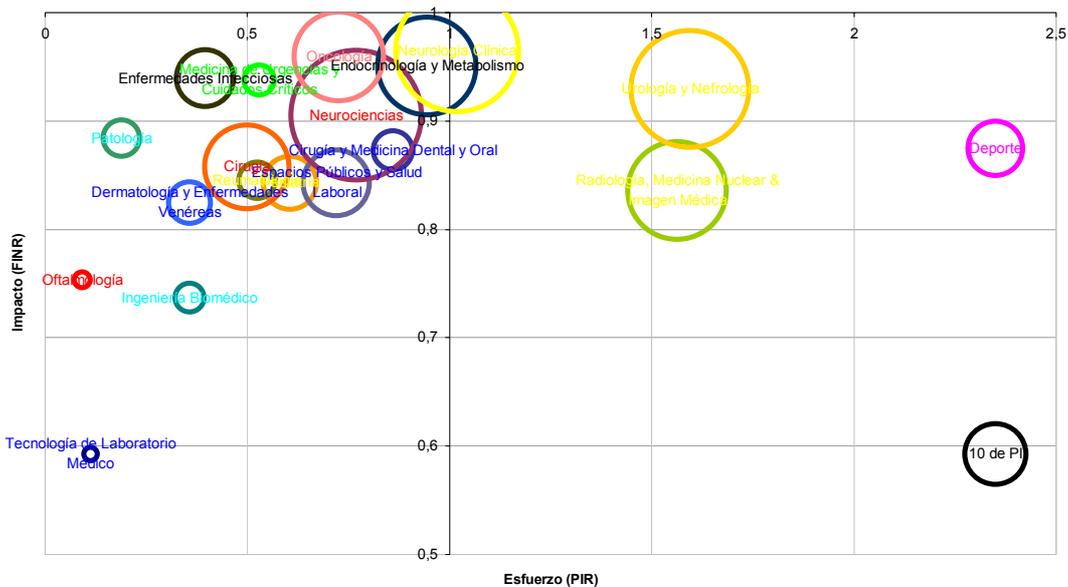


Figura 423: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI (grupo a) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

En las figuras 424 y 425 se representan las categorías de la clase de Medicina que tienen un FINR superior a 0,97 (grupo b), con respecto a España. Las categorías que tienen un PIR y un FINR superior al mundial son las de Cardiología y Sistemas Cardiovasculares, Asistencia y Servicios Sanitarios, Parasitología, Anatomía y Morfología y Geriátrica y Gerontología. Sin embargo, la categoría de Gastroenterología, no supera ninguno de estos indicadores con respecto a España. Las categorías que obtienen un FINR superior al nacional son: Aparato Respiratorio, Trasplantes,

Obstetricia, Medicina de Investigación y Experimental, Biología, Hematología y Enfermedades Periféricas. Las categorías de Alergología, Toxicología, Nutrición y Dietética, Medicina General y Psiquiatría presentan un PIR superior al nacional pero no llegan a superar el FINR promedio nacional en estas categorías.

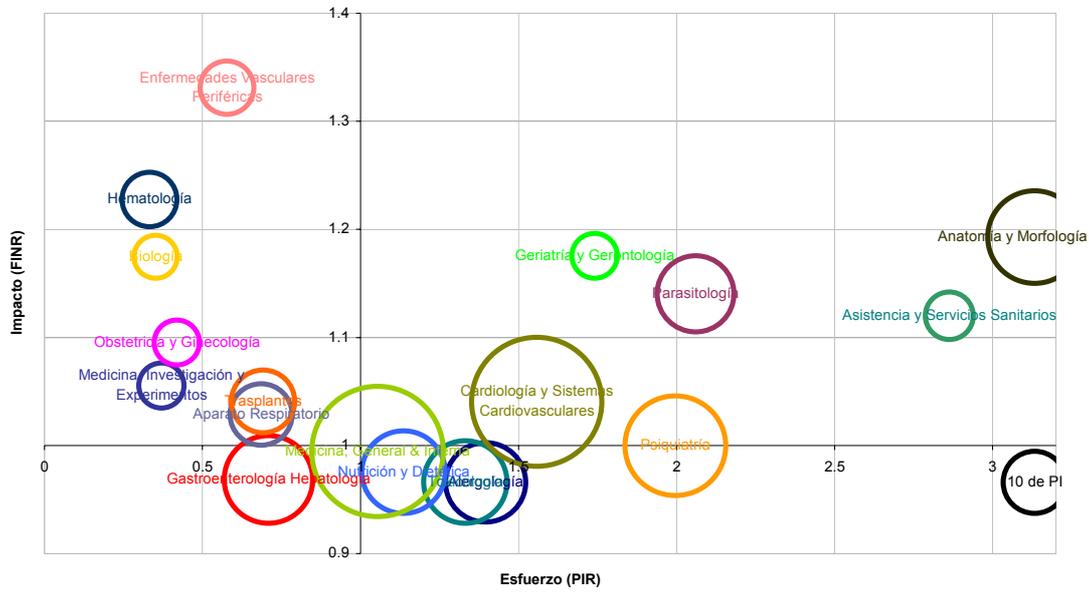


Figura 424: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

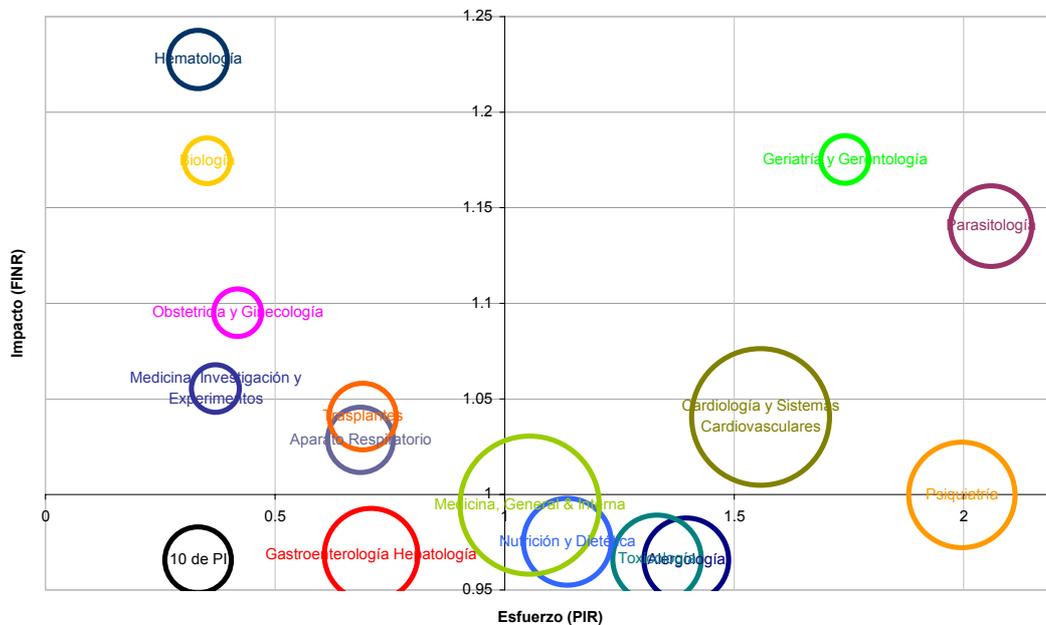


Figura 425: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI (grupo b) de la clase ANEP nº 12 Medicina. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación (sin Anatomía y Morfología, Enfermedades Vasculares Periféricas, Asistencia y Servicios Sanitarios).

4.6.13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica

La producción científica en la clase de Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (figura 426) experimenta en España un incremento paulatino para el periodo 1990-2002 del 593% frente al 107% producido a nivel mundial. Por su parte, la Comunidad de Extremadura y el sector universidad crecen un 500% en el año 2002 (base 1993), apreciándose un fuerte incremento en el año 2002 en este campo.

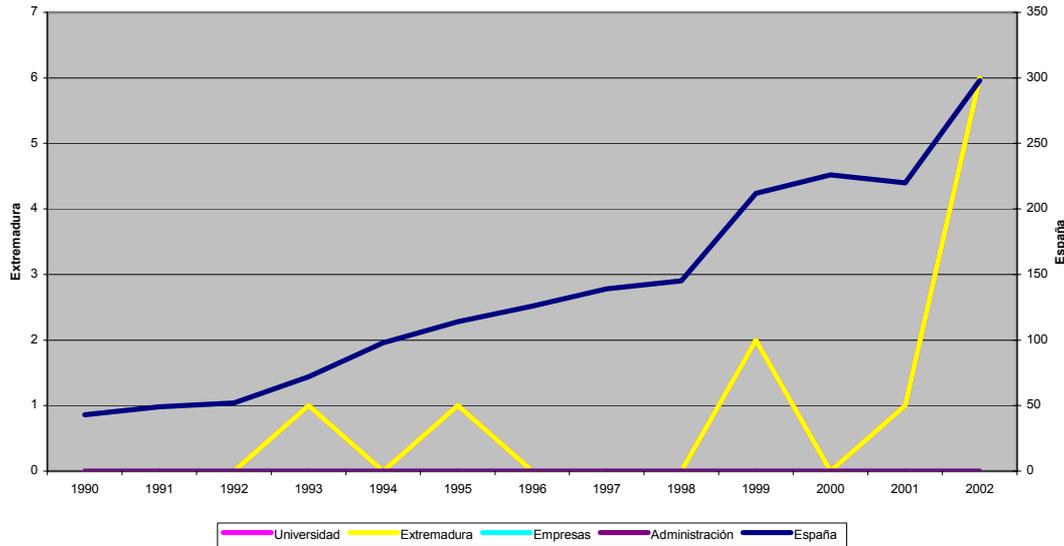


Figura 426: Producción en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 427) presenta una tendencia similar a la producción científica. En este caso, España experimenta un incremento del 194% frente al 38,6% producido a nivel mundial y la Comunidad de Extremadura y el sector universidad aumentan su Potencial Investigador un 160% (base 1999) (así pues, la Comunidad de Extremadura, incrementa la producción científica por encima del PI, para el periodo analizado).

Respecto a la evolución del FIM (figura 428), España presenta un Factor de Impacto Medio superior al de la Comunidad de Extremadura para todo el periodo, excepto en el año 1999 (siendo de 0,43 en 1995 y de 0,70 en 2002). En Extremadura y el sector universidad se produce un decrecimiento del 15,47% (base 1999).

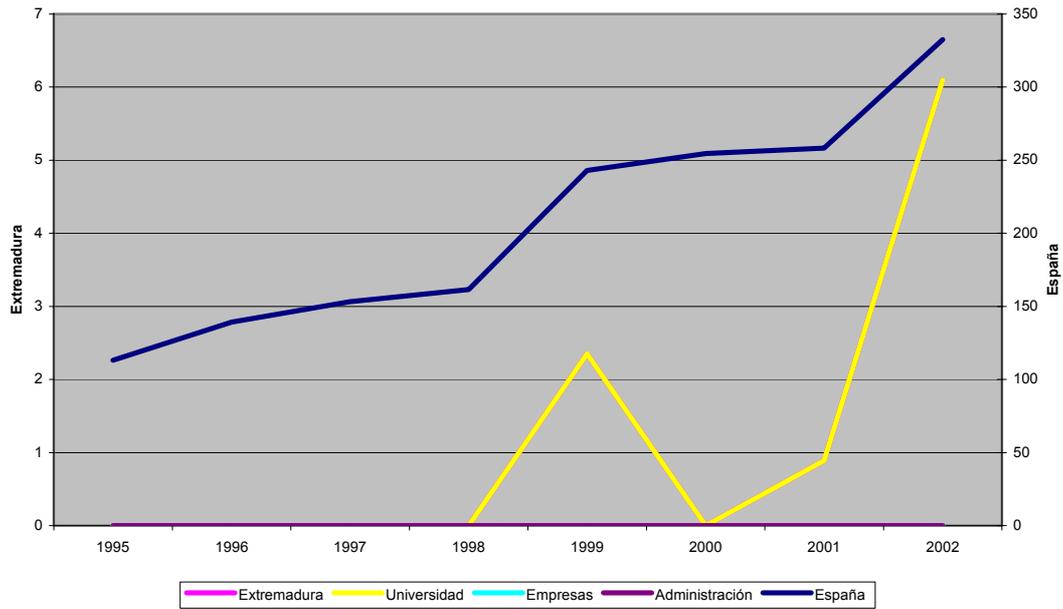


Figura 427: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

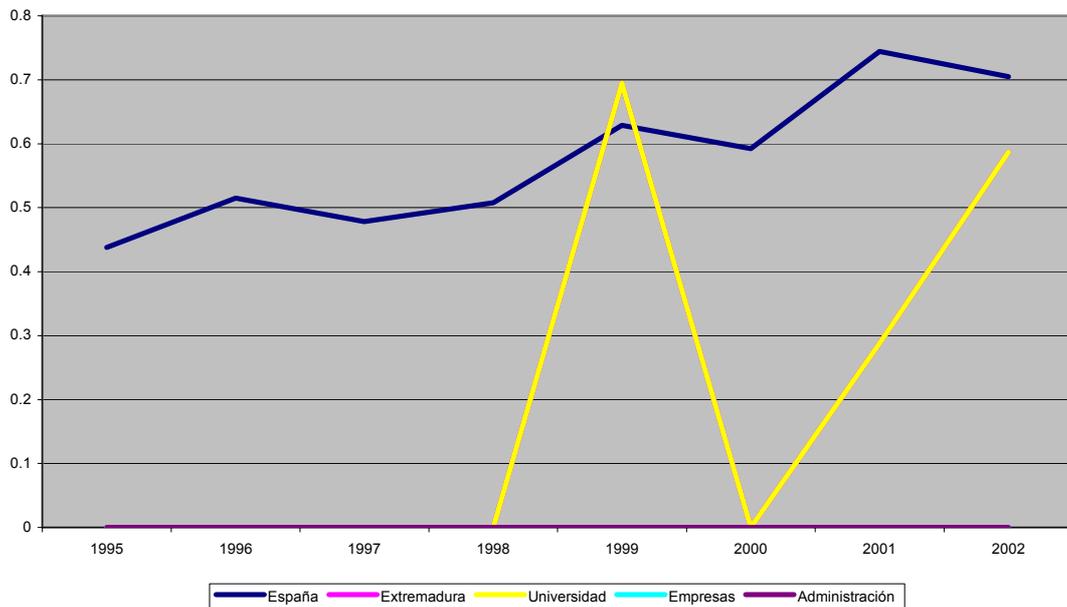


Figura 428: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

Tal y como se observa en la figura 429, el FINM en España es superior al de la Comunidad de Extremadura para todo el periodo de análisis (siendo de 1,08 en 1995 y de 1,15 en 2002). Por su parte, Extremadura obtiene un FINM inferior al de España, decreciendo en un 13,5% (base 1999).

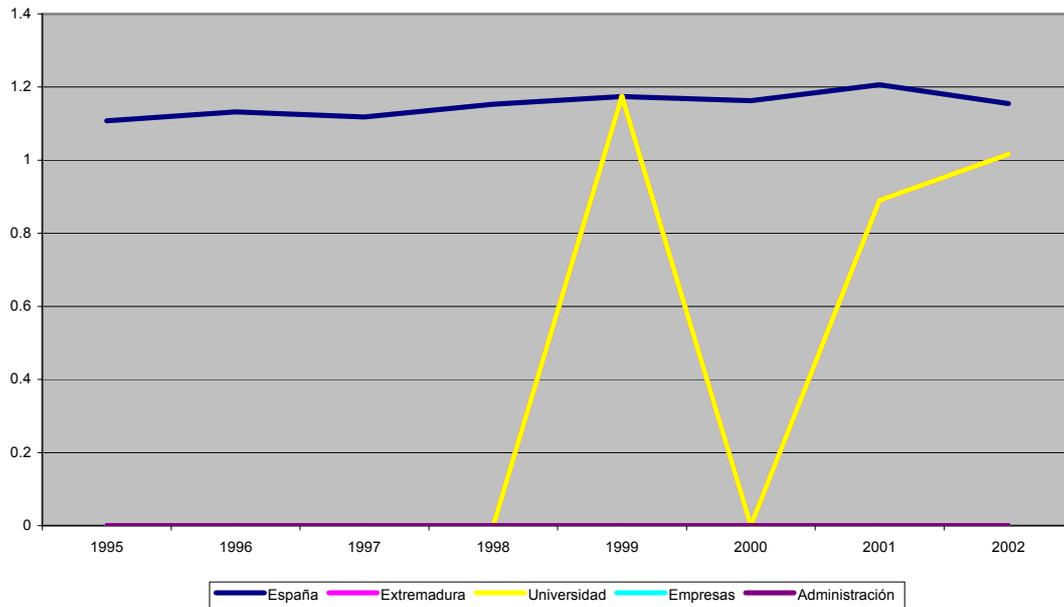


Figura 429: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El IET (figura 430) muestra que en España es inferior al mundial para todo el periodo (con un IET de 0,2 en 1990 y de 0,40 en el año 2002). Extremadura, con respecto al mundo, también presenta un IET inferior al mismo, sin embargo, con respecto a España, el esfuerzo en este campo es superior en el año 2002 (1,39).

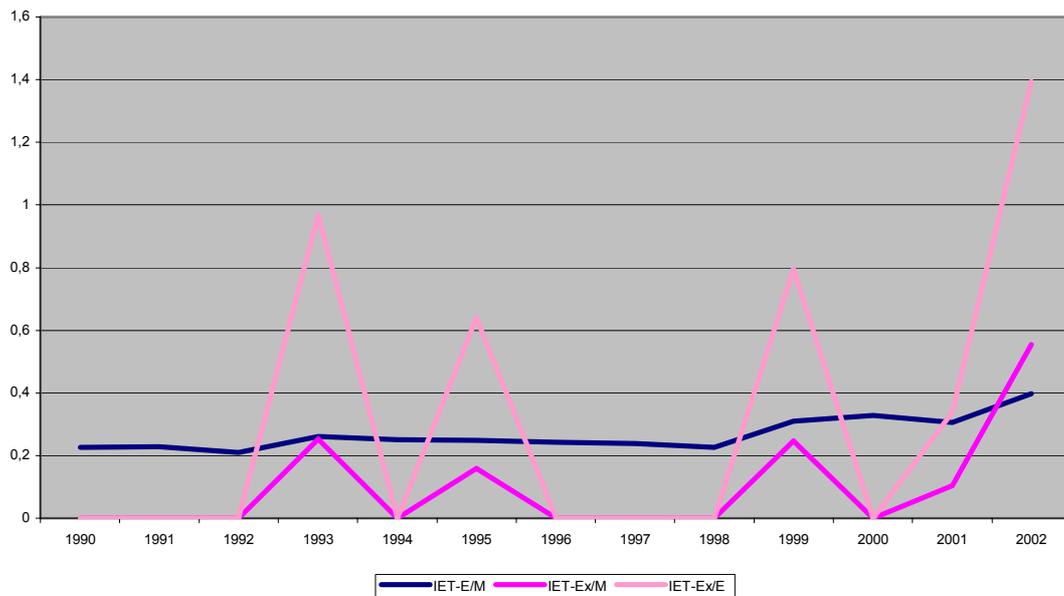


Figura 430: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del PI con respecto al mundo (figura 431) pone de manifiesto que España tiene un PIR inferior al mundial para todo el periodo (siendo de 0,34 en 1995 y de 0,50 en el año 2002). Extremadura presenta un PIR inferior al mundial y a España para todo el periodo, exceptuando, en este último caso, el año 2002 con un PIR de 1,27.

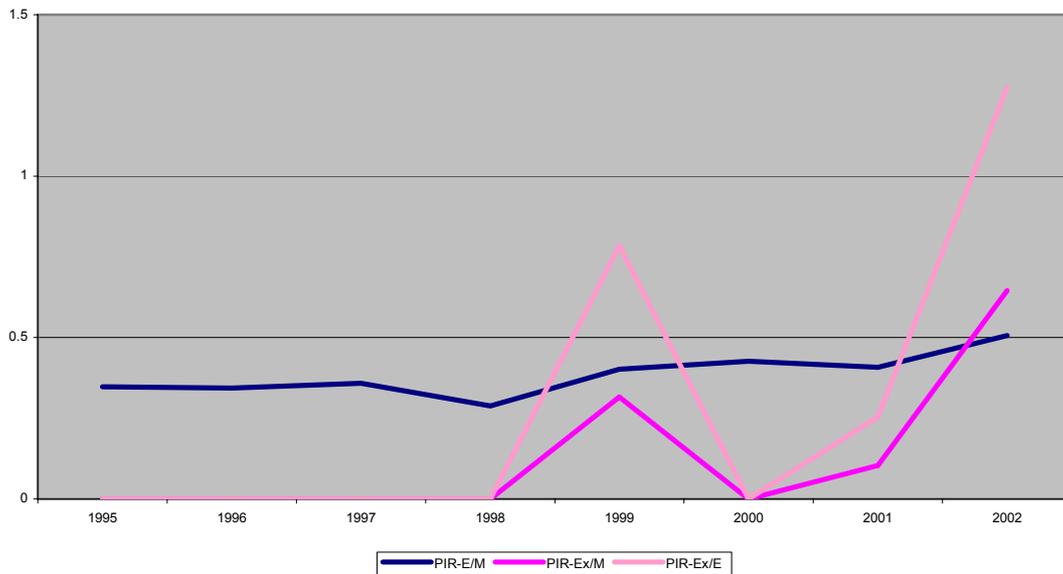


Figura 431: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del FINR con respecto al mundo (figura 432) refleja que en España el FINR es superior al mundial para todo el periodo. La Comunidad de Extremadura obtiene un FINR superior al mundo en el año 1999 (1,15) y en 2002 (1), y con respecto a España, presenta un FINR superior solo en el año 1999.

El PIR frente al FINR para España y las CCAA (figura 433) muestra, por un lado, que las comunidades autónomas con mayor PI son Madrid y Cataluña; por otro, que casi la totalidad de las comunidades autónomas presentan un PIR inferior al mundo y un FINR superior al promedio mundial. La Comunidad de Extremadura se posiciona como una de las comunidades que presenta menor FINR y PIR. Obsérvese en la misma figura que Extremadura es una de las Comunidades que presenta también menor PI.

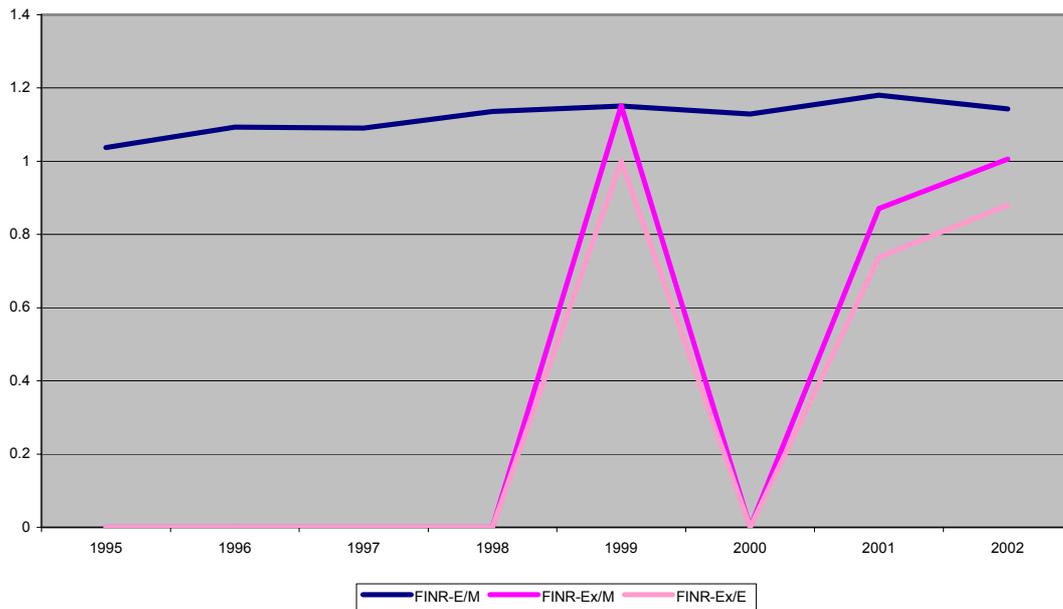


Figura 432: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

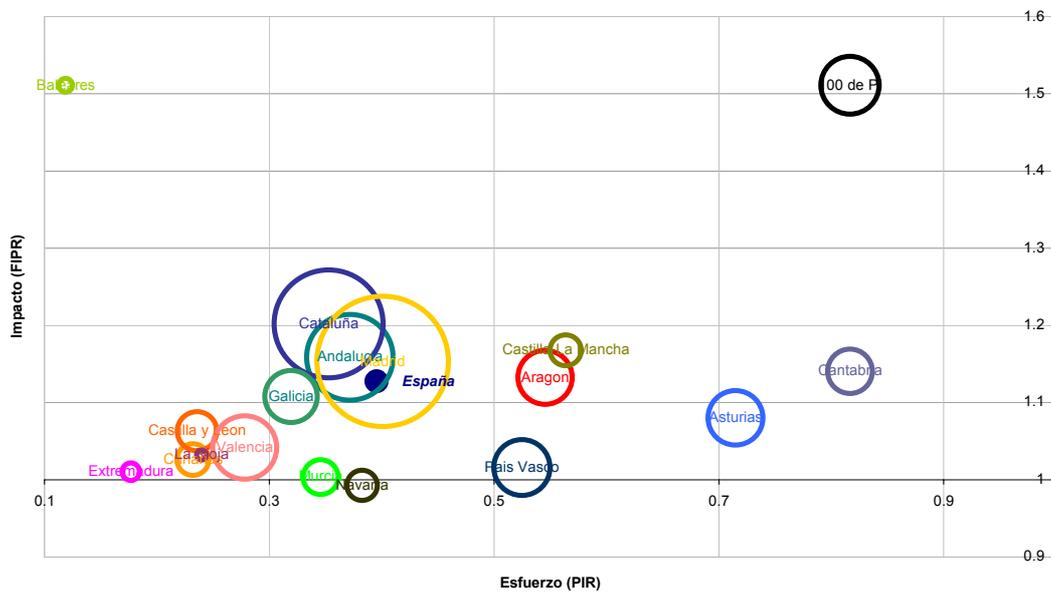


Figura 433: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de España, CCAA y sectores de Extremadura (los significativos), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. El área del círculo es proporcional al PI.

La colaboración institucional (figura 434) pone de manifiesto que España tiene una tasa de colaboración internacional del 20,93% en 1990 y del 29,87% en 2002, suponiendo un incremento del 8,94%. En esos mismos años, respectivamente, la

colaboración interregional es del 9,30% y del 8,05%, la colaboración intrarregional del 16,28% y 15,44%, y la tasa de sin colaboración es del 55,81% y del 54,70%, lo que supone un descenso del 1,12% para el periodo analizado.

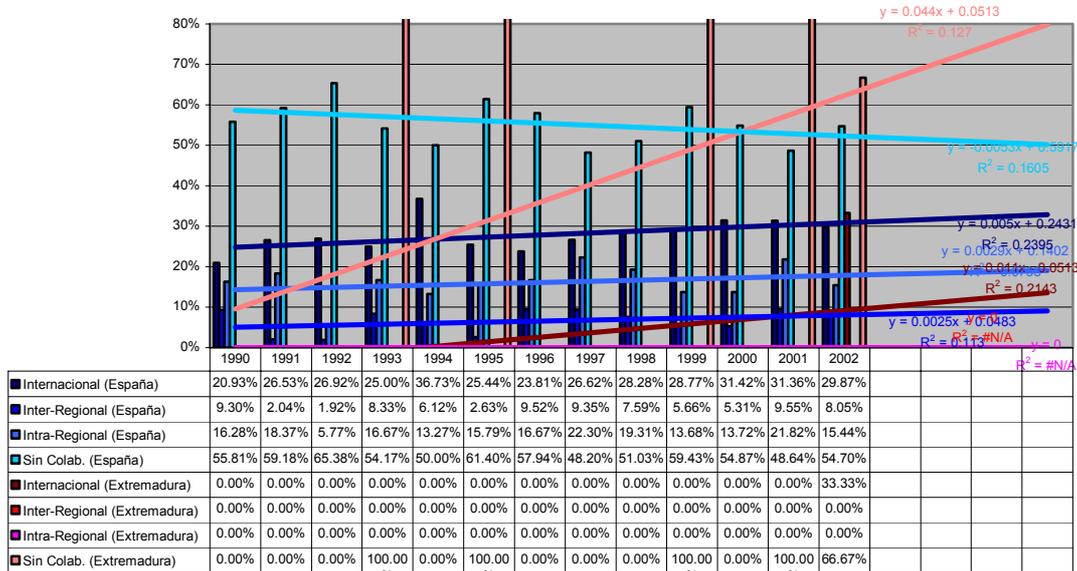


Figura 434: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1990-2002).

La Comunidad de Extremadura presenta una tasa de colaboración internacional con fuertes oscilaciones interanuales, siendo del 0% en 1990 y del 33,33% en el año 2002; la colaboración interregional e intrarregional es inexistente en estos campos; y la tasa sin colaboración es del 100% en los años 1993, 1995 y 1999 y del 66,67% en el año 2002 (lo que supone un descenso de esta tasa del 33,33% para el periodo de estudio).

Aunque la colaboración de Extremadura con el resto de las comunidades autónomas (figura 435) es inexistente, la colaboración entre CCAA en este campo, así como la intensidad de las mismas, se puede visualizar en el mapa de colaboración asimétrica (figura 436), donde se pone de manifiesto que las colaboraciones más intensas se producen entre las comunidades Aragón-La Rioja, Cataluña-Navarra, Andalucía-Canarias Andalucía-La Rioja y Madrid-Murcia.

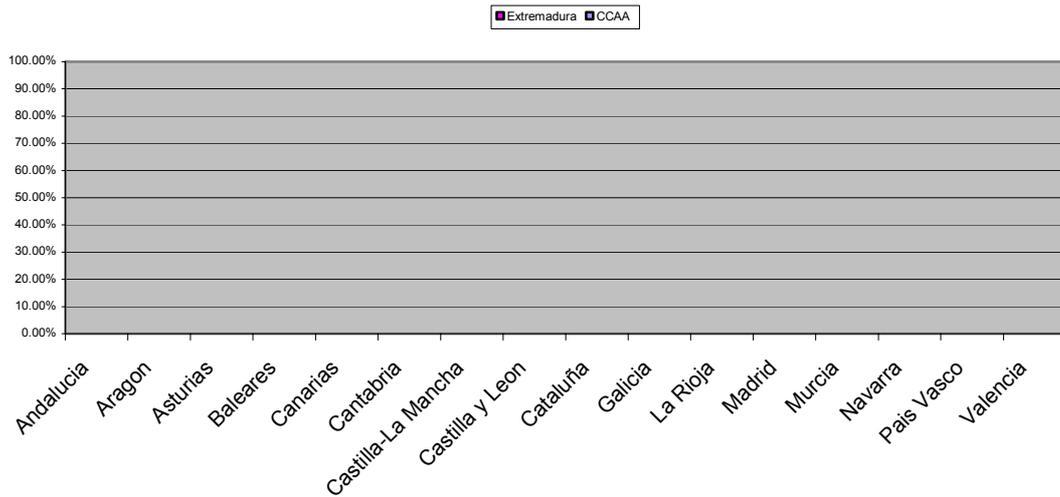


Figura 435: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1990-2002).

La colaboración por países (figura 437) muestra que España colabora principalmente con USA (10,03%) y la Comunidad de Extremadura con Eslovaquia (18,18%) y con otros países como USA y Austria (9,09).

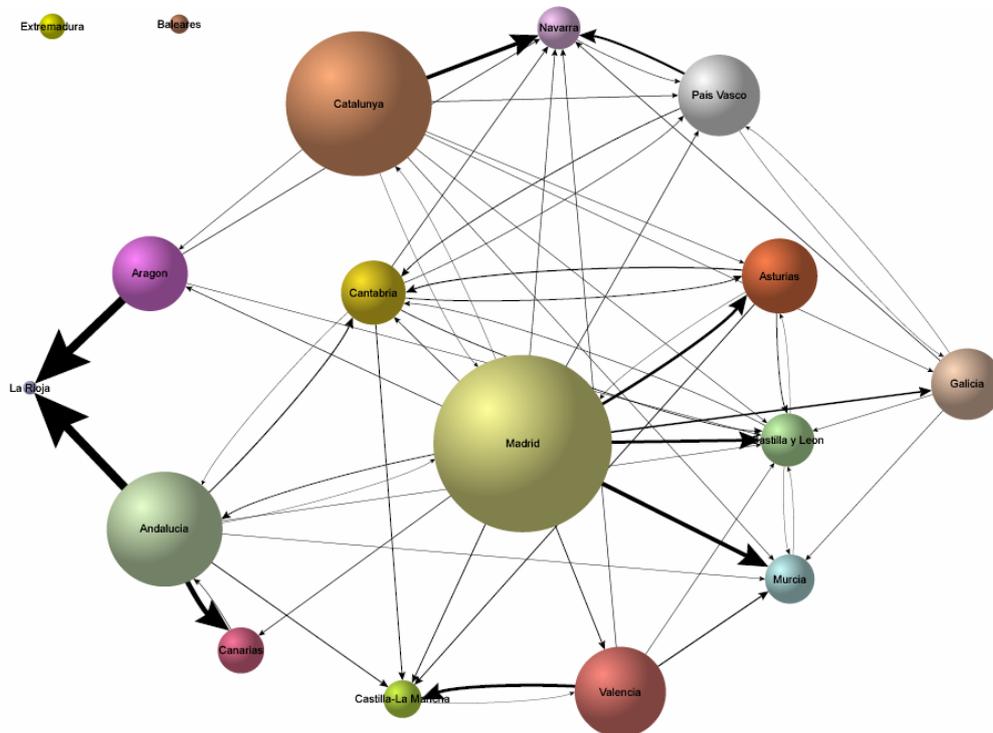


Figura 436: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1990-2002).

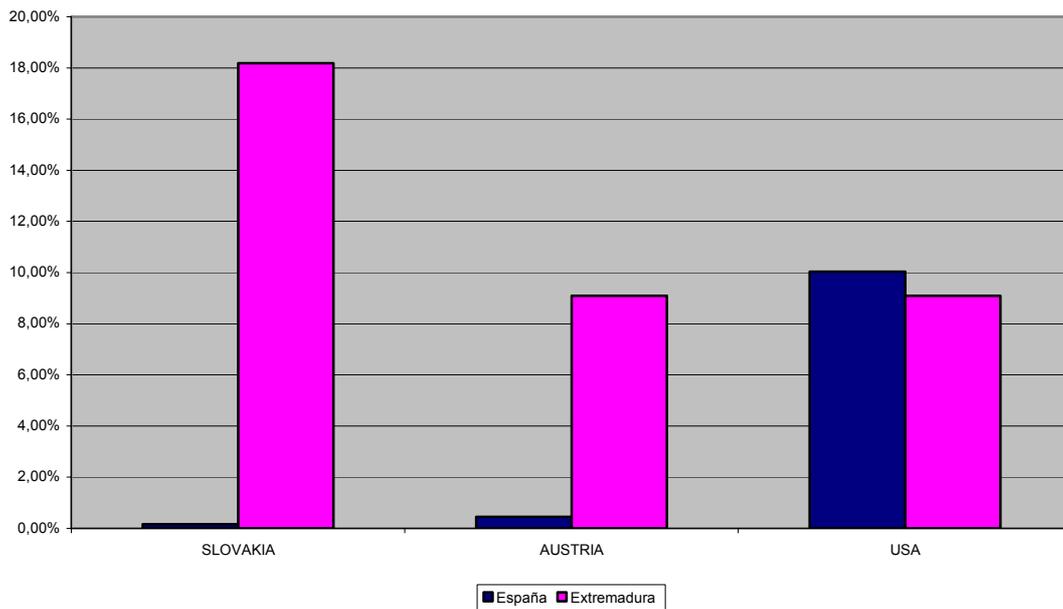


Figura 437: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP n° 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica.

La figura 438 muestra el FIM por categorías. En ella se observa cómo el mayor FIM en el ámbito mundial se produce en la categoría de Ingeniería Mecánica (0,51) y en el ámbito nacional, de la Comunidad de Extremadura y en el sector universidad, se origina en la categoría de Ingeniería (con un FIM de 0,70 para España y de 0,60 para Extremadura y el sector universidad). Con respecto al mundo, el FIR en España es superior al mundial en todas las categorías, tal y como se puede observar en la figura 439. En la Comunidad de Extremadura se obtiene actividad científica en las categorías de Ingeniería Mecánica, Ingeniería e Ingeniería, Fabricación, obteniendo un FIR superior al mundial en las categorías de Ingeniería Mecánica e Ingeniería.

En cuanto al FINM (figura 440), España presenta un FINM superior al mundial para todas las categorías y Extremadura obtiene el mayor FINM en la categoría de Ingeniería (1,07). Con respecto al mundo, el FINR (figura 441) muestra que en España es superior al mundial en todas las categorías, obteniéndose el FINR más alto en Ingeniería (1,17) y el más bajo en Ingeniería, Fabricación (1,07). Extremadura también presenta el FINR más alto en Ingeniería (1,04) superando en esta categoría el FINR mundial pero no el nacional.

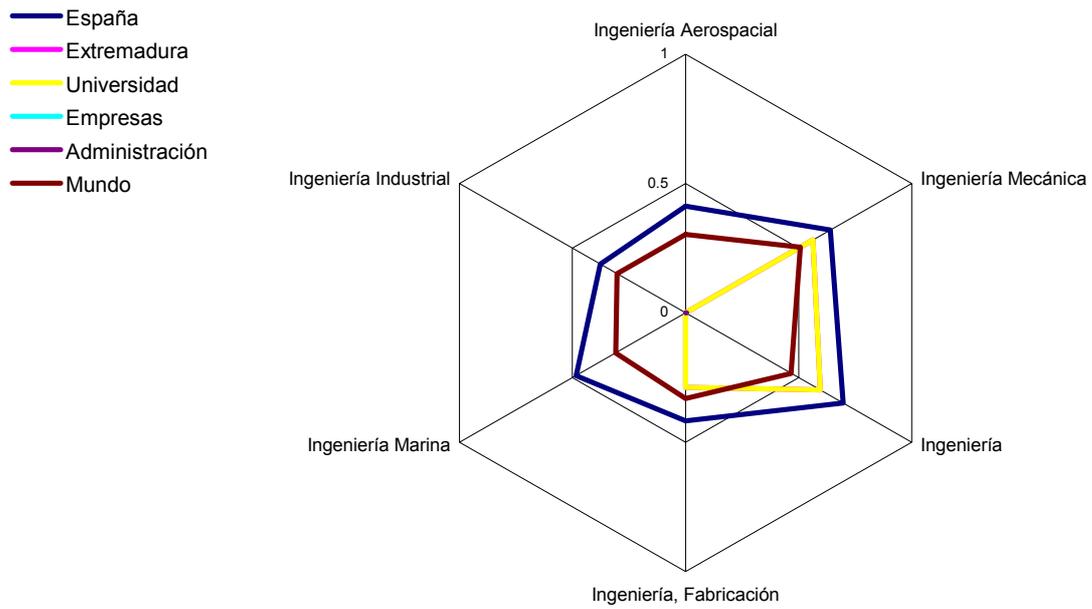


Figura 438: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

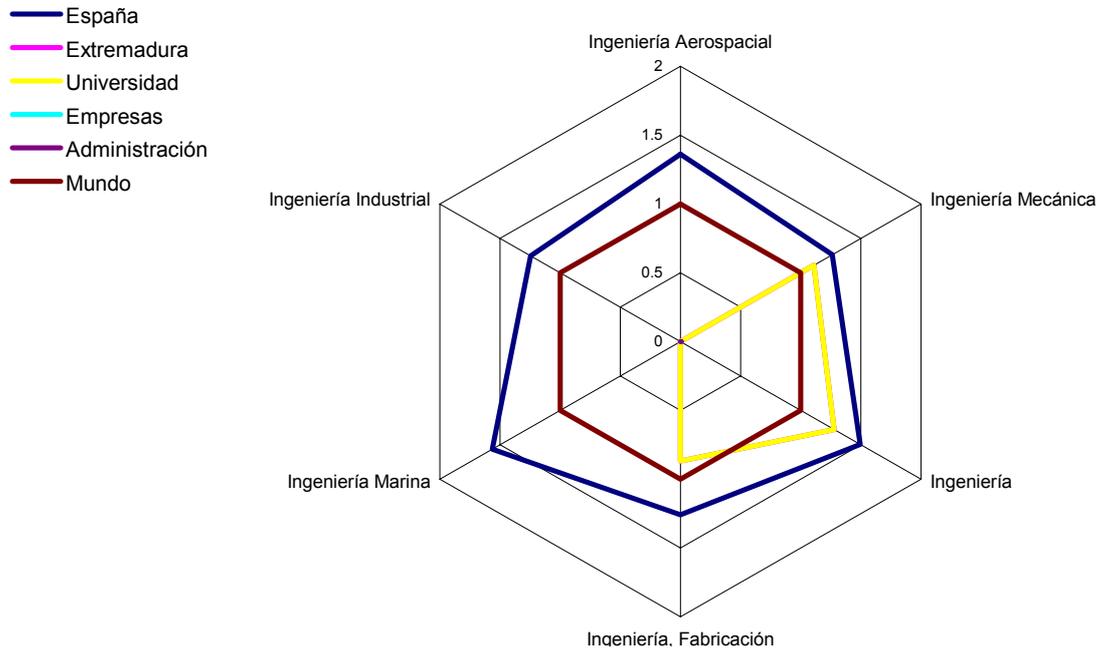


Figura 439: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

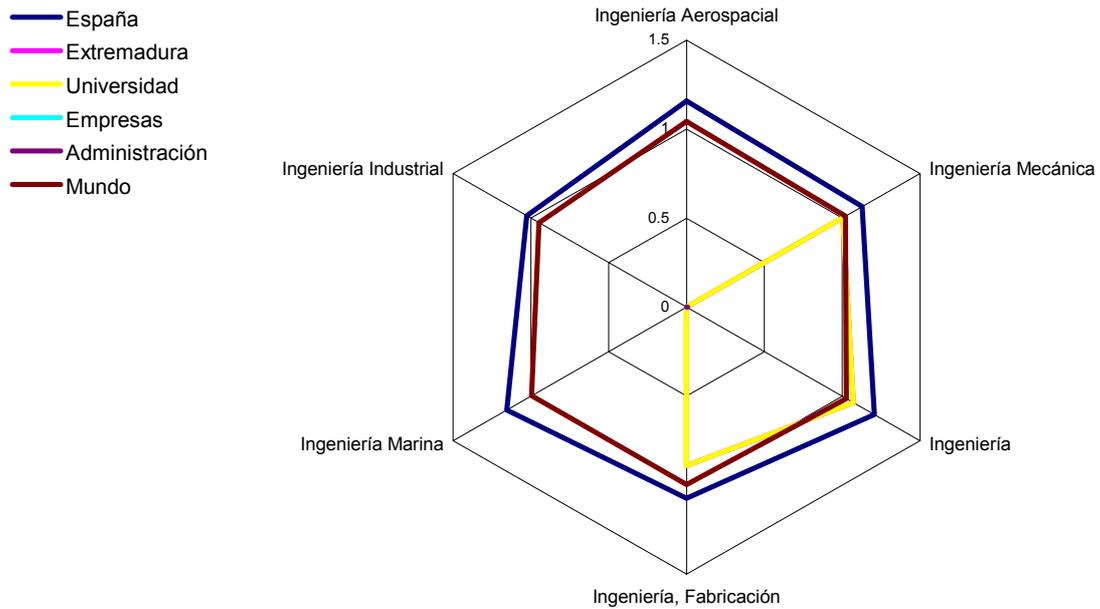


Figura 440: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP n° 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

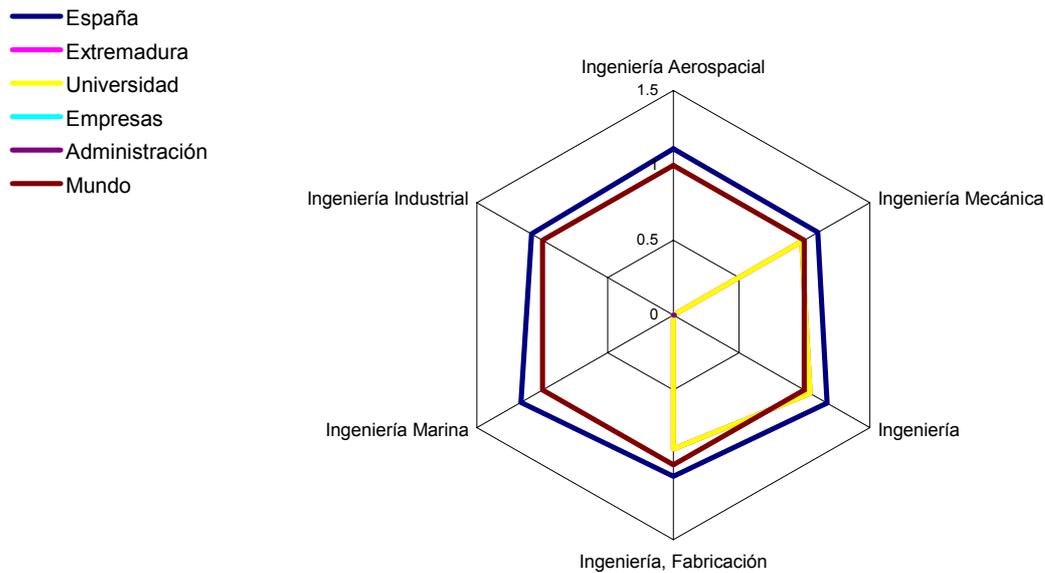


Figura 441: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El esfuerzo que se realiza en cada categoría de este campo para el periodo 1990-2002 (figura 442) pone de manifiesto que, tanto España como la Comunidad de Extremadura, presentan un IER inferior al mundial para todas las categorías. Este mismo indicador para el periodo 1990-1994 (figura 443) refleja que en Extremadura el

esfuerzo se centra en la categoría de Ingeniería. Sin embargo, para el periodo 1995-2002, el esfuerzo de Extremadura se diversifica entre las categorías de Ingeniería e Ingeniería Mecánica (figura 444).

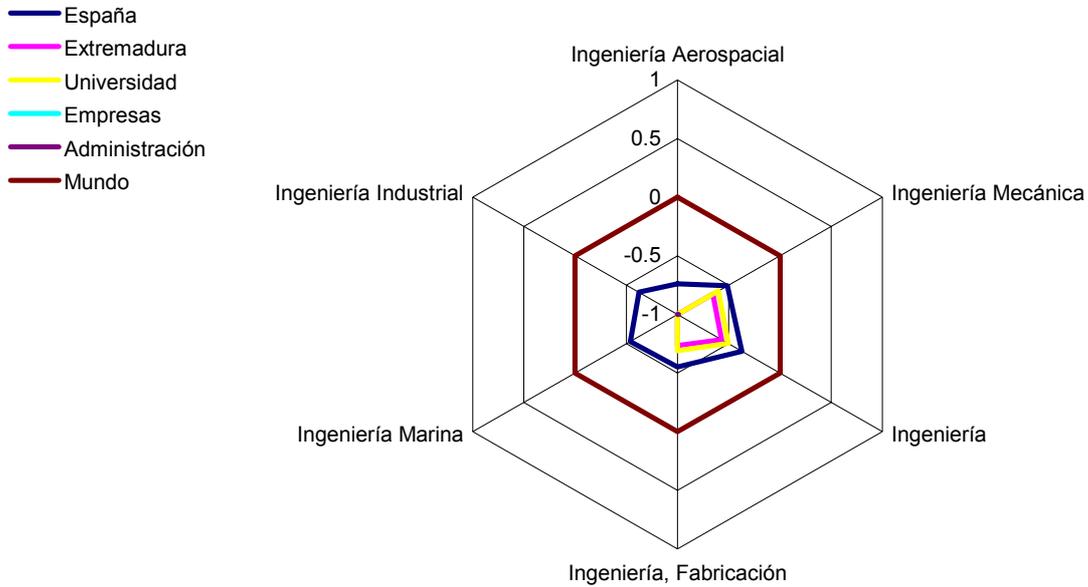


Figura 442: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

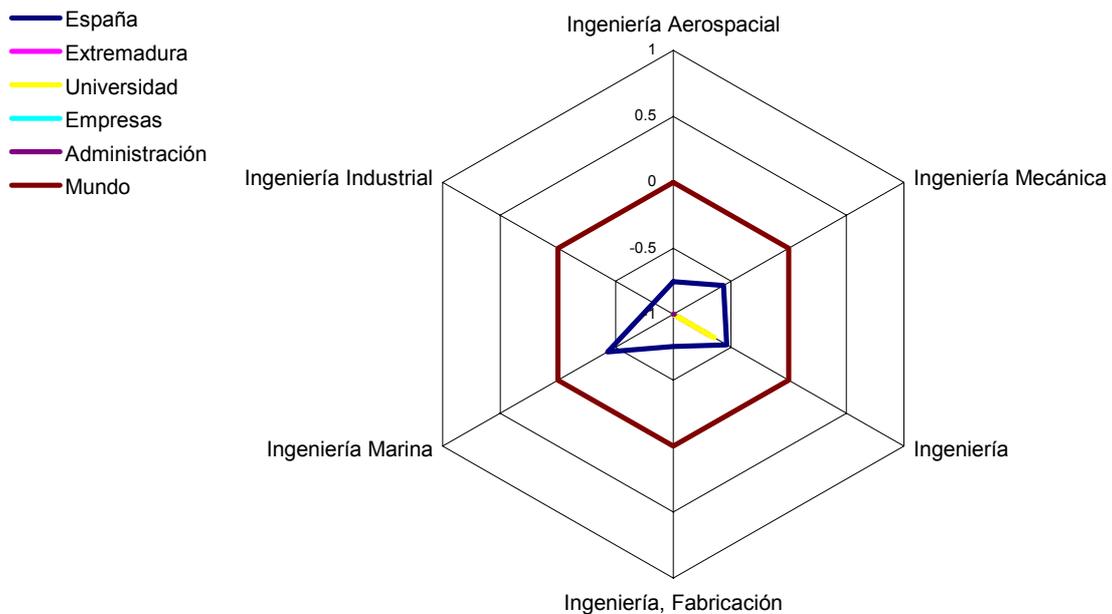


Figura 443: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

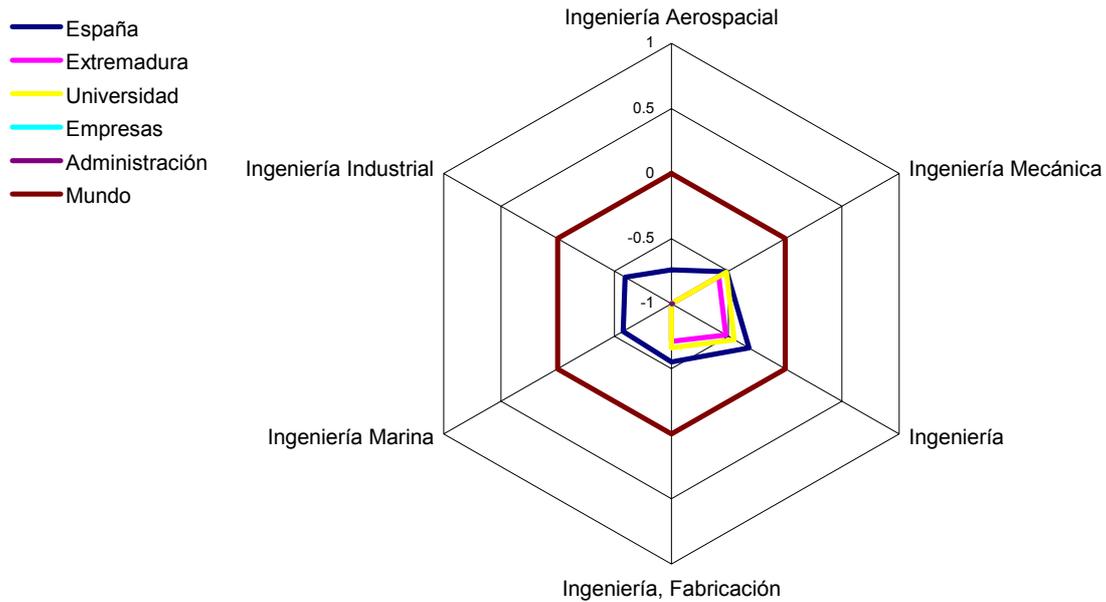


Figura 444: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR (figura 445) en España, con respecto al mundo, posiciona a todas las categorías en el cuadrante superior izquierdo, lo que significa que tienen un PIR inferior al mundo y un FINR superior al promedio mundial. En la misma figura se puede observar que las categorías con mayor PI corresponden a Ingeniería Mecánica e Ingeniería, siendo esta última la que registra mayor PIR y FINR.

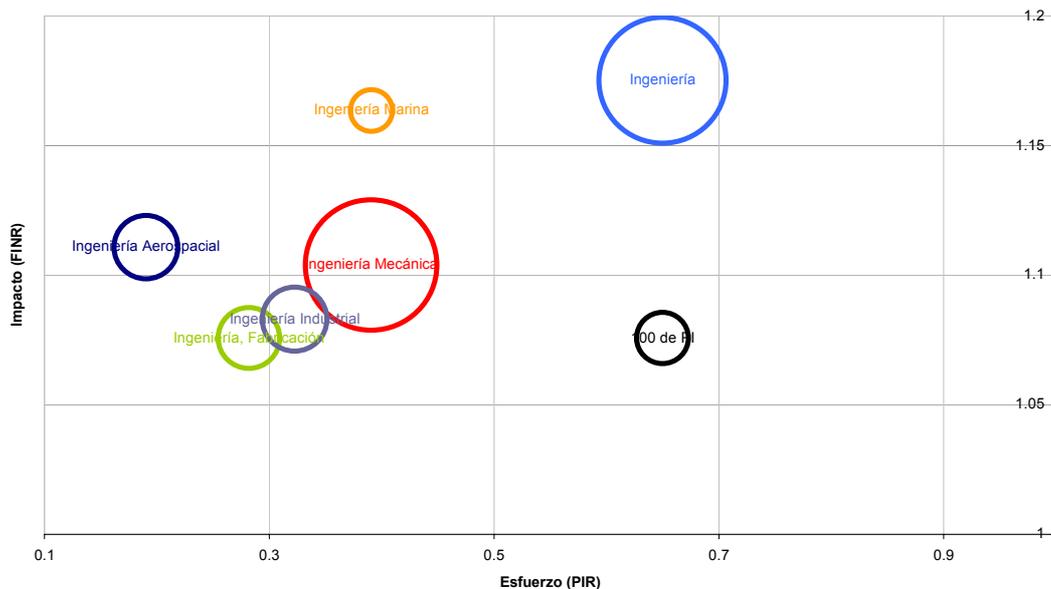


Figura 445: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Estos mismos indicadores referidos a Extremadura muestran que la categoría con mayor PI corresponde a Ingeniería Mecánica que, junto a Ingeniería, Fabricación tienen un PIR y un FINR inferior al mundial. La categoría de Ingeniería presenta un PIR inferior al mundial y un FINR superior a éste, tal y como se aprecia en la figura 446.

Con respecto a España (figura 447), todas las categorías presentan un PIR y un FINR inferior al mundial, siendo Ingeniería Mecánica la que tiene mayor PI.

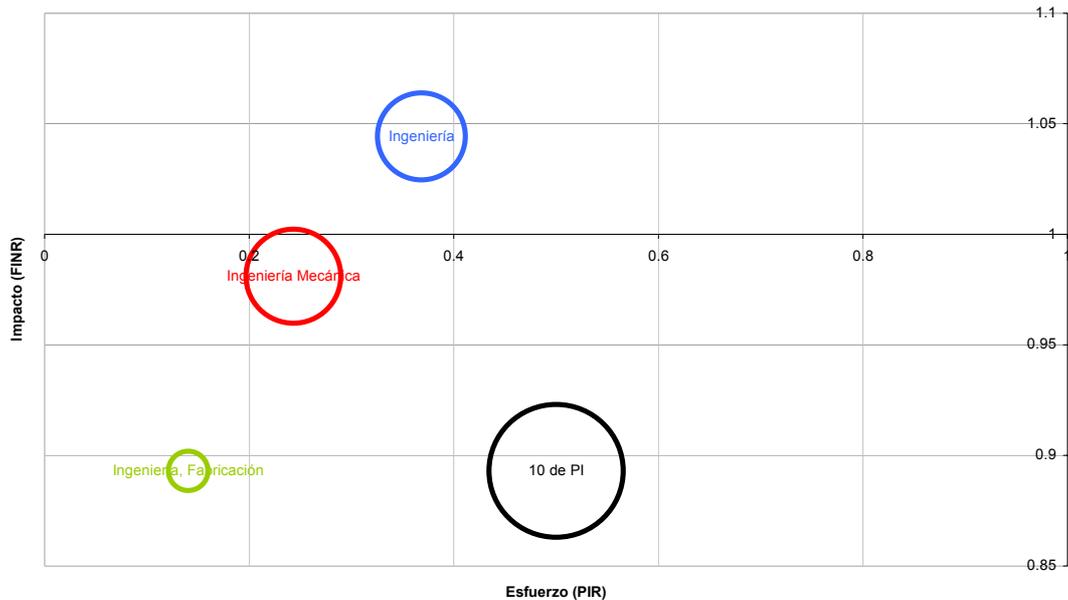


Figura 446: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

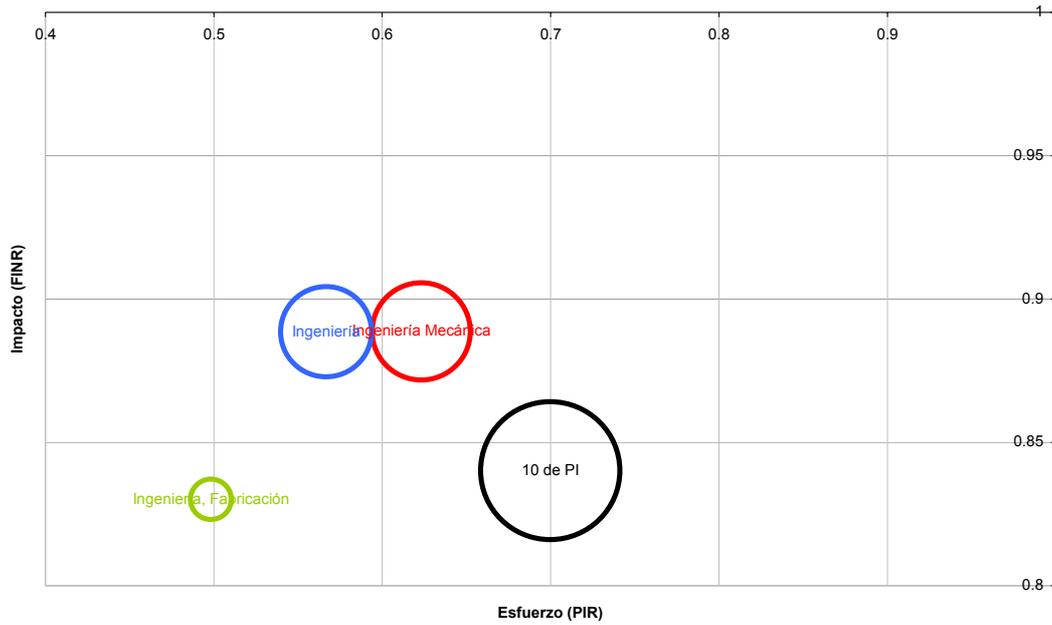


Figura 447: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 13 Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática.

La producción científica en la clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (figura 448) experimenta en España un incremento del 675% frente al 44% que se produce a nivel mundial. Extremadura para el periodo 1990-2002 presenta una producción científica con fuertes oscilaciones interanuales hasta el año 1999 en el cual experimenta un fuerte incremento.

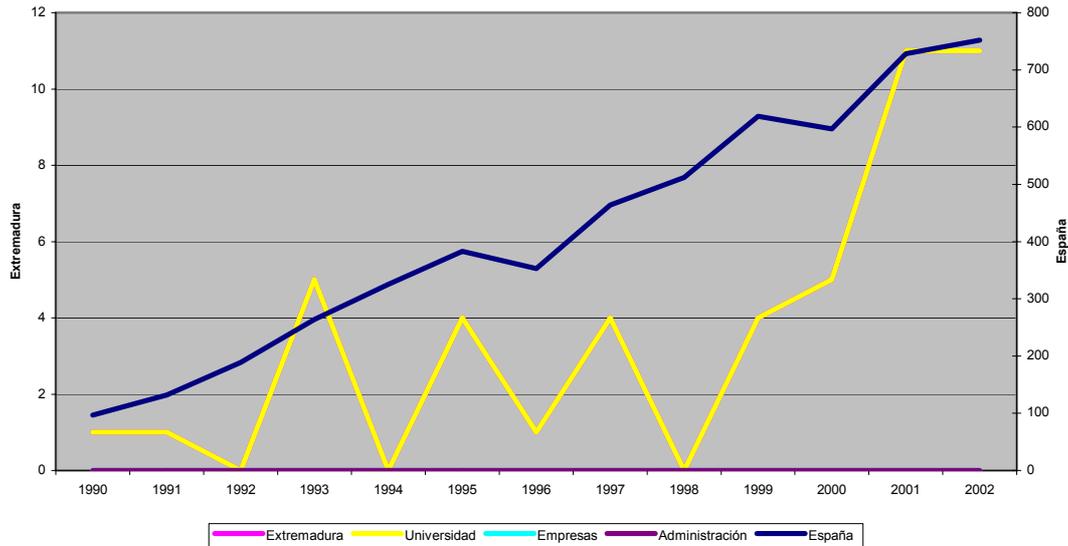


Figura 448: Producción en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI para el periodo 1995-2002 experimenta en España un incremento del 108% frente al 12,8% producido a nivel mundial. En el caso de Extremadura el aumento del PI es del 517%, lo que indica que el PI en Extremadura crece a un ritmo más fuerte que a nivel nacional y mundial presentando, sin embargo, fuertes oscilaciones (figura 449).

La figura 450 refleja el FIM en esta clase. En este caso se observa que el Factor de Impacto Medio en España es de 0,70 en 1995 y de 0,95 en el año 2002. Sin embargo, en esos mismos años, en Extremadura se obtiene un FIM de 0,39 y de 0,81, lo que supone que esta Comunidad presenta un FIM inferior al nacional para el periodo analizado (a excepción del año 1996 en el que obtiene un FIM de 1,1, siendo este valor superior al nacional para ese mismo año).

Con respecto al FINM (figura 451), España obtiene un Factor de Impacto Normalizado Medio de 1,12 en 1995 y de 1,08 en el año 2002 y Extremadura presenta

un FINM de 0,90 en 1995 y de 1,01 en 2002, siendo éste inferior al nacional (a excepción del año 1996 con un FINM de 1,34).

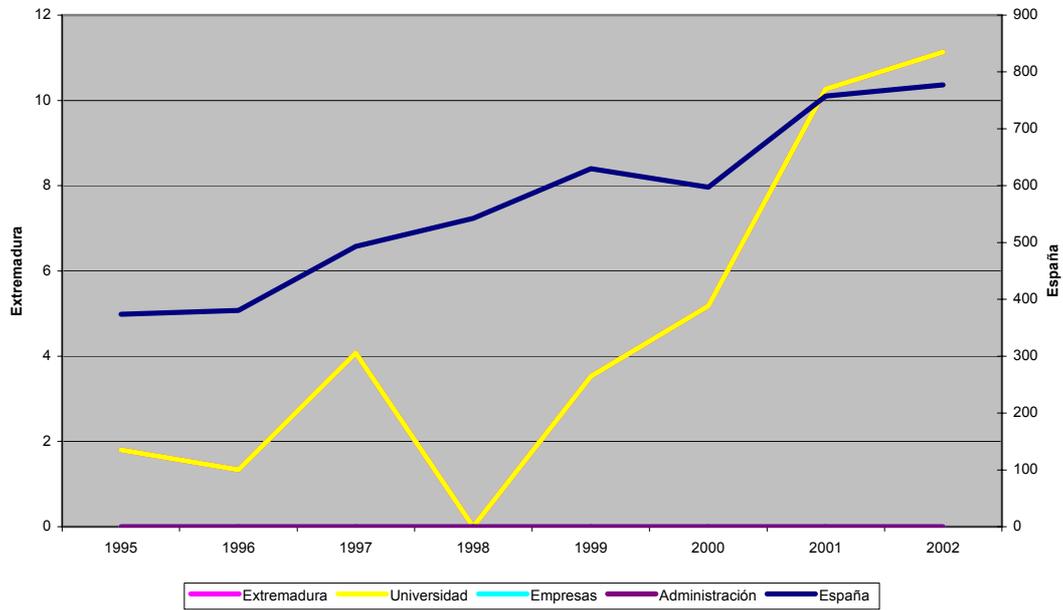


Figura 449: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

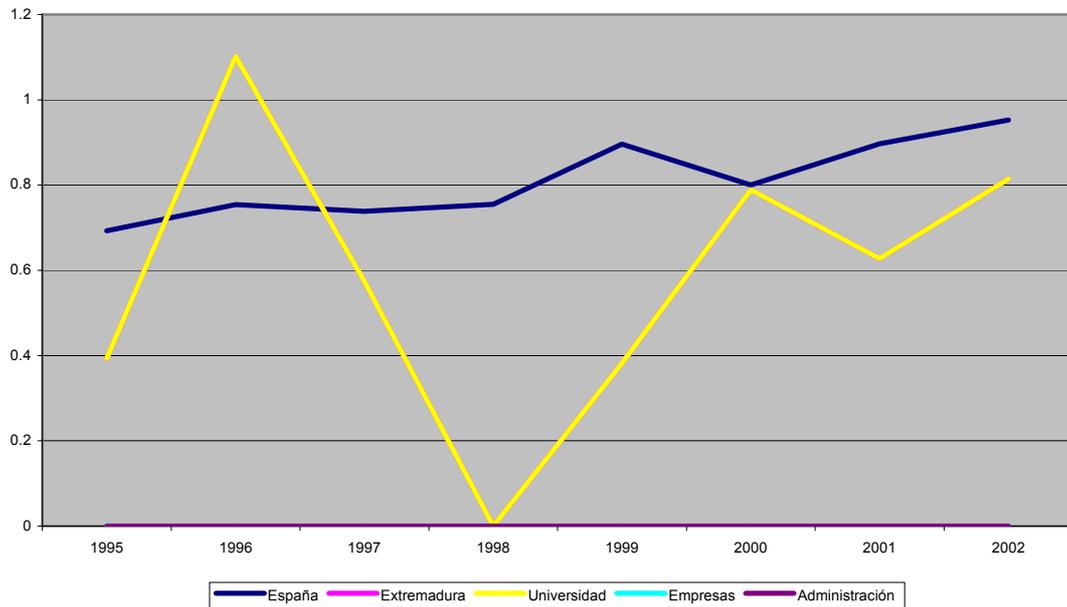


Figura 450: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo que se realiza en este campo con respecto al mundo (figura 452) pone de manifiesto que España tiene un índice de especialización inferior al mismo, con unos valores de 0,31 en el año 1990 y de 0,88 en 2002. Extremadura también presenta

un IER inferior al mundial, siendo el IER de 0,20 en 1990 y de 0,89 en el año 2002. Sin embargo, con respecto a España, la Comunidad de Extremadura presenta un índice superior al nacional para los años 1993, 2001 y 2002. Nótese que en el año 1996 es cuando Extremadura presenta un FIM y un FINM superior al nacional, sin embargo, en este año presenta el IET más bajo del periodo analizado (0,21).

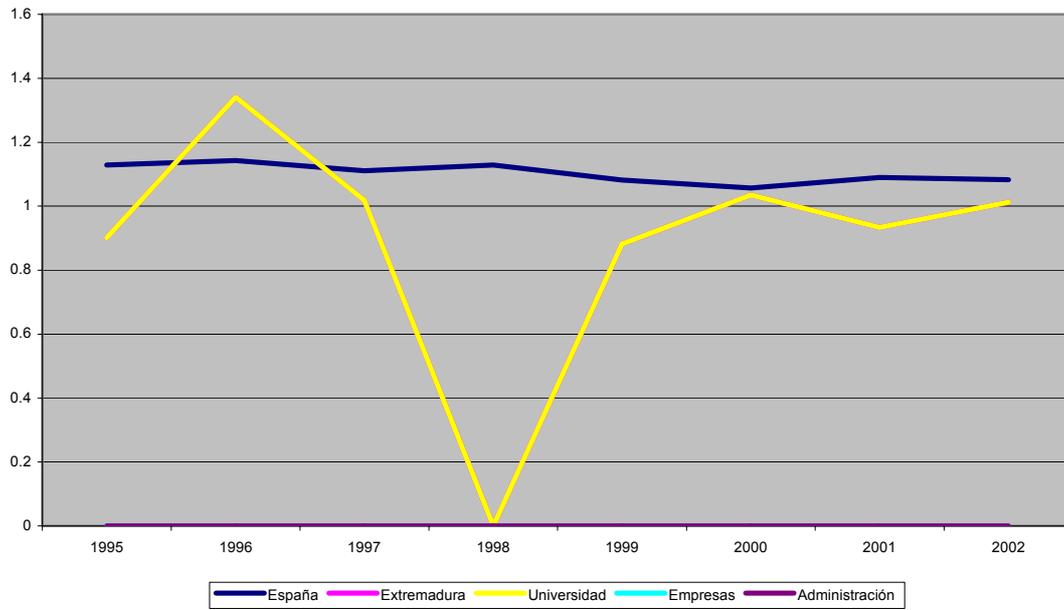


Figura 451: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP n° 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

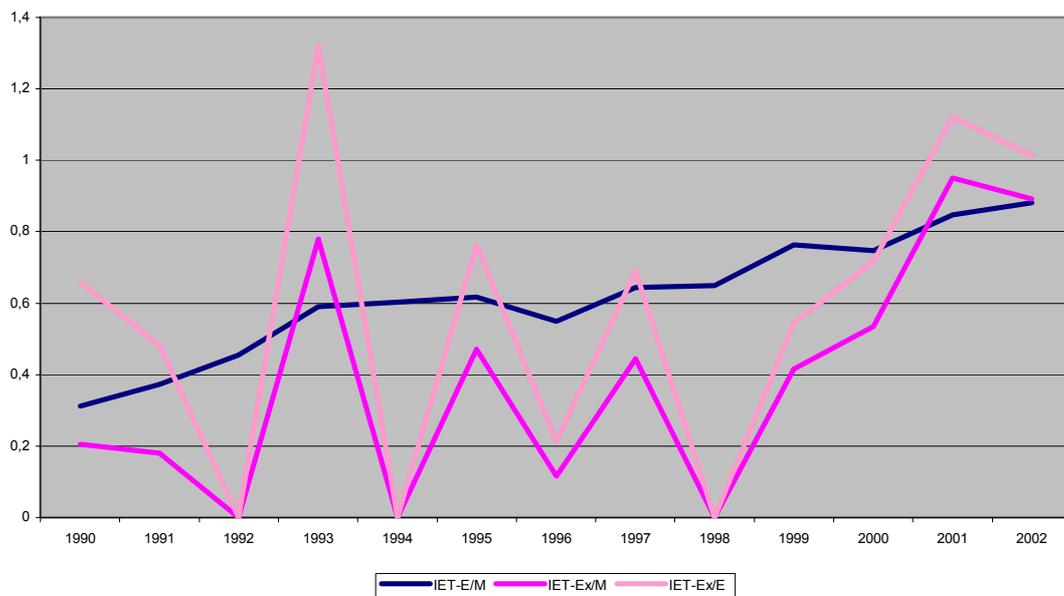


Figura 452: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP n° 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del PIR, con respecto al mundo (figura 453), refleja que en España este indicador es inferior al mundial para todo el periodo analizado (siendo de 0,65 en 1995 y de 0,83 en el año 2002) y que Extremadura, a pesar de obtener un PIR también inferior al mundial en todo el periodo de estudio, experimenta un notable incremento en los dos últimos años (siendo de 0,81 en 2001 y de 0,82 en 2002). Con respecto a España, el PIR en Extremadura presenta oscilaciones (siendo inferior al nacional desde 1995-2000, superando al mismo en el año 2001 y volviendo a descender en el año 2002, si bien, con un valor muy próximo al nacional (0,99)).

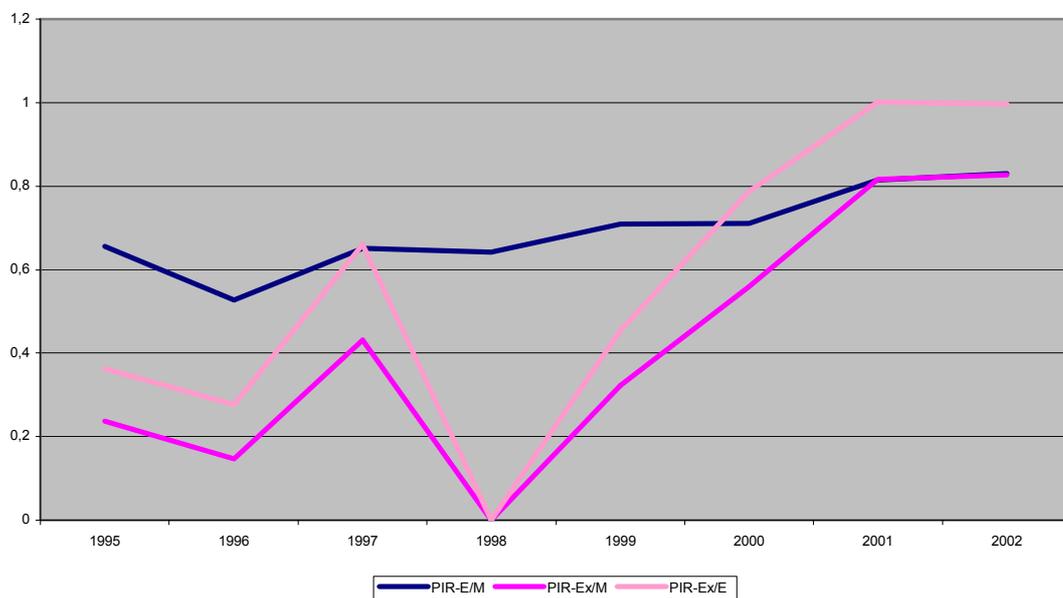


Figura 453: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El FINR (figura 454), con respecto al mundo, muestra que en España este índice es superior al mundial para todo el periodo y que en Extremadura es superior al mundo en los años 1996 y 2000. Sin embargo, con respecto a España, solamente sobrepasa al nacional en el año 1996.

Una comparativa del PIR y el FINR entre las comunidades autónomas con respecto al mundo puede observarse en la figura 455. En ella se aprecia que solamente las comunidades de Baleares y Cantabria presentan un PIR y un FINR superior al mundial. El promedio nacional y las CCAA con mayor PI, como Madrid, Cataluña, Andalucía y otras comunidades como Aragón, Valencia, Castilla-León y La Rioja,

presentan un PIR inferior al mundo y un FINR superior al promedio mundial. La comunidad de Navarra presenta un PIR superior al mundo y un FINR inferior al mismo. El resto de las comunidades autónomas, como País Vasco, Castilla-La Mancha, Galicia, Asturias, Canarias, Extremadura y Murcia presentan un PIR y un FINR inferior al mundial, situando a la Comunidad de Extremadura en una posición muy baja con respecto al mundo, superando solamente el PIR y el FINR de la Comunidad de Murcia.

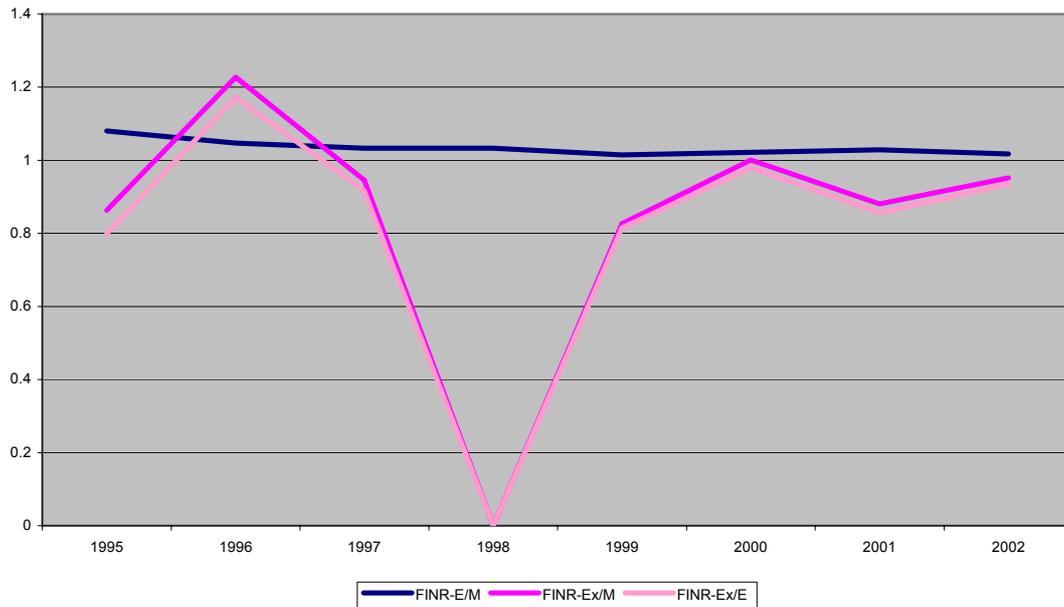


Figura 454: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP n° 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La Tasa de Colaboración Institucional en España (figura 456) refleja una colaboración internacional del 18,56% en 1990 y del 34,57% en 2002, produciéndose un incremento del 16,02%; la colaboración interregional también se incrementa un 3,42% en el periodo analizado, siendo 7,22% en 1990 y 10,64% en el año 2002; la colaboración intrarregional, sin embargo, presenta un mínimo descenso del 0,17%; y la tasa sin colaboración desciende un 13,98% (siendo del 61,86% al comienzo del periodo y del 47,87% en el año 2002). En Extremadura la colaboración internacional en este campo registra fuertes oscilaciones interanuales con valores entre el 0% (1990-1992, 1994, 1998 y 1999) y el 100% (1996), siendo la tasa en el año 2002 del 36,36% (muy parecida a la española para ese mismo año).

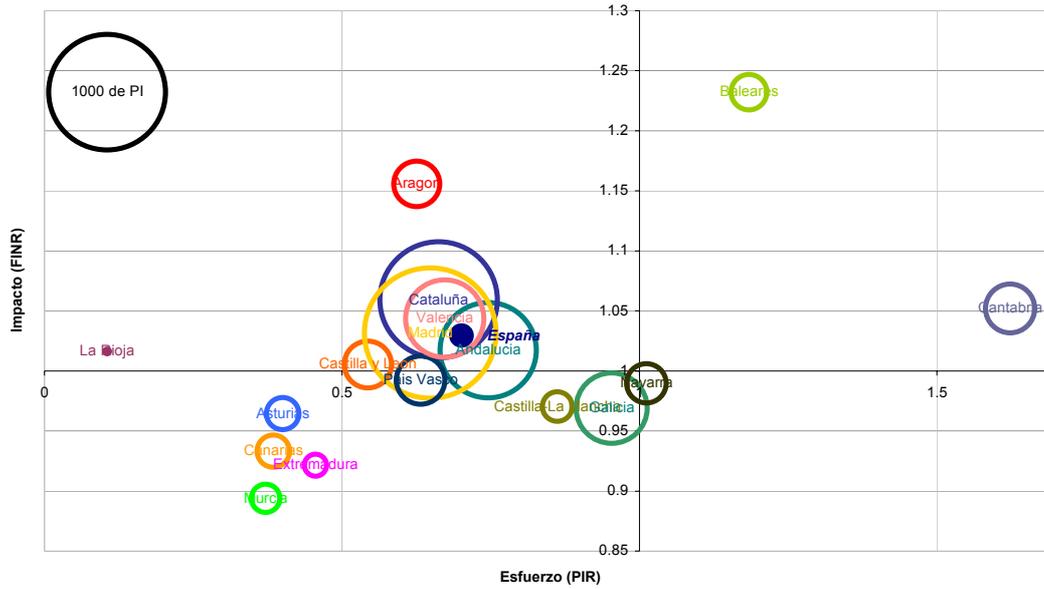


Figura 455: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de España, CCAA y sectores de Extremadura (los significativos), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El área del círculo es proporcional al PI.

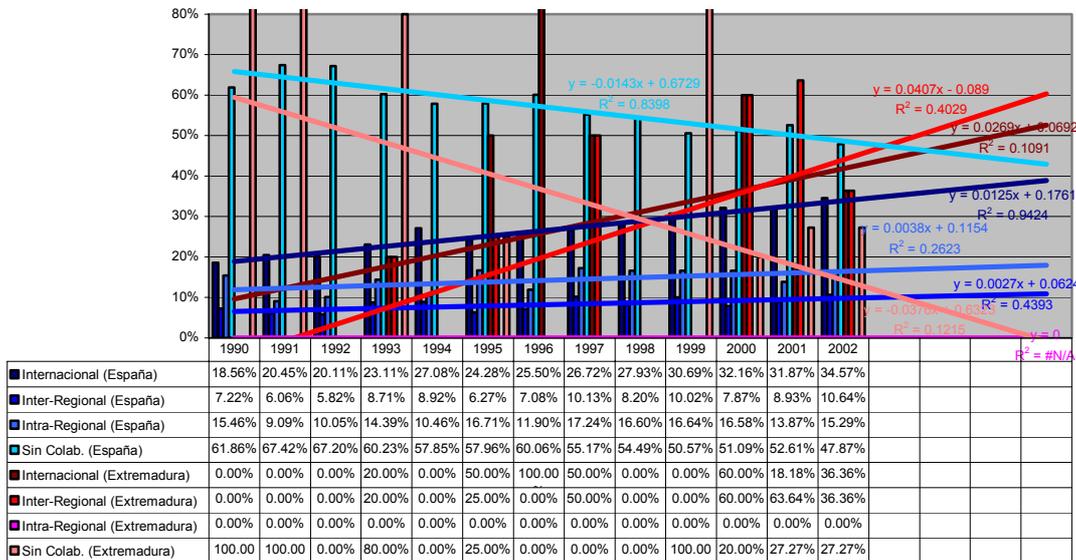


Figura 456: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1990-2002).

La colaboración interregional también presenta fuertes oscilaciones interanuales, con valores entre el 0% (para los mismos años que la colaboración internacional, incluido 1996) y el 63,64% (2001), obteniendo una tasa del 36,36% en el año 2002; la colaboración intrarregional es inexistente en este campo; y la tasa sin colaboración, al

igual que los dos primeros tipos, presenta fuertes oscilaciones interanuales, siendo esta tasa del 27,27% para 2002. En general, en Extremadura no se aprecia una tendencia determinada en cuanto a los tipos de colaboración en este campo.

La colaboración de Extremadura con las comunidades autónomas (figura 457) refleja que las mayores tasas de colaboración se dan con Galicia (19,15%) y Madrid (17,02%), significando la colaboración de Extremadura en estas comunidades el 2,05% y el 0,53%, respectivamente.

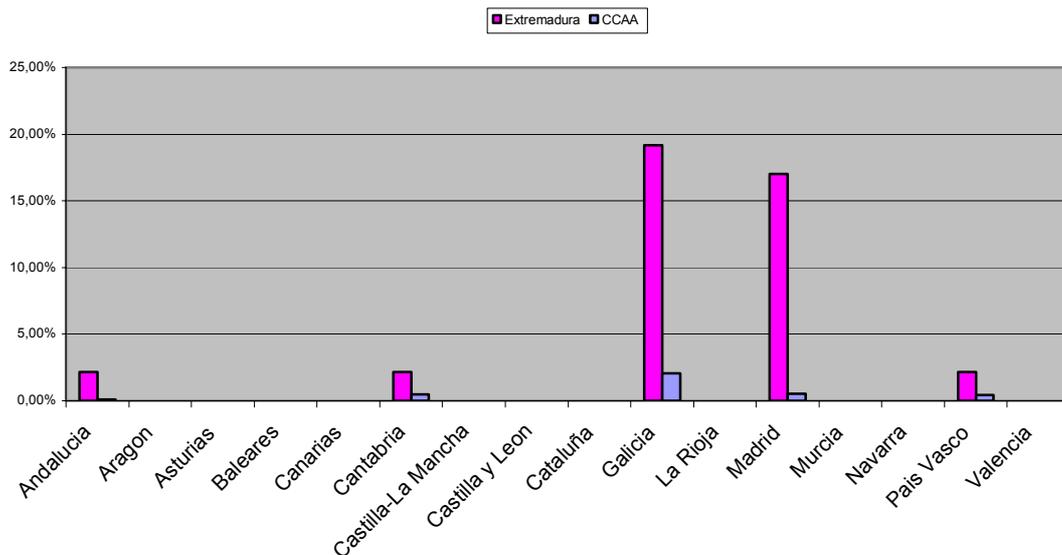


Figura 457: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP n° 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1990-2002).

El mapa de colaboración asimétrica (figura 458) pone de manifiesto, tanto la escasez de relaciones entre comunidades autónomas (si lo comparamos con otros campos de conocimiento), como la intensidad de las mismas. No obstante, la colaboración asimétrica más fuerte se produce entre las comunidades de Andalucía-La Rioja, Cataluña-Baleares, Madrid con las comunidades de Castilla La Mancha, Castilla León, Asturias, Extremadura, País Vasco, Valencia-Murcia y Galicia-Extremadura.

Los países con los que España mantiene mayor colaboración son USA (8,42%), Alemania (2,95%) e Italia (2,94%), y los de más cooperación en el caso de Extremadura son USA (19,15%) Italia (14,89%), Israel (2,13%) y Alemania (2,13), apreciándose que las tasas de colaboración con países como USA e Italia son muy superiores a las españolas (figura 459).

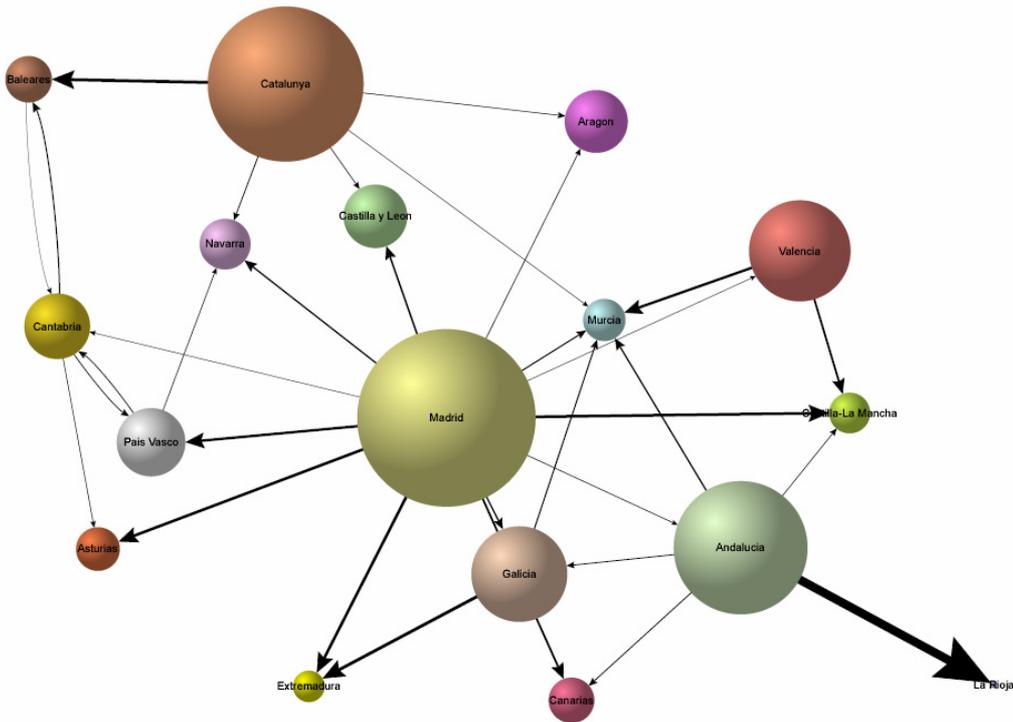


Figura 458: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1990-2002).

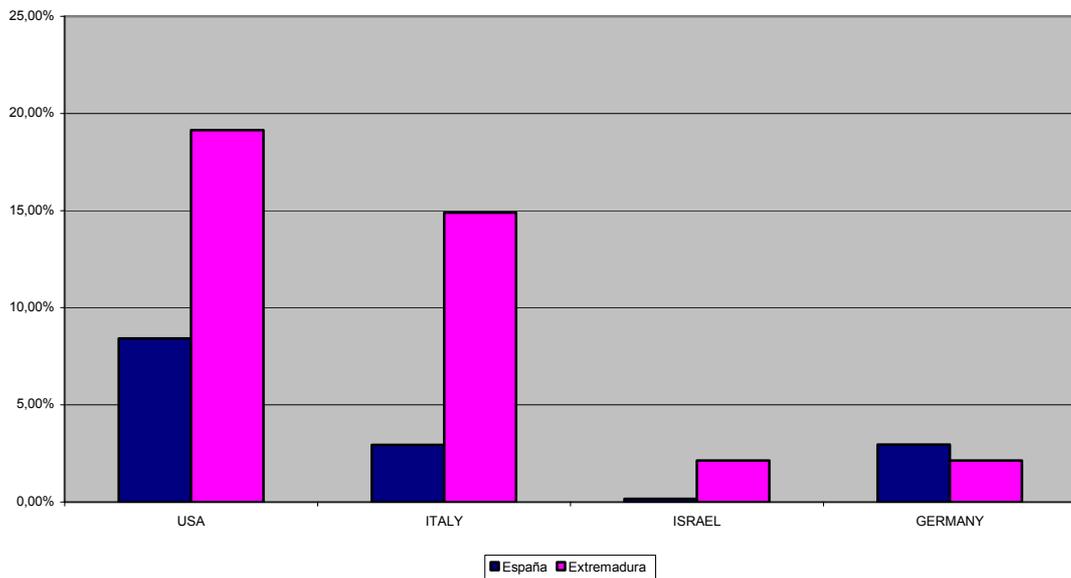


Figura 459: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática.

La figura 460 muestra el FIM para las categorías de esta clase. En ella se observa que el mayor FIM, tanto a nivel mundial, nacional, como de la Comunidad de Extremadura, se produce en la categoría de Sensores Remotos, con un FIM de 0,97

(mundo), 1,15 (España) y de 1,38 (Extremadura y sector universidad), por tanto, el FIM más elevado en esta categoría se obtiene en el sector universidad y en Extremadura.

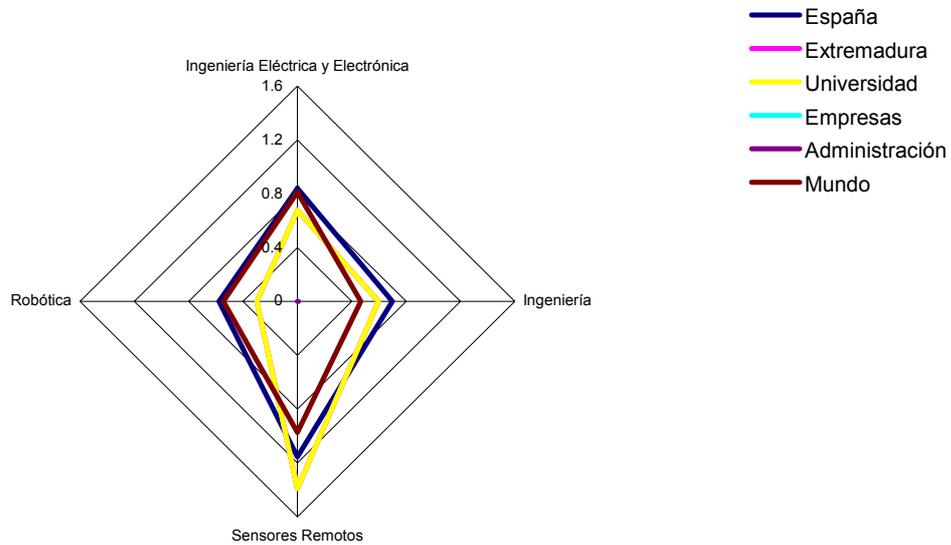


Figura 460: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Con respecto al mundo, el FIR (figura 461) en España supera al mundial en todas las categorías, presentando el FIR más alto en Ingeniería. Extremadura, por su parte, obtiene un FIR superior al mundial en las categorías de Ingeniería y de Sensores Remotos, superando esta última el FIR mundial y nacional. En las categorías de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, y Robótica la Comunidad de Extremadura obtiene un FIR inferior al promedio mundial y nacional.

La figura 462 refleja el FINM. En ella se muestra que el FINM más elevado se obtiene en España en la categoría de Ingeniería y en el sector universidad en la categoría de Sensores Remotos. Este indicador, con respecto al mundo, refleja que en España este indicador es superior al mundial en todas las categorías de este campo. Extremadura registra un FINR superior al mundial en las categorías de Ingeniería y Sensores Remotos, siendo en esta última superior al mundial y nacional (figura 463).

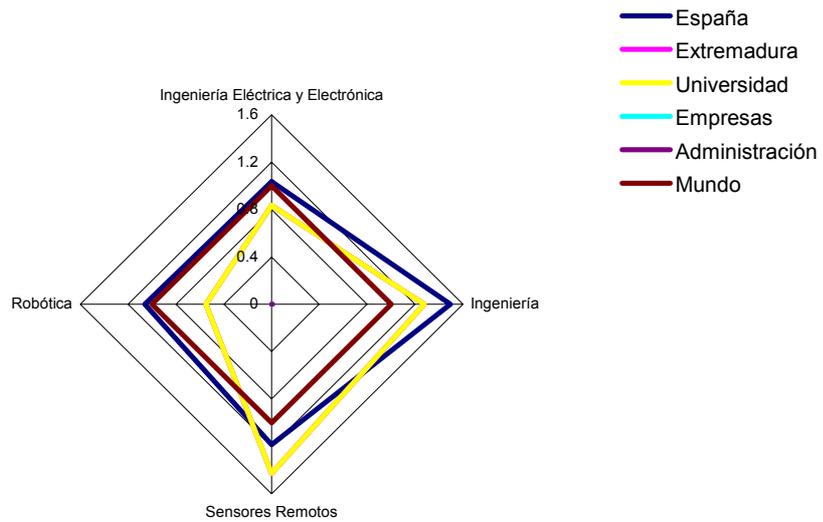


Figura 461: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

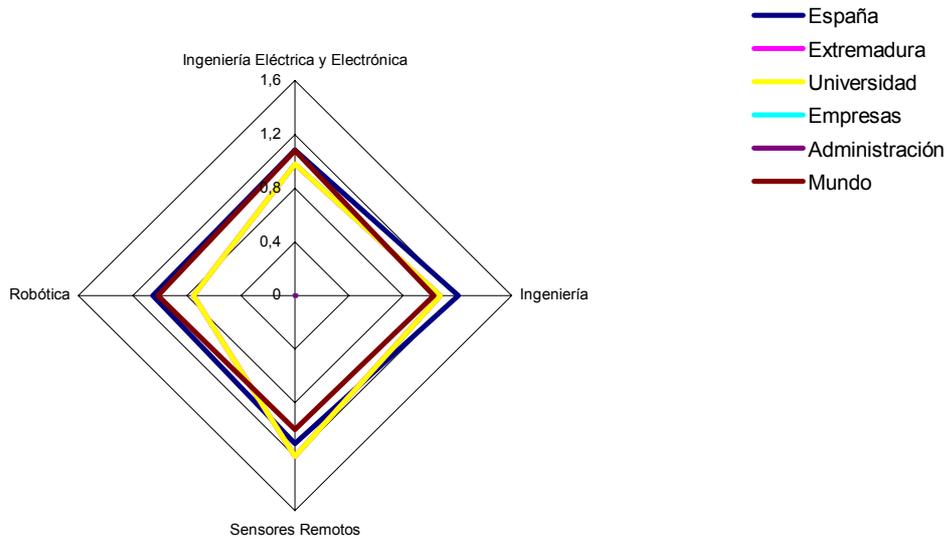


Figura 462: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP n° 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

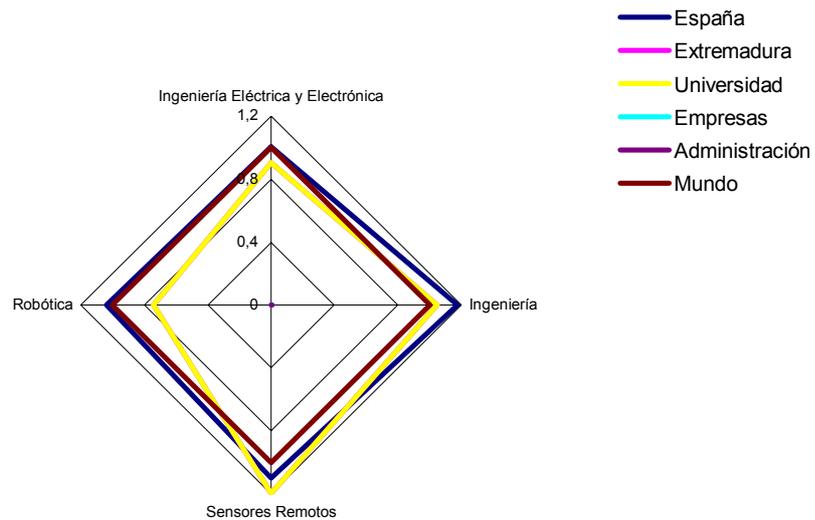


Figura 463: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El esfuerzo que se realiza en este campo con respecto al mundo pone de manifiesto que en el periodo 1990-2002 (figura 464) España, Extremadura y el sector universidad tienen un IER superior al mundial en la categoría de Robótica, siendo este índice de 0,30, 0,45 y 0,51, respectivamente, apreciándose unos valores ligeramente superiores en Extremadura y el sector universidad con relación a los obtenidos en esta categoría para España.

Para el periodo 1990-1994, la actividad en este campo se centra solamente en las categorías de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ingeniería y Sensores Remotos (entre otras cosas, porque Robótica no estaba en el JCR) observándose que el IER es inferior al mundial en España, Extremadura y en el sector universidad, tal y como se observa en la figura 465.

Sin embargo, para el periodo 1995-2002 (figura 466) se produce un vuelco generalizado hacia la categoría de Robótica, tanto en España como en Extremadura y en el sector universidad, presentando un IER de 0,25 (España), de 0,42 (Extremadura) y de 0,49 (sector universidad), observándose un esfuerzo superior en Extremadura en esta categoría, mientras que el sector universidad registra un IER superior al mundial en la categoría de Sensores Remotos.

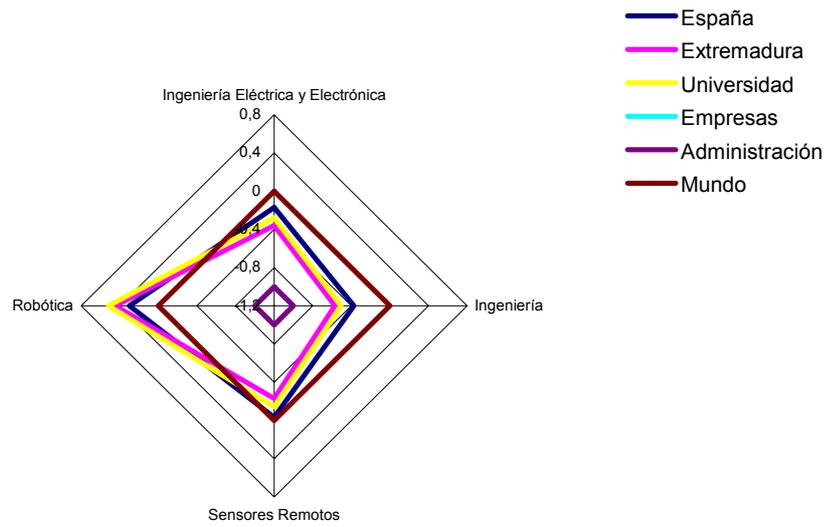


Figura 464: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

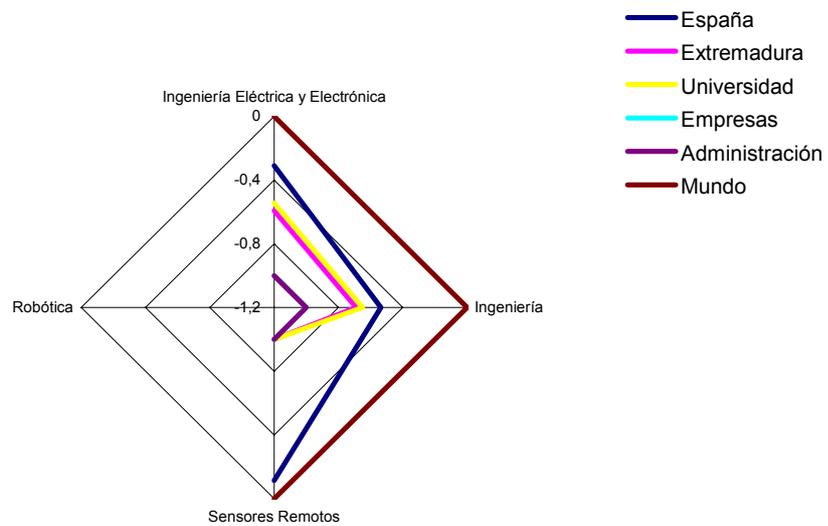


Figura 465: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

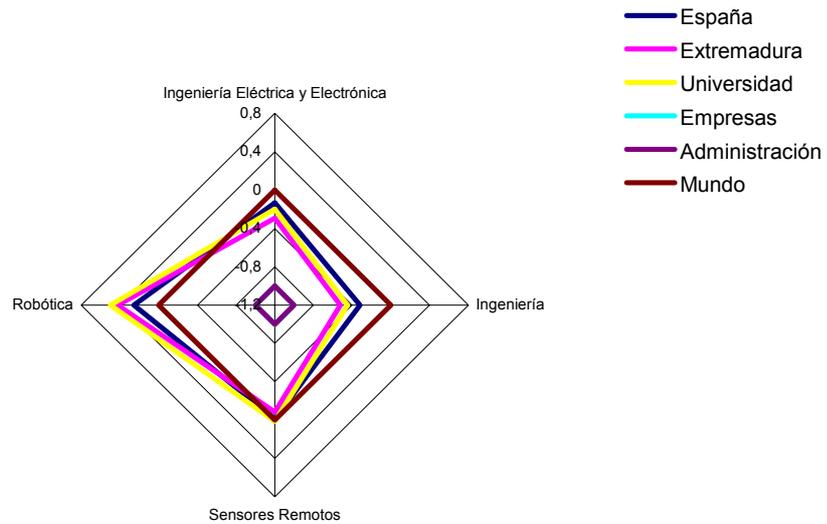


Figura 466: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR de España con respecto al mundo (figura 467) refleja, por un lado, que la categoría con mayor PI en España es Ingeniería Eléctrica y Electrónica; y por otro, que la categoría de Robótica (con un PI más pequeño) es la única que presenta un PIR y un FINR superior al mundial. Las categorías de Ingeniería, Sensores Remotos e Ingeniería Eléctrica y Electrónica presentan un PIR inferior al mundial pero un FINR superior al mismo (de estas categorías, la que presenta un mayor FINR es la de Ingeniería, con un moderado PI, y la categoría de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, con mayor PI, registra un FINR más bajo con respecto al mundo).

Estos mismos parámetros en Extremadura muestran, en primer lugar, que la categoría con mayor PI es la de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; y en segundo lugar, que las categorías de Sensores Remotos e Ingeniería presentan un PIR inferior al mundo pero un FINR superior al promedio mundial. Finalmente, la categoría de Ingeniería Eléctrica y Electrónica tiene un PIR y un FINR inferior al mundial y solamente la categoría de Robótica supera el PIR con respecto al mundo (figura 468).

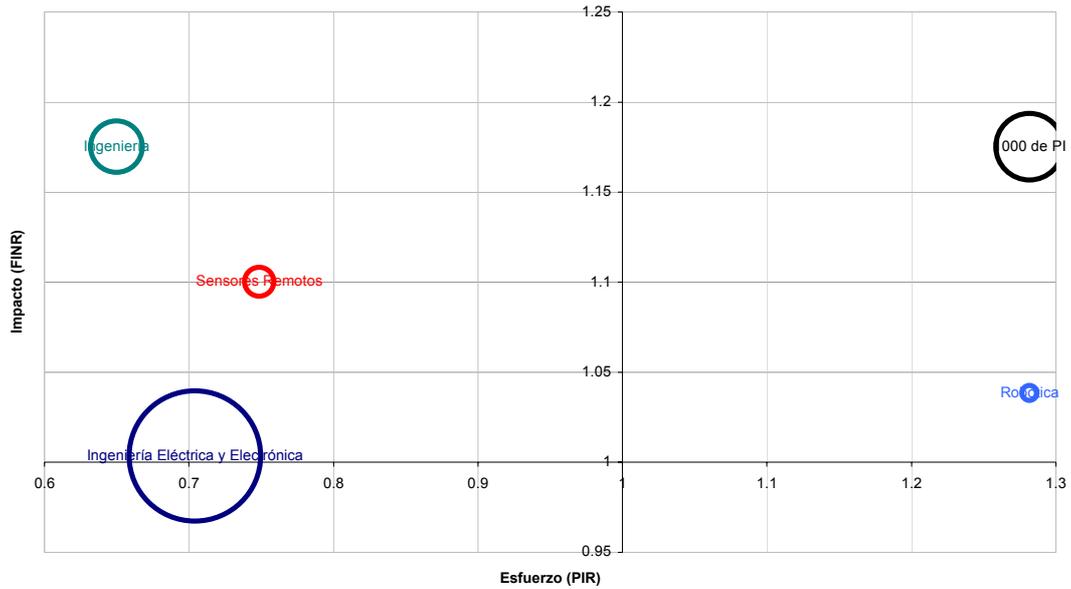


Figura 467: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

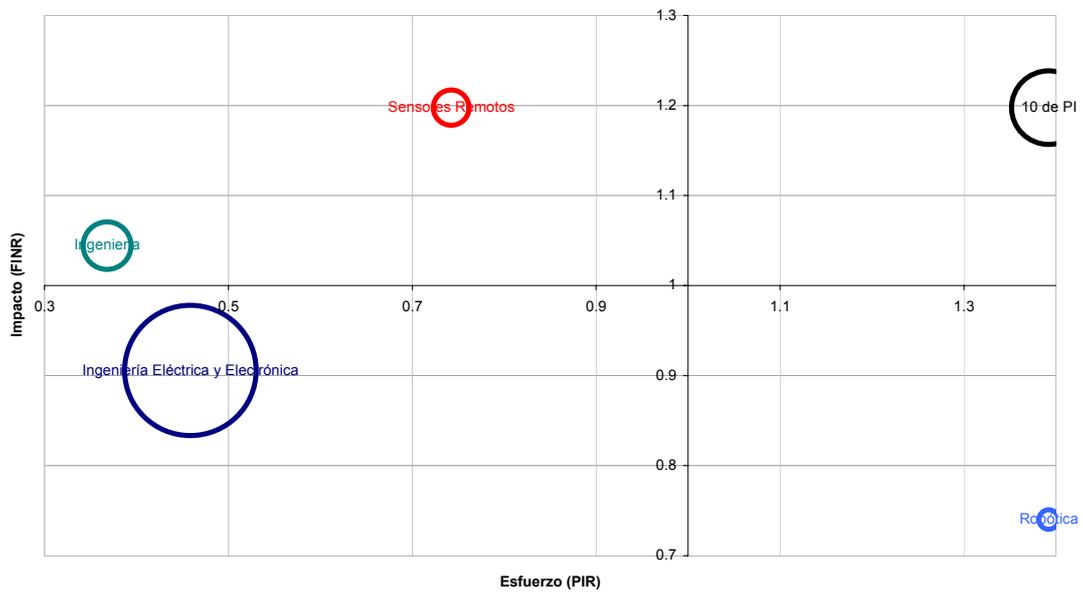


Figura 468: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Con respecto a España, estos indicadores reflejan que en Extremadura la categoría de Sensores Remotos presenta un FINR superior al nacional y un FIR inferior al promedio de España, aunque hay que reseñar que tiene un valor muy próximo al

registrado a nivel nacional. Las categorías de Ingeniería Eléctrica y Electrónica e Ingeniería obtienen un PIR y un FINR inferior al promedio nacional y la categoría de Robótica supera el PIR nacional pero no el FINR. De ello se deduce que la única categoría que tiene una posición ventajosa con respecto a España es la de Sensores Remotos, tal y como se puede observar en la figura 469.

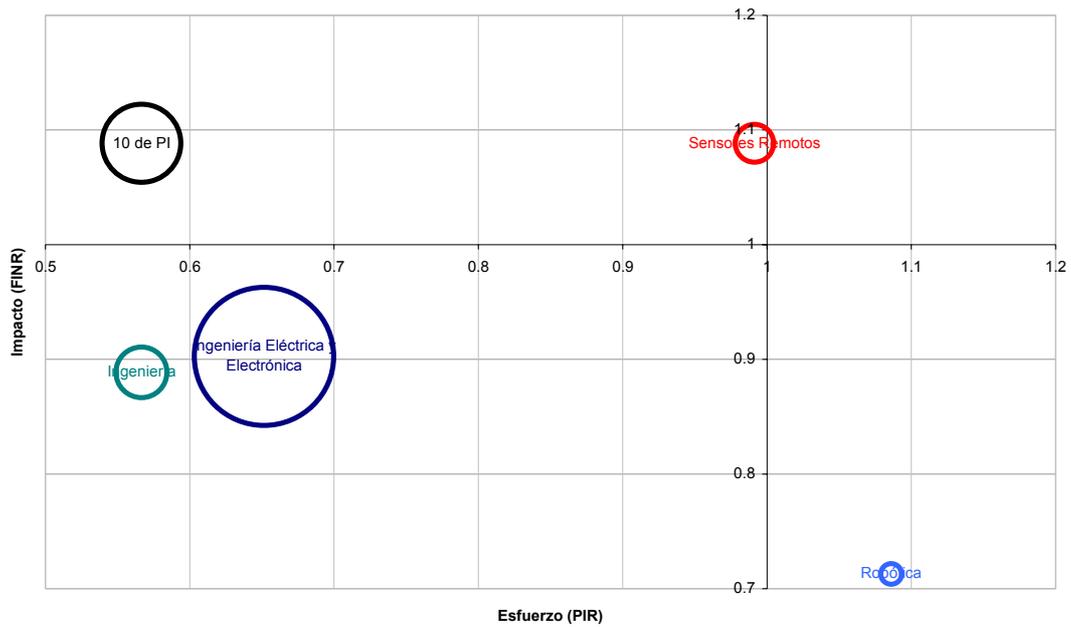


Figura 469: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 14 Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.15 Ingeniería Civil y Arquitectura

La producción científica en la clase de Ingeniería Civil y Arquitectura en España y Extremadura (figura 470) experimenta en España un crecimiento paulatino para el periodo 1990-2002, con un incremento del 324% frente al 43% que se produce a nivel mundial. La Comunidad de Extremadura presenta para el periodo analizado oscilaciones interanuales y una escasa producción en este campo de conocimiento.

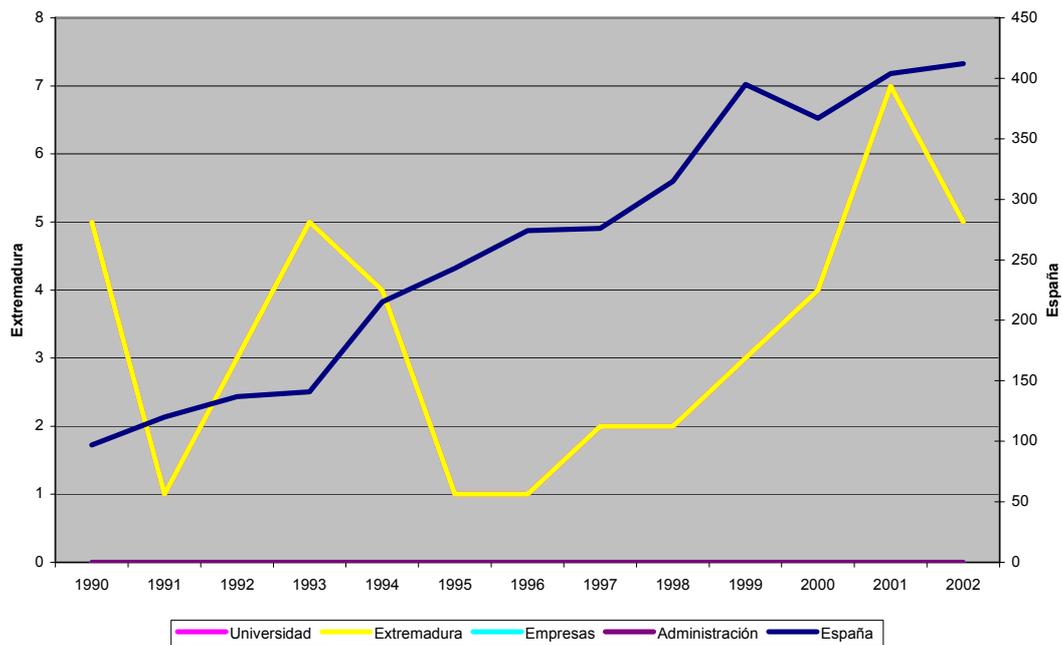


Figura 470: Producción en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La figura 471 muestra el PI en el periodo 1995-2002. En ella se observa que este indicador crece en España un 67,6% frente al 9,66% que se incrementa a nivel mundial. En Extremadura y en el sector universidad el incremento es del 470%, lo que supone un aumento muy fuerte del PI en estos ámbitos si lo comparamos con la evolución de la producción científica.

El FIM (figura 472) en España es de 0,6 en 1995 y de 0,90 en 2002 y. Extremadura, que obtiene un FIM de 0,36 y de 0,85 para esos mismos años, presenta un FIM superior al nacional en 1996-1998 e inferior al mismo en años sucesivos.

Respecto al FINM (figura 473) España presenta un 1,23 en 1995 y 1,14 en el año 2002, experimentando un incremento paulatino desde 1995-1997 y un descenso en años

sucesivos. Con respecto a Extremadura y el sector universidad, obtienen un FINM de 1,09 en 1995 y de 1,24 en el año 2002, sobrepasando al nacional en los años 1996-1999 y 2001-2002.

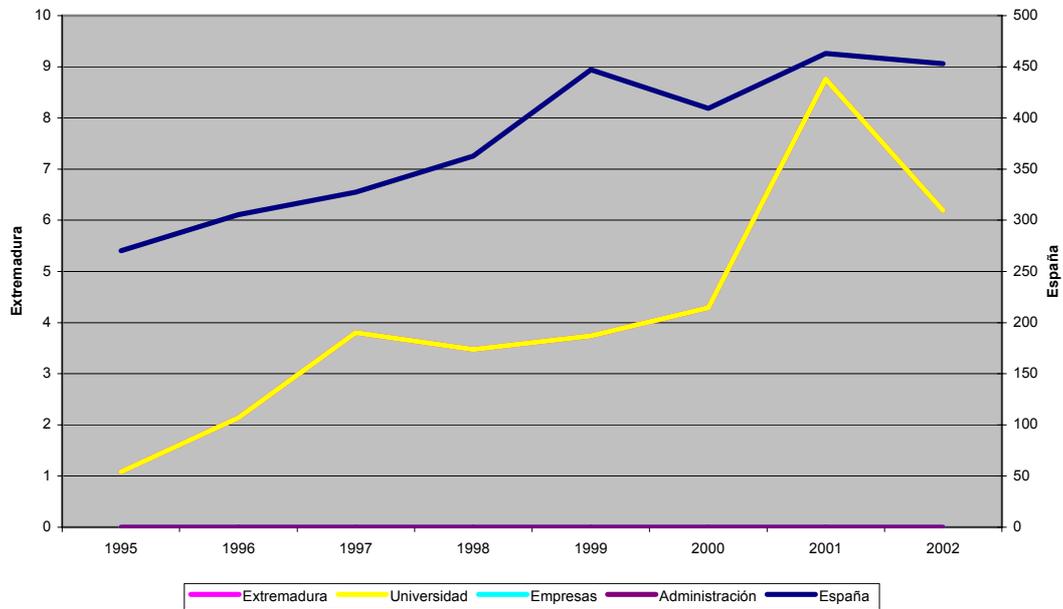


Figura 471: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

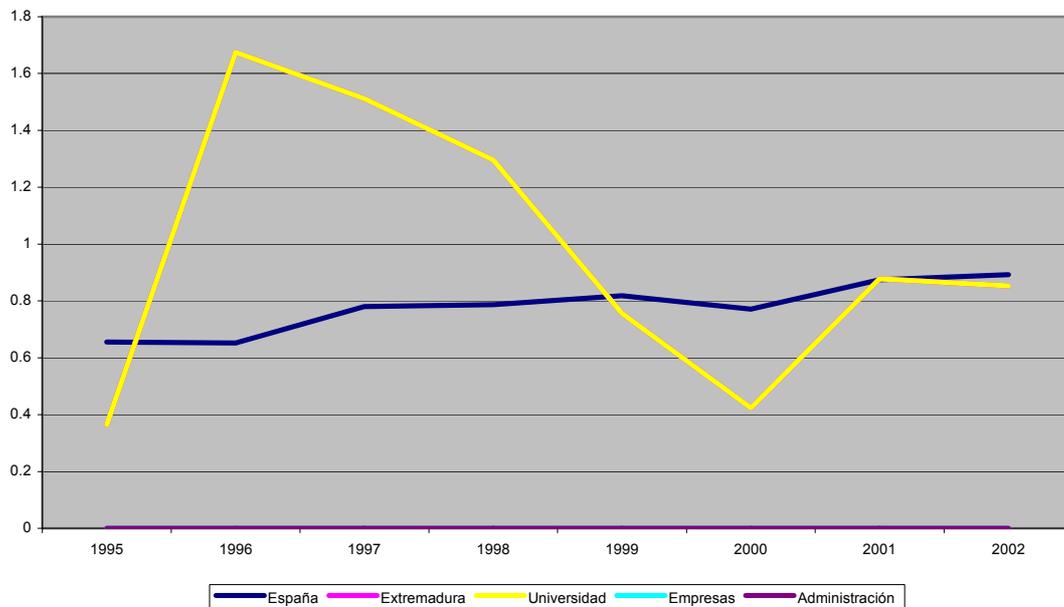


Figura 472: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

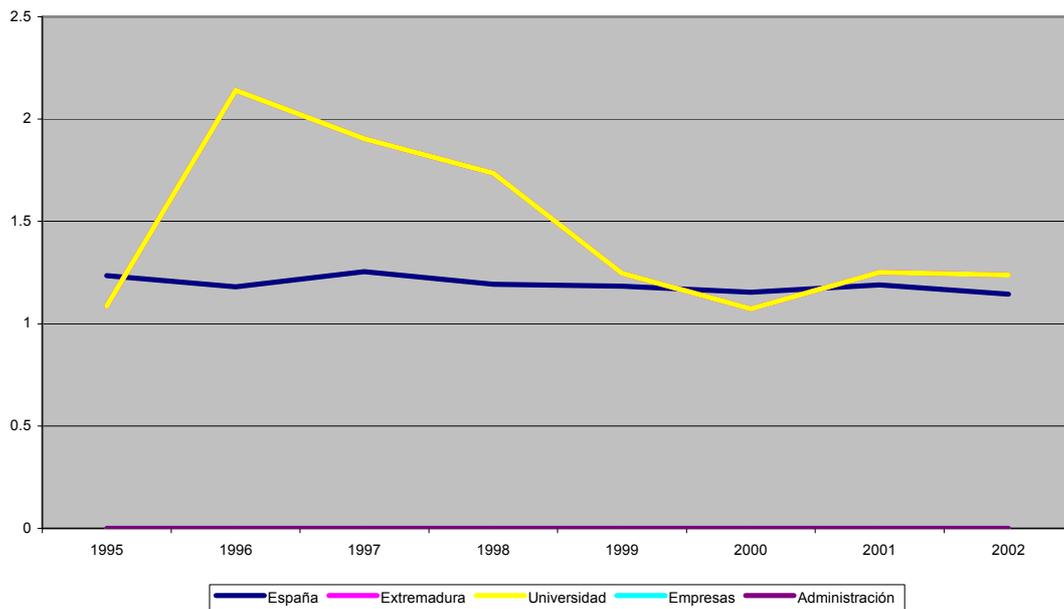


Figura 473: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo en este campo con respecto al mundo refleja que España tiene un IER inferior al mundial para todo el periodo, siendo éste de 0,47 en 1990 y de 0,74 en 2002. Extremadura y el sector universidad presenta un IER inferior al mundial para todos los años, excepto en 1990 y 1993, registrando un IER de 1,56 en 1990 y de 0,62 en 2002. Con respecto a España, presenta un IER superior al nacional para los años 1990, 1992-1994 y 2001, siendo el IER de 3,29 en 1990 y de 0,84 en el año 2002, lo que pone de manifiesto que se ha producido un descenso de la actividad científica en este campo con respecto a España (figura 474).

La evolución del PIR con respecto al mundo (figura 475) muestra que en España el PIR es inferior al mundial para todo el periodo. La Comunidad de Extremadura presenta un PIR inferior al mundo para todo el periodo, excepto en el año 2001, al igual que con respecto a España, aunque se obtienen valores superiores a los registrados con respecto al mundo.

Sin embargo, la evolución del FINR de España (figura 476) con respecto al mundo refleja que éste es superior al mundial para todo el periodo de estudio. La Comunidad de Extremadura también presenta un FINR superior al mundial para todo el tiempo de análisis, excepto en el año 2000, si bien, se aprecia un descenso de este indicador desde 1998 y años sucesivos. Con respecto a España, es superior para todo el

periodo, excepto en los años 1995 y 2000, produciéndose un descenso del FINR en 1999 y años sucesivos, aunque presenta cierta tendencia de recuperación en el año 2002 con respecto al mundo y España.

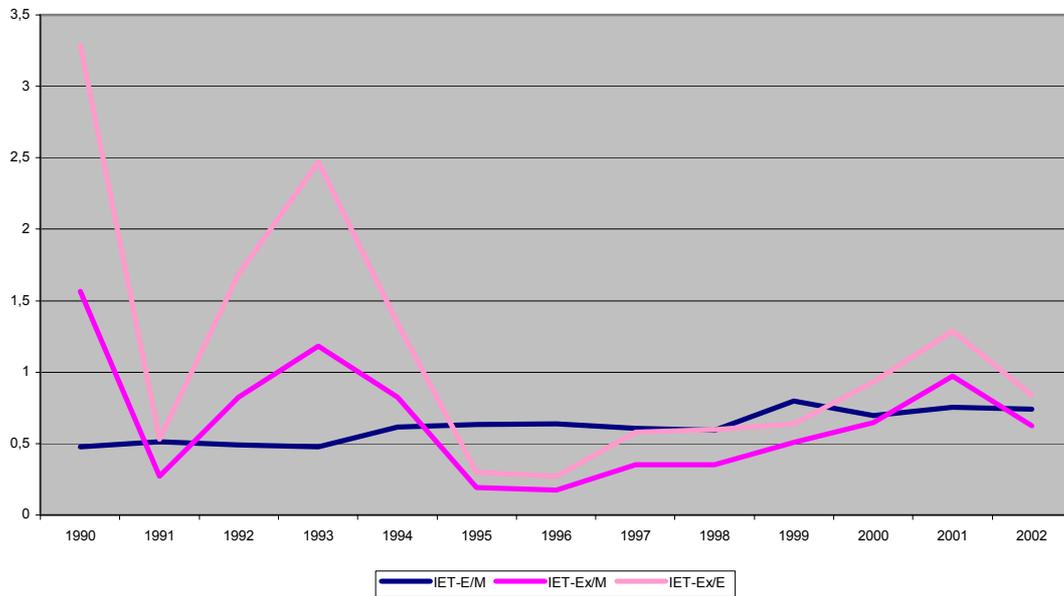


Figura 474: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

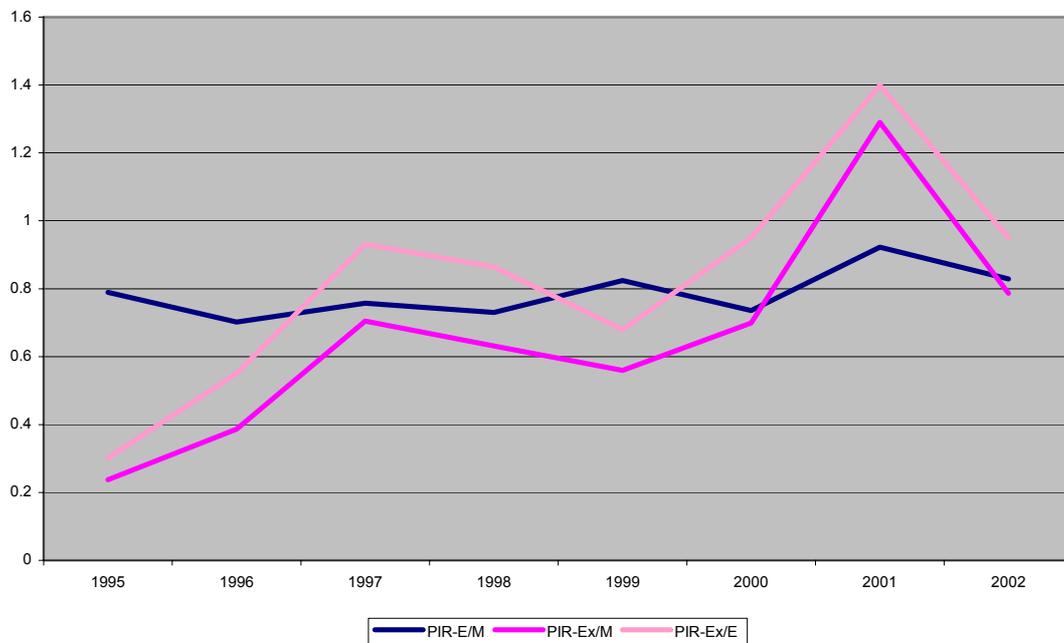


Figura 475: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

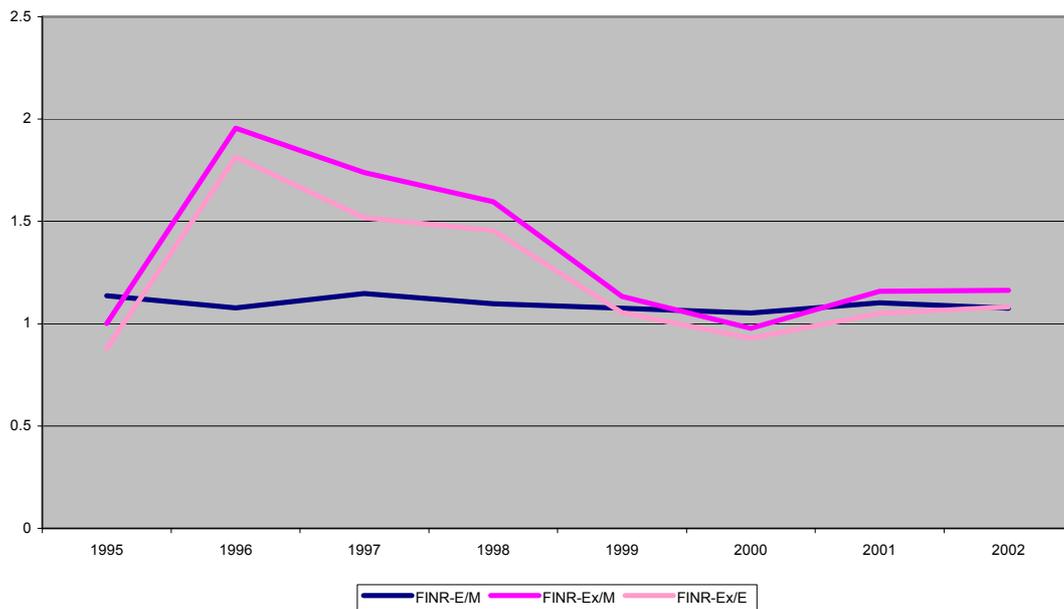


Figura 476: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR y el FINR en las distintas comunidades autónomas con respecto al mundo refleja, por un lado, que las comunidades con mayor PI son las de Madrid y Cataluña; y por otro, el posicionamiento de las CCAA con respecto a estos dos indicadores. La mayoría de las comunidades autónomas presentan un PIR inferior al mundo y un FINR superior al promedio mundial. La Comunidad de Extremadura, que presenta el FINR más alto, se sitúa en una posición ventajosa respecto a este indicador y las demás comunidades autónomas.. La Comunidad de Cantabria supera el PIR pero no el FINR promedio mundial y las comunidades de Navarra, País Vasco, Asturias y La Rioja presentan un PIR y un FINR inferior al mundial, tal y como se puede observar en la figura 477.

En cuanto a la colaboración institucional (figura 478), España presenta una tasa de colaboración internacional del 25,77% en 1990 y del 33,50% en el año 2002, con un incremento del 7,72% para el periodo analizado. La colaboración interregional es del 8,25% en 1990 y del 10,19% en 2002. En esos mismos años, la colaboración intrarregional es del 15,46% y del 20,63% y la tasa sin colaboración del 54,64% y de 45,87%, lo que supone un descenso del 8,77%. En la Comunidad de Extremadura, la colaboración internacional es prácticamente inexistente, solamente se obtienen datos de este tipo de colaboración para el año 1994 y 2000-2002, siendo la tasa para el último

año del 20%. La colaboración interregional se aprecia solo para los años 1990, 1993-1994 y 1999. La colaboración intrarregional es inexistente para todo el periodo. Y, finalmente, la tasa sin colaboración es del 40% (1990) y del 80% (2002). Los datos obtenidos, para los diferentes tipos de colaboración en este campo de conocimiento, constatan que la colaboración institucional es muy escasa.

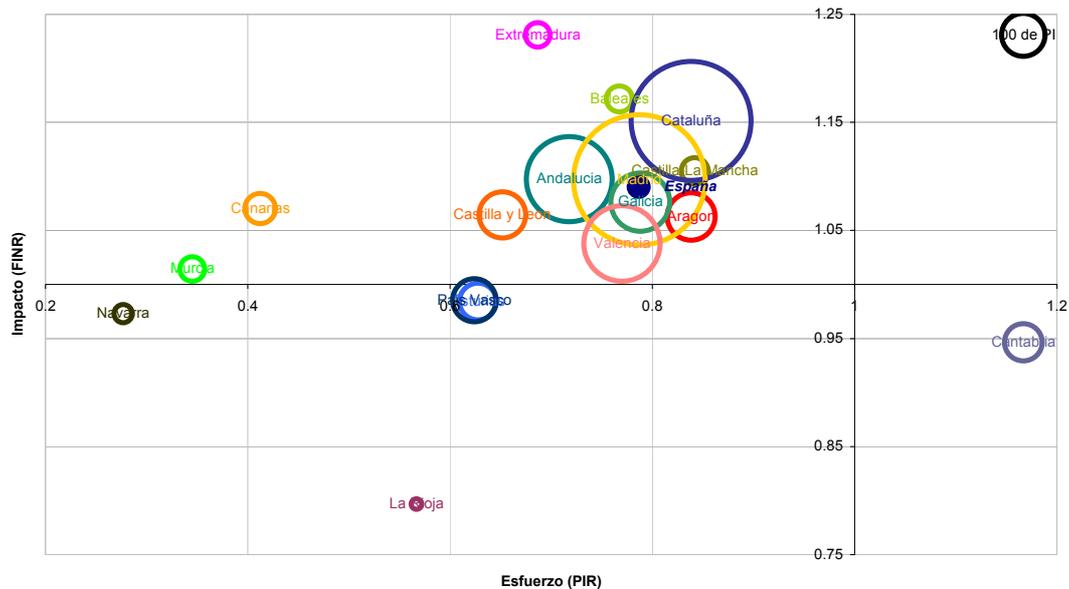


Figura 477: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura. El área del círculo es proporcional al PI.

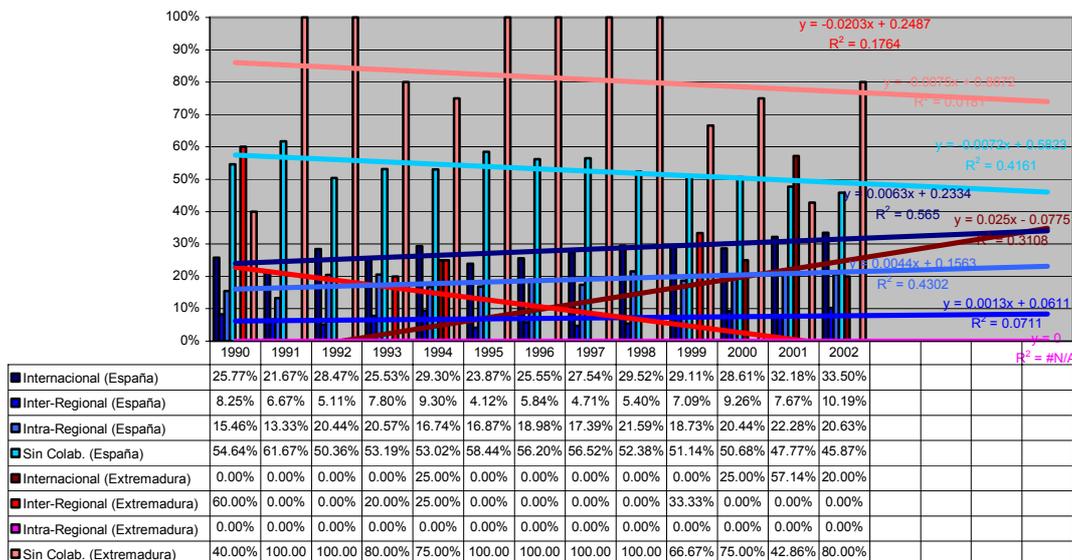


Figura 478: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura (1990-2002).

La colaboración interregional (figura 479) se produce con las comunidades de Andalucía y Madrid, mostrando una Tasa de Colaboración Asimétrica del 6,98% en

ambas comunidades, sin embargo, la colaboración de éstas con Extremadura supone solamente el 0,70% y el 0,29%, respectivamente.

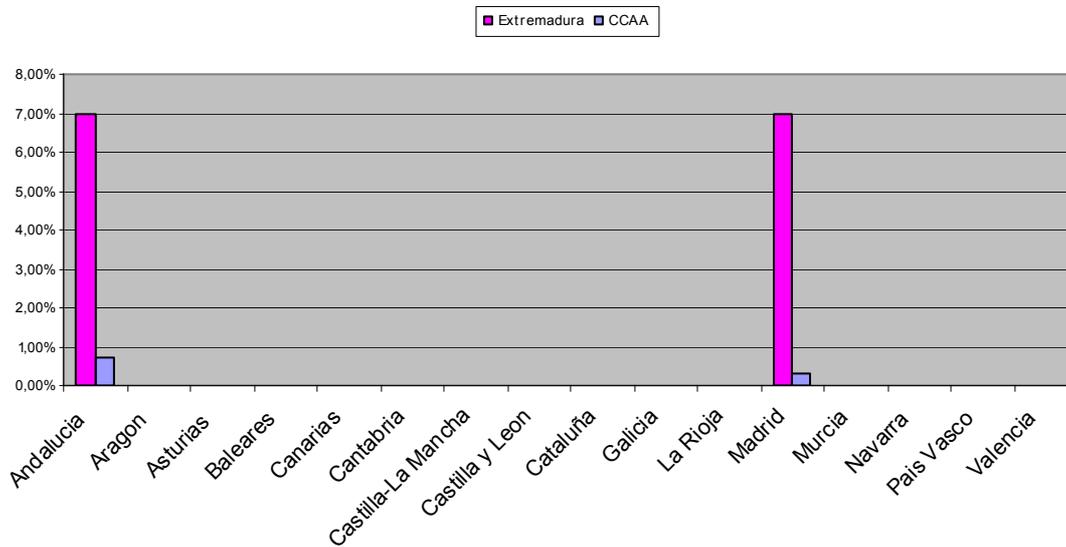


Figura 479: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP n° 15 Ingeniería Civil y Arquitectura (1990-2002).

El mapa de colaboración asimétrica muestra la intensidad de las relaciones entre comunidades autónomas (figura 480), pudiéndose observar, por un lado, que las Tasas de Colaboración Asimétrica más altas se producen entre las comunidades de Madrid-Castilla La Mancha, Aragón-La Rioja, Madrid-Baleares; y por otro, las múltiples relaciones que se producen entre las comunidades autónomas, así como el hecho de que Extremadura aparezca como una de las Comunidades que menos colaboración mantiene con las demás comunidades autónomas.

La colaboración por países (figura 481) pone de manifiesto que España obtiene las mayores Tasas de Colaboración Institucional con países como USA (8,01%), Bélgica, Portugal, Suiza y Polonia (con unas tasas inferiores al 1%), y Extremadura con Portugal (6,98%) y con Bélgica, USA y Suiza y Polonia (con unas tasas del 2,33%).

El FIM entre las distintas categorías de esta clase (figura 482) indica que el más elevado a nivel mundial se produce en la categoría de Informática, Aplicaciones Interdisciplinares, con un FIM de 0,77 y en Minería y Proceso del Mineral, con un FIM de 0,69, obteniendo el sector universidad y Extremadura en estas dos categorías un FIM de 1,35 y de 0,36, respectivamente. En la categoría de Ingeniería Civil, con un FIM de 0,87, el sector universidad también supera el FIM nacional (0,72) y mundial (0,54) y en

la categoría de Medios de Transporte obtiene un FIM de 0,64 frente al 0,45 mundial y 0,48 a nivel nacional. El FIR muestra los mismos datos respecto al mundo (figura 483).

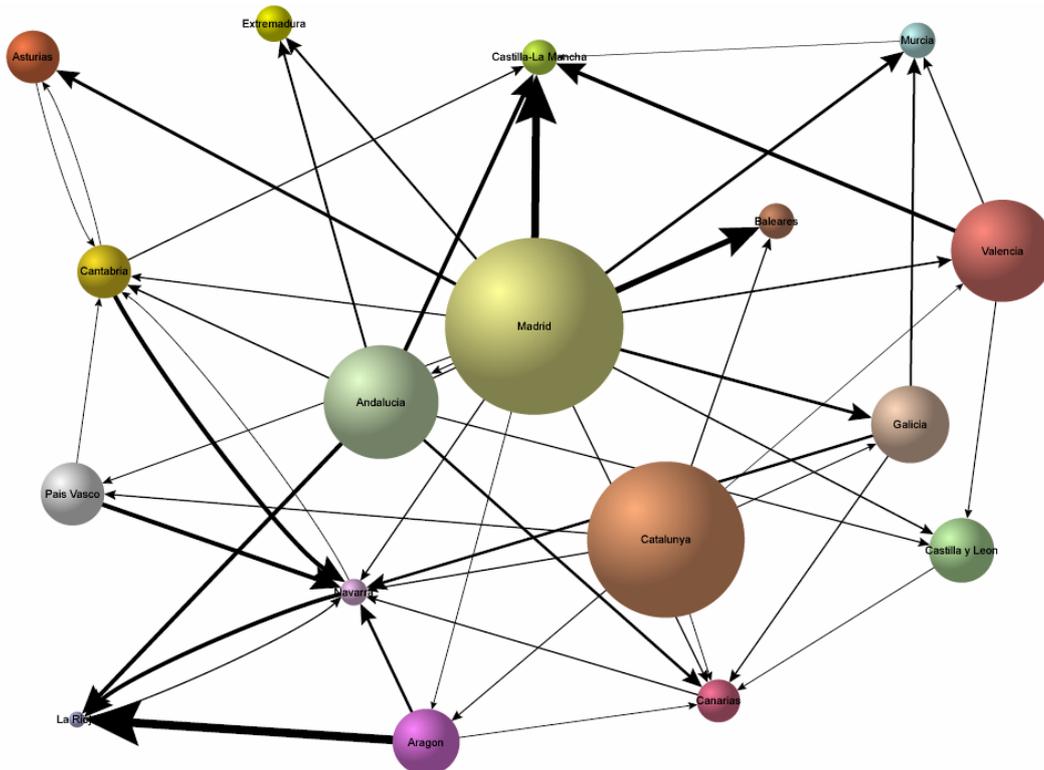


Figura 480: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura (1990-2002).

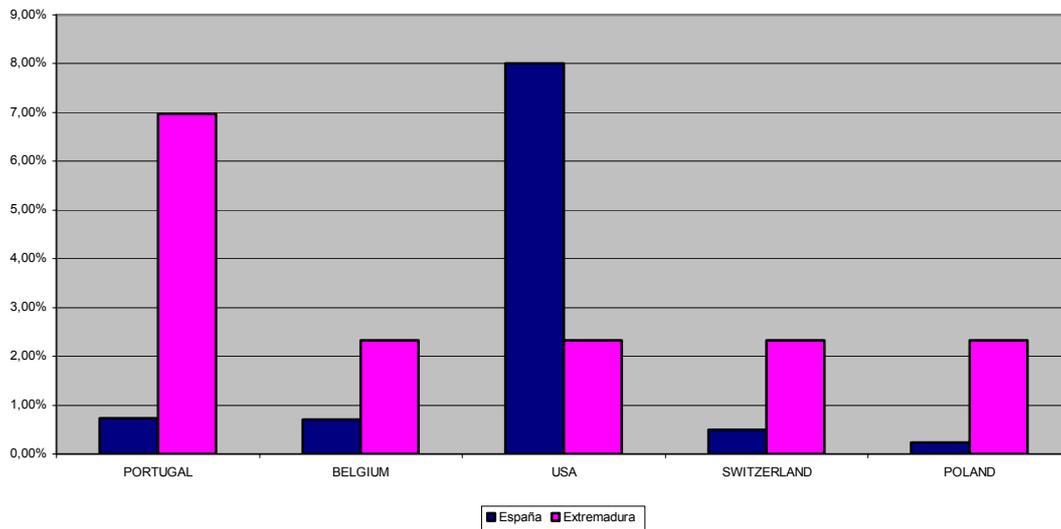


Figura 481: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura.

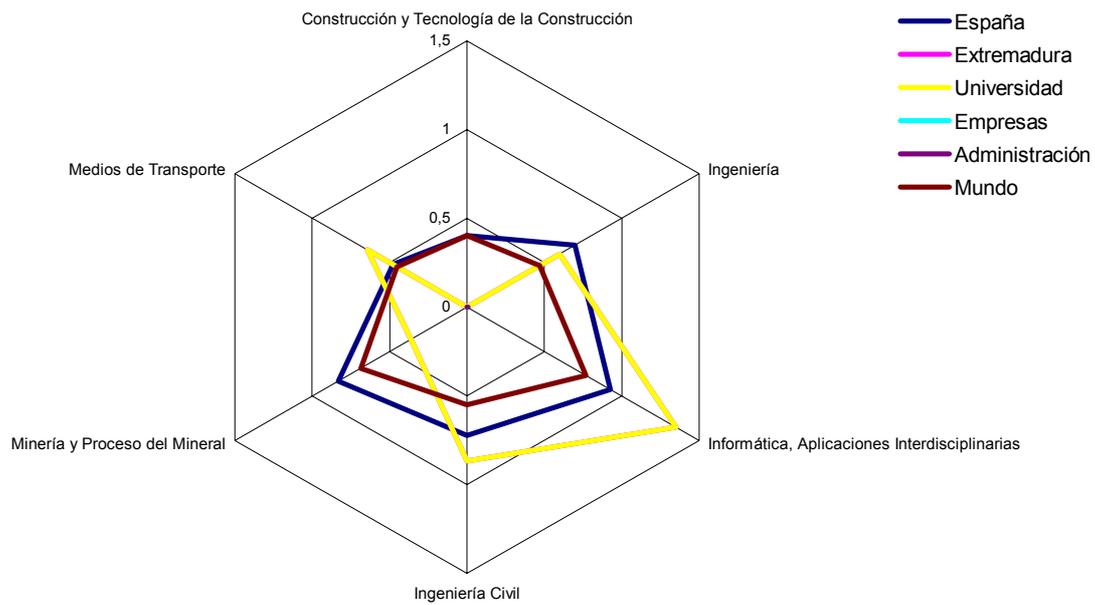


Figura 482: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

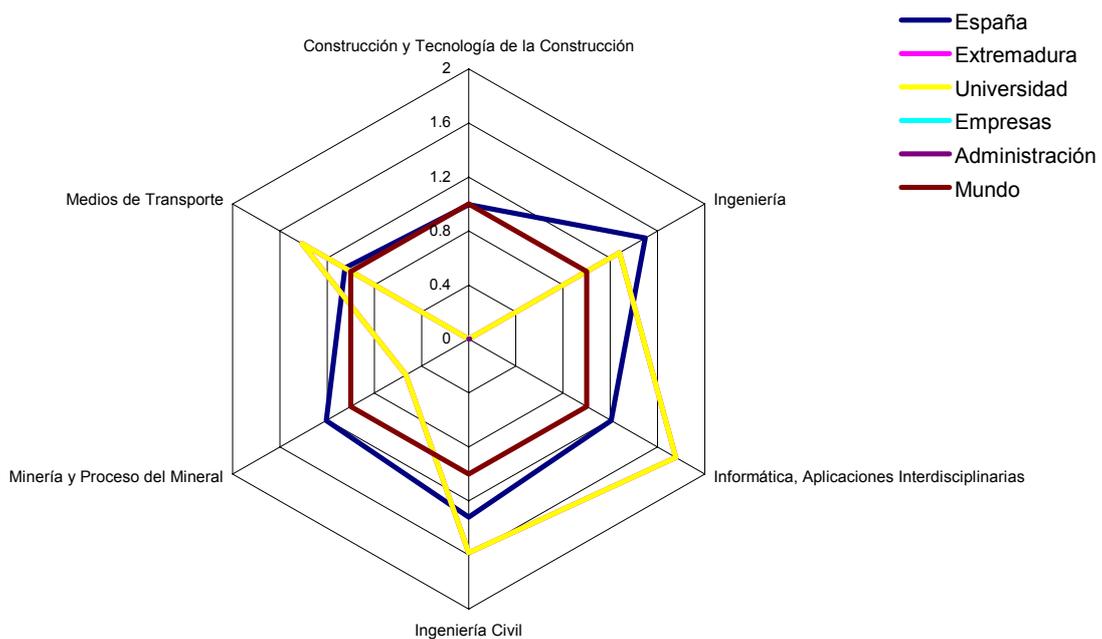


Figura 483: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM (figura 484) pone de manifiesto que España supera el FINM mundial en todas las categorías, mientras que Extremadura y el sector universidad sobrepasan el FINM mundial en las categorías de Ingeniería Civil, Medios de Transporte e

Informática, Aplicaciones Interdisciplinarias e Ingeniería, y el FINM nacional en las tres primeras categorías.

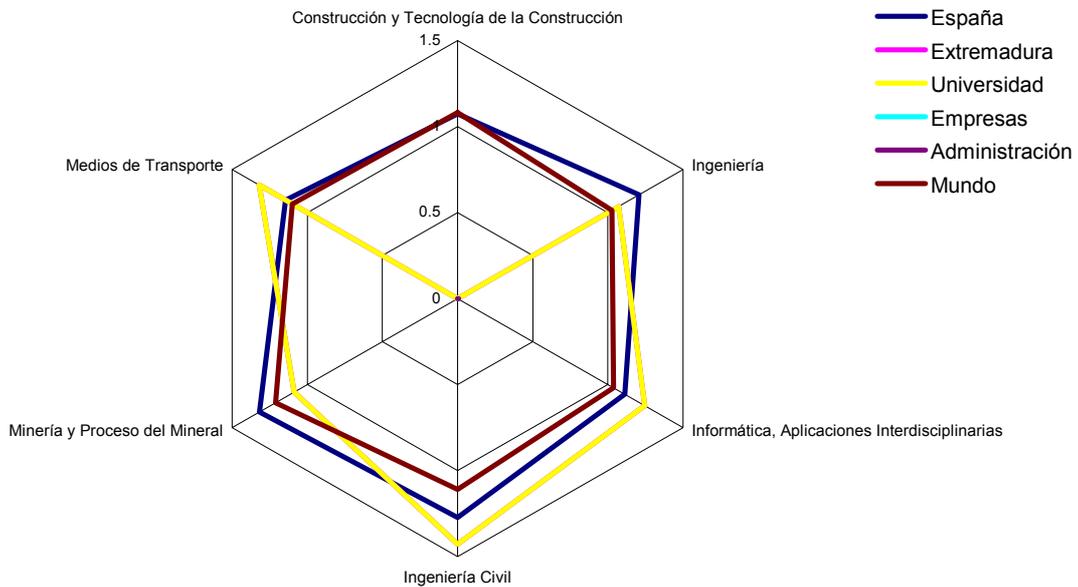


Figura 484: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINR con respecto al mundo constata los resultados obtenidos con respecto al FINM, tanto para España como para el sector universidad y Extremadura, tal y como se puede observar en la figura 485.

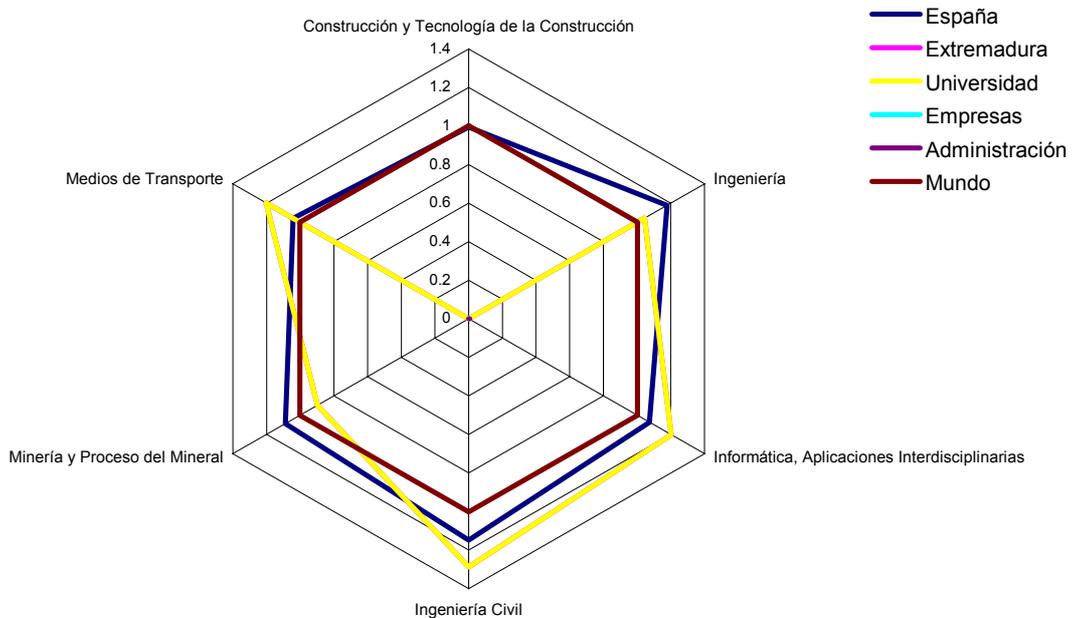


Figura 485: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

La figura 486 muestra el IER con respecto al mundo para el periodo 1990-2002. En ella se observa, por una parte, cómo España solamente supera el esfuerzo mundial en la categoría de Informática, Aplicaciones Interdisciplinares (0,05), y por otra, que Extremadura y el sector universidad sobrepasan el IER mundial en la categoría de Ingeniería Civil, con unos valores respectivos de 0,12 y 0,20, superando también el esfuerzo nacional en la categoría mencionada (Ingeniería Civil) y en Medios de Transporte .

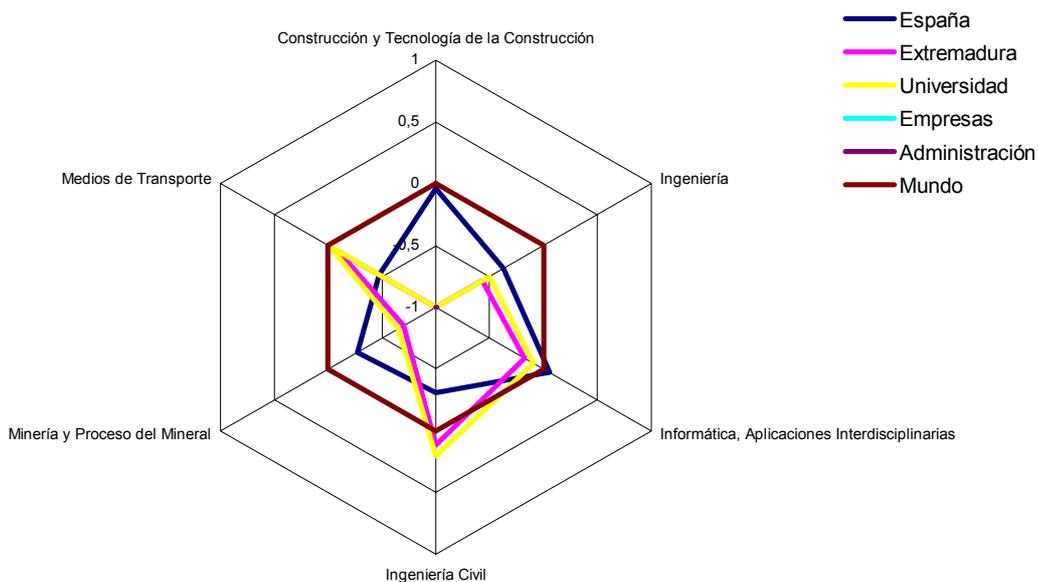


Figura 486: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

El IER para el periodo 1990-1994 refleja que España tiene un IER inferior al mundial en todas las categorías, y Extremadura y el sector universidad obtienen un IER superior al mundial y nacional en las categorías de Ingeniería Civil e Informática, Aplicaciones Interdisciplinares (figura 487). Sin embargo, para el periodo 1995-2002 se puede apreciar que España incrementa su esfuerzo en la categoría de Informática, Aplicaciones Interdisciplinares (superando el esfuerzo promedio mundial para este periodo) y en la categoría de Construcción y Tecnología de la Construcción (donde presenta unos valores también ligeramente superiores al promedio mundial). La Comunidad de Extremadura y el sector universidad diversifica el esfuerzo en más categorías pero solamente supera el IER mundial en la de Ingeniería Civil y Medios de Transporte (figura 488).

El PIR y el FINR de España con respecto al mundo (figura 489) indica que la categorías de Informática, Aplicaciones Interdisciplinares presenta un PIR y un FINR superior al mundial, siendo esta categoría la que presenta mayor PI y la de Construcción y Tecnología de la Construcción la que obtiene los valores más altos respecto al PIR. Excepto ésta última, todas las demás categorías superan el FINR mundial.

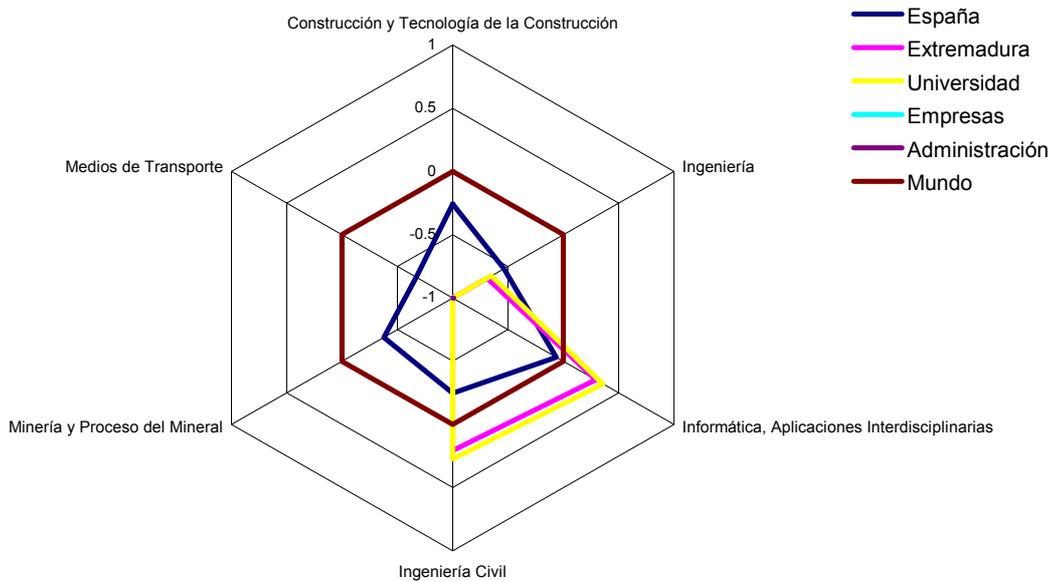


Figura 487: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

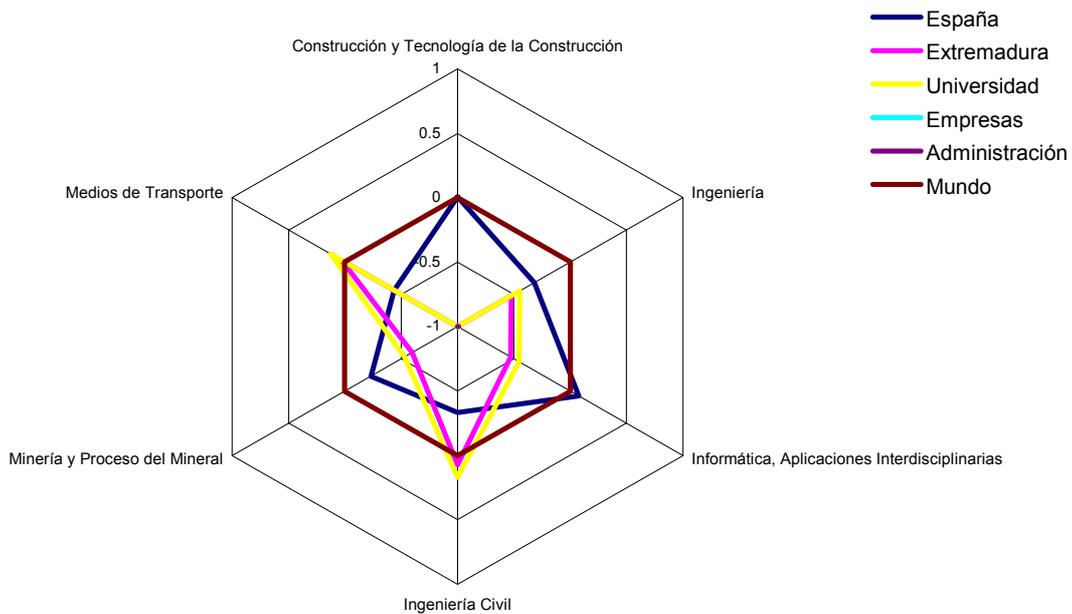


Figura 488: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 15 Ingeniería Civil y Arquitectura, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

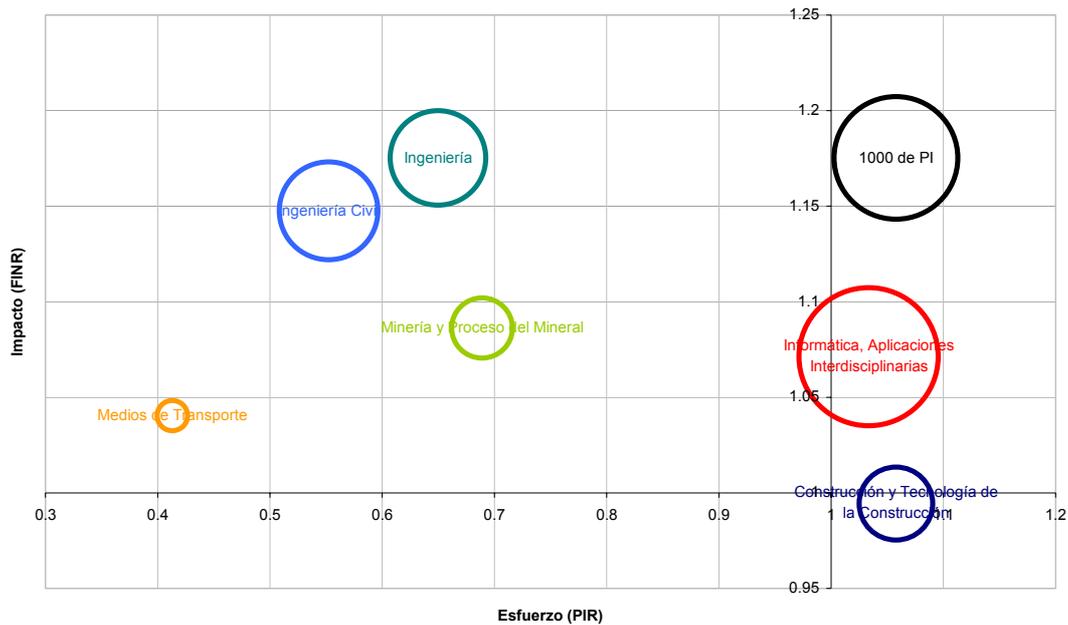


Figura 489: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Estos mismos indicadores aplicados a la Comunidad de Extremadura (figura 490) muestran que la categoría con mayor PI es la de Ingeniería Civil que registra, además, el mayor PIR y FINR con respecto al promedio mundial (junto con la categoría de Medios de Transporte). Por el contrario, la categoría de Minería y Proceso del Mineral no supera ninguno de estos indicadores, y las categorías de Informática, Aplicaciones Interdisciplinares e Ingeniería presentan un FINR superior al mundial, aunque no superan el PIR.

Con respecto a España podemos observar que las categorías de Ingeniería Civil y Medios de Transporte tienen un PIR y un FINR superior al nacional. La categoría de Informática, Aplicaciones Interdisciplinares presenta un FINR superior al nacional pero no supera el PIR. Por último las categorías de Ingeniería y Minería y Proceso del Mineral no superan ninguno de estos parámetros. En general, se produce una situación similar a la presentada con respecto al mundo, pero nótese que la categoría de Ingeniería no supera el FINR nacional.

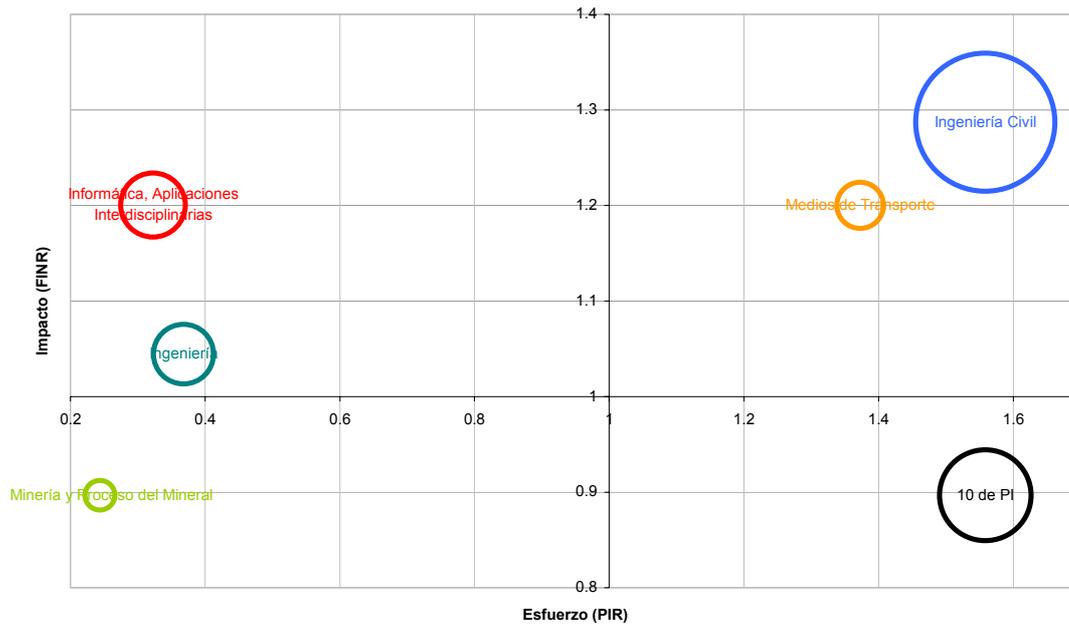


Figura 490: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

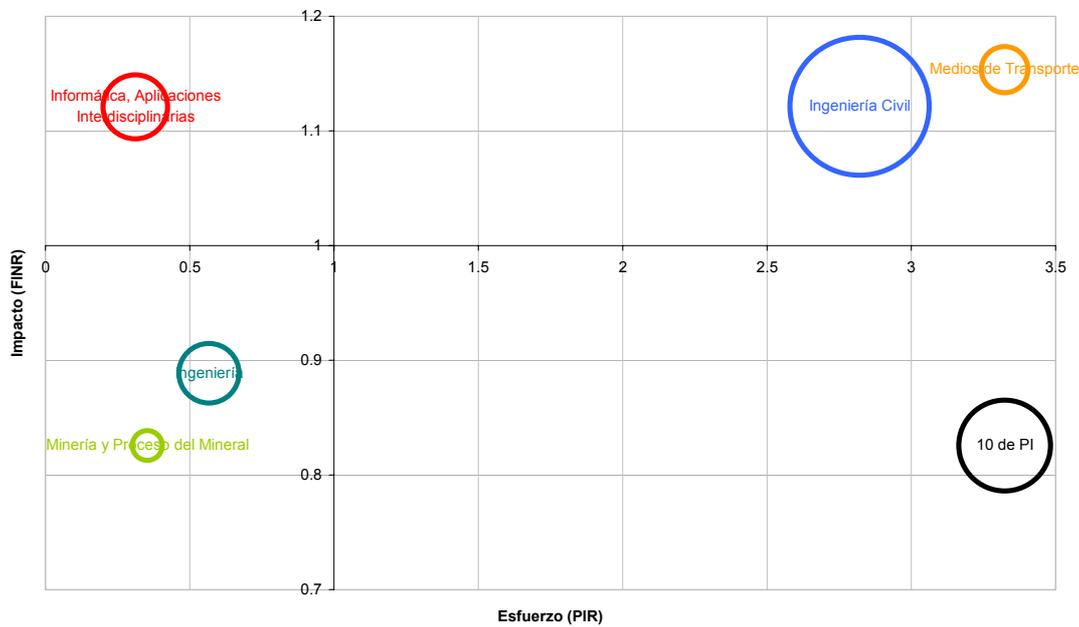


Figura 491: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 15 Ingeniería Civil y Arquitectura. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.16 Matemáticas

La producción científica en la clase de Matemáticas (figura 492) experimenta en España un incremento paulatino en el periodo 1990-2002, siendo éste del 324% frente al 53% a nivel mundial. Para este mismo periodo, la Comunidad de Extremadura y el sector universidad experimentan un crecimiento del 900% (frente al 150% que se incrementa entre los años 1995-2002).

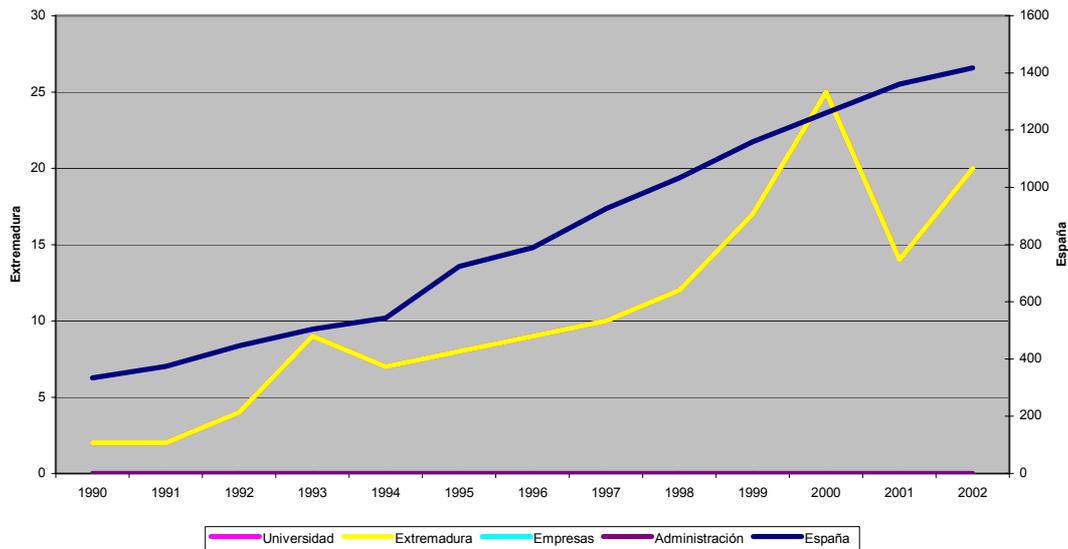


Figura 492: Producción en la clase ANEP nº 16 Matemáticas de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI para el periodo 1995-2002 (figura 493) se incrementa en España el 95,2% frente al 29% a nivel mundial, y en Extremadura y el sector universidad el incremento es del 132%, lo que indica que en esta Comunidad el PI crece a un ritmo más rápido que a nivel nacional y mundial.

En cuanto al FIM (figura 494) España obtiene un Factor de Impacto Medio de 0,46 en 1995 y de 0,64 en 2002, y Extremadura y el sector universidad presenta un FIM de 0,36 en 1995 y de 0,44 en el año 2002. Por tanto, la Comunidad de Extremadura registra un FIM inferior al nacional para el periodo analizado, superando solamente el FIM nacional en el año 1996, con un FIM de 0,60 frente a 0,50 a nivel nacional.

Igual tendencia se puede observar con respecto al FINM, presentando España un índice de 0,96 en 1995 y de 0,95 en 2002, y Extremadura y el sector universidad un FINM de 0,94 en 1995 y de 0,87 en el año 2002 (figura 495).

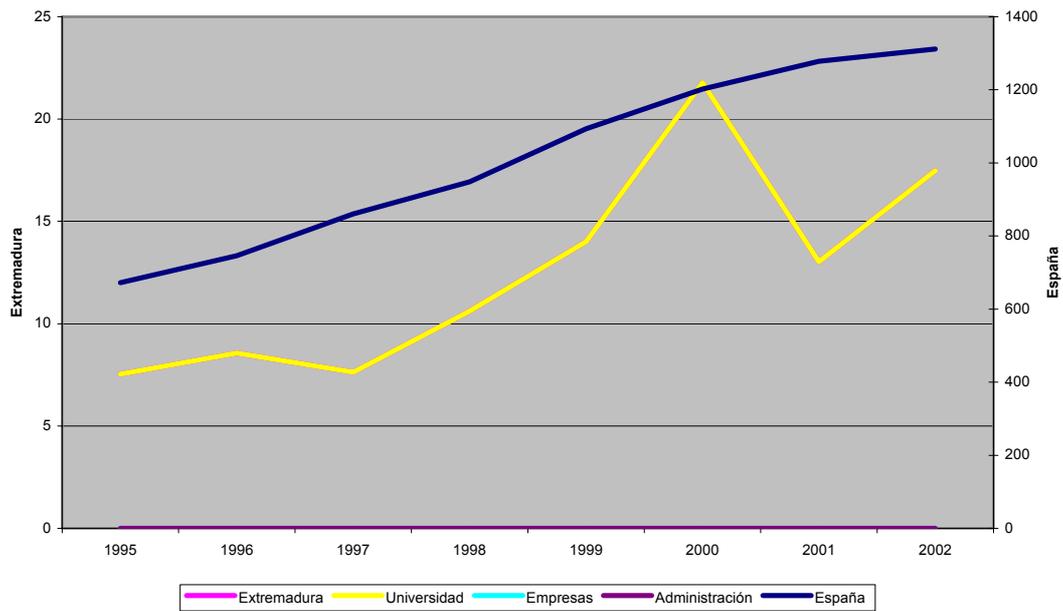


Figura 493: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 16 Matemáticas de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

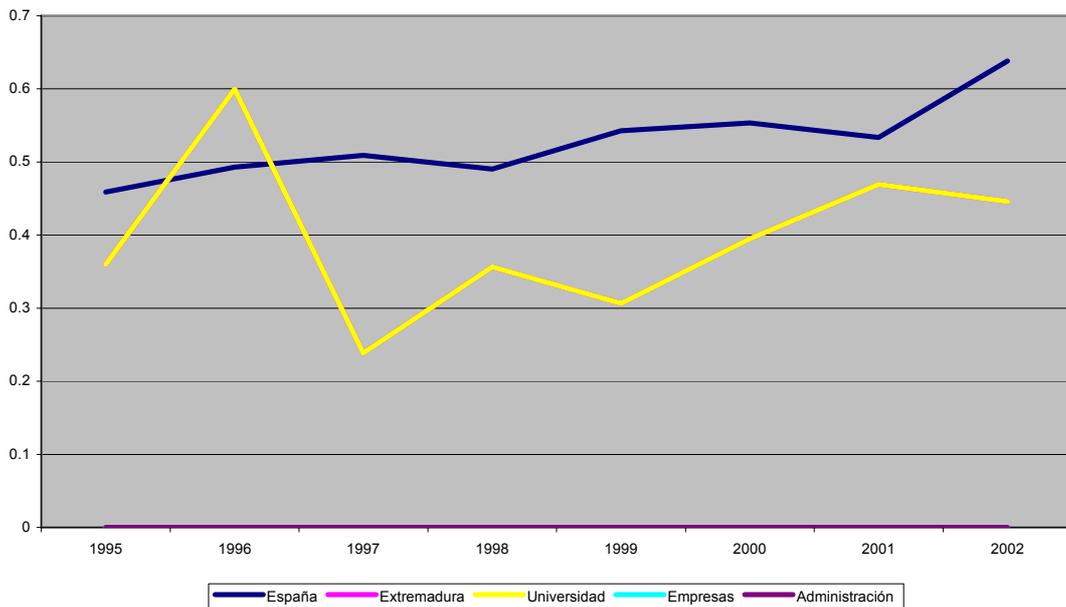


Figura 494: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 16 Matemáticas de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo que se realiza en este campo (figura 496) refleja que España tiene un IET superior al mundial para todo el periodo, excepto en 1990 y 1992. Extremadura, con respecto al mundo, supera el IET mundial desde 1993 hasta el año 2002, y con

respecto a España, registra un IET inferior al nacional para todo el periodo, excepto en los años 1993 y 1998-2000.

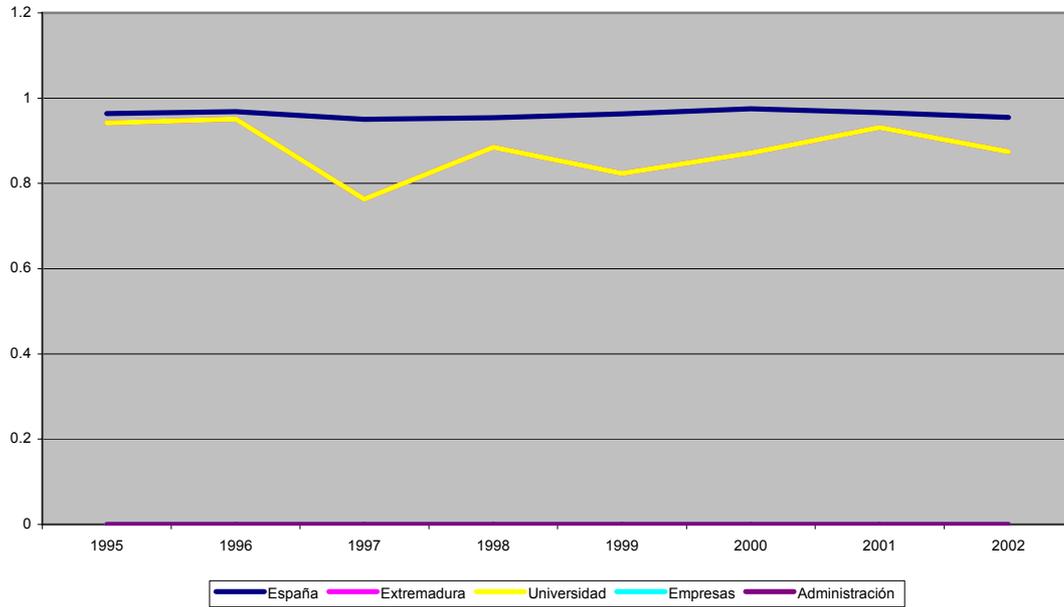


Figura 495: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 16 Matemáticas de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.



Figura 496: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 16 Matemáticas para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La evolución del PIR (figura 497) refleja que España tiene un PIR superior al mundial para todo el periodo 1995-2002. La Comunidad de Extremadura también supera el PIR mundial para todo el tiempo de análisis, excepto en el año 1997. Sin embargo, con respecto a España sólo supera el PIR nacional en los años 1998-2000.

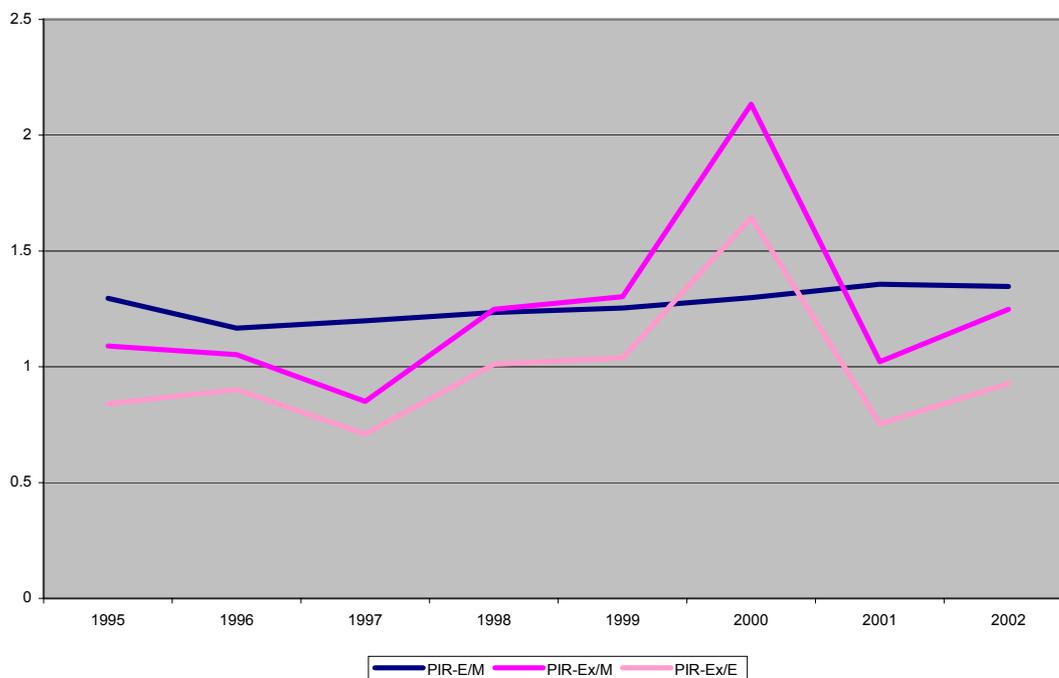


Figura 497: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 16 Matemáticas para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El FINR con respecto al mundo (figura 498) pone de manifiesto que España no supera el FINR mundial en todo el periodo, al igual que la Comunidad de Extremadura, que presenta valores más bajos a los obtenidos a nivel nacional.

El PIR frente al FINR para España y las comunidades autónomas se puede observar en la figura 499. En ella se puede apreciar que las comunidades con mayor PI corresponden a las comunidades de Madrid, Andalucía y Cataluña. Las comunidades que superan el PIR y el FINR son las de Castilla-La Mancha, Castilla-León y Cataluña. La Comunidad de Baleares presenta un PIR inferior al mundial pero un FINR superior al mundial y al resto de las comunidades autónomas. Las comunidades de Madrid y Asturias no superan ni el PIR ni el FINR con respecto al mundo (si bien, la Comunidad de Madrid obtiene valores muy próximos al promedio mundial). Las demás comunidades autónomas, así como el promedio nacional, presentan un PIR superior al mundial pero no superan el FINR mundial. La Comunidad de Extremadura, dentro de

este grupo de comunidades, obtiene la última posición con respecto al FINR, tanto con respecto al mundo, como con las demás comunidades autónomas, tal y como se puede observar en las figuras 499 y 500.

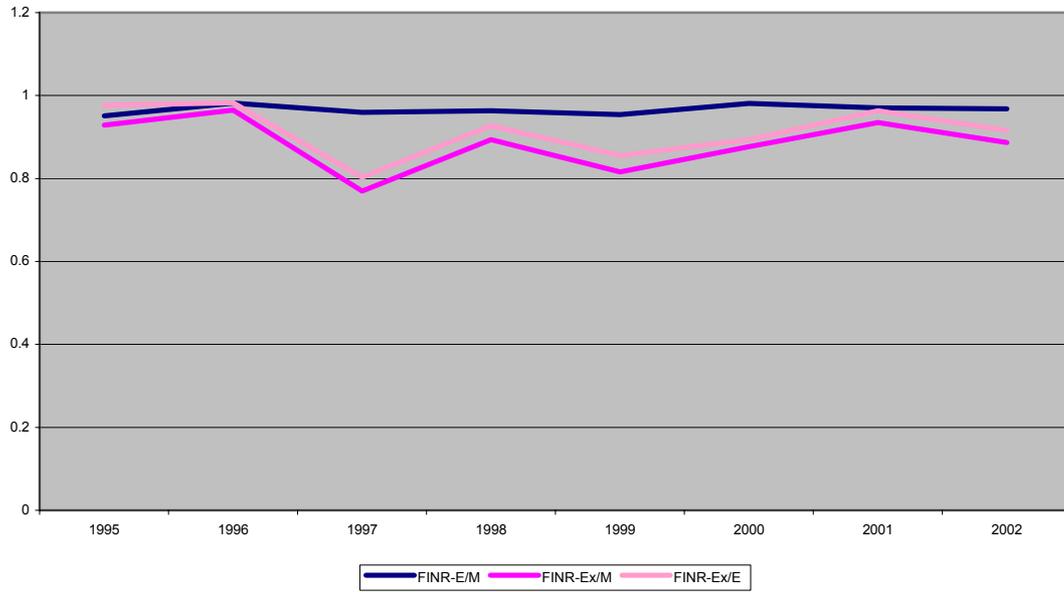


Figura 498: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 16 Matemáticas para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

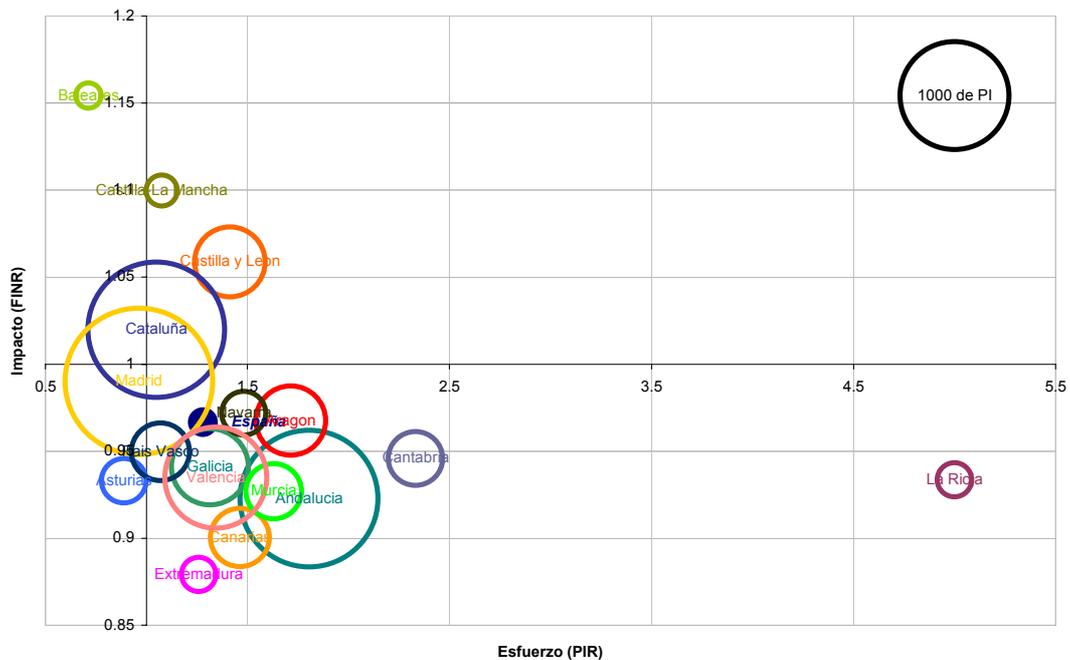


Figura 499: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al PI.

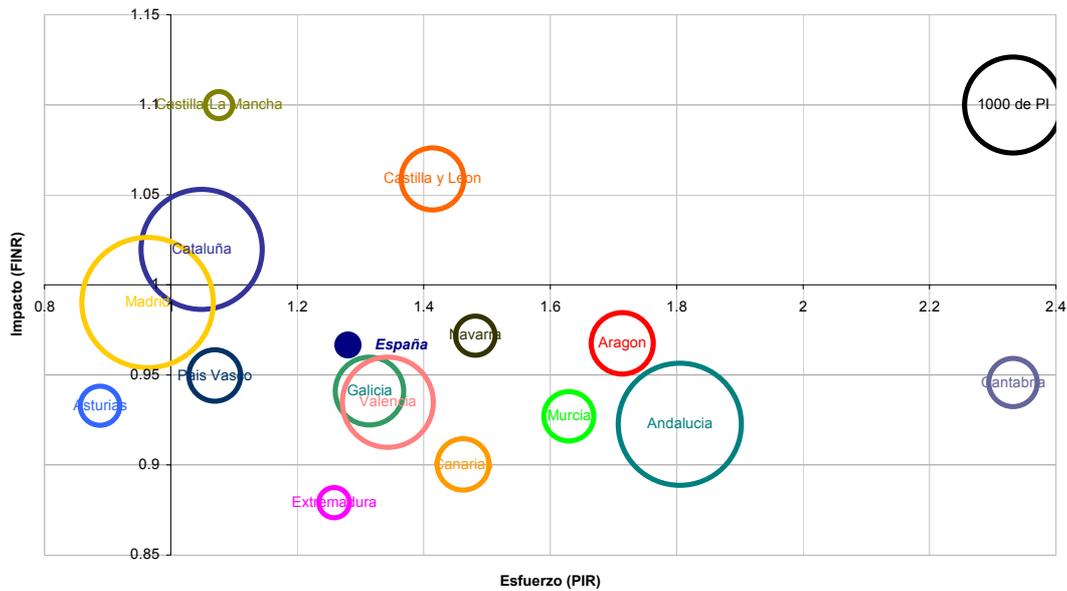


Figura 500: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España, CCAA (sin Rioja ni Baleares), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al PI.

La colaboración institucional (figura 501) refleja que España tiene una tasa de colaboración internacional del 27,84% en 1990 y del 36,98% en 2002, suponiendo un incremento del 9,14%. La colaboración interregional es del 4,49% en 1990 y del 9,95% en 2002 (lo que supone un moderado incremento de esta tasa). En esos mismos años respectivos, la colaboración intrarregional es del 9,58% y del 12,49%, y la tasa sin colaboración del 61,68% y del 47,42% (con un descenso del 14,26%). En Extremadura la tasa de colaboración internacional en este campo es inexistente al principio del periodo analizado, presentando fuertes oscilaciones interanuales entre 0% (1990-1992) y 44% (1993), con una tasa para el año 2002 del 15%, siendo ésta inferior a la tasa nacional (36,98%) para el mismo año. La colaboración interregional también presenta fuertes oscilaciones interanuales, obteniendo para el año 2002 una tasa del 25%, superior a la nacional (9,95%). La colaboración intrarregional es inexistente para todo el periodo, y la tasa sin colaboración al principio de la década es del 100% y en el año 2002 del 65%, lo que supone un descenso del 35%.

La colaboración asimétrica (figura 502) muestra que las tasas más altas de colaboración interregional se producen con las comunidades de Andalucía (7,91%), Castilla-León (5,04%), Madrid (5,04%), Cantabria (2,88%), Castilla-La Mancha

(2,16%) y Murcia (2,16%), suponiendo en estas comunidades la colaboración de Extremadura el 0,52%, 1,41%, 0, 28%, 1,16%, 3,57% y 0,86% respectivamente.

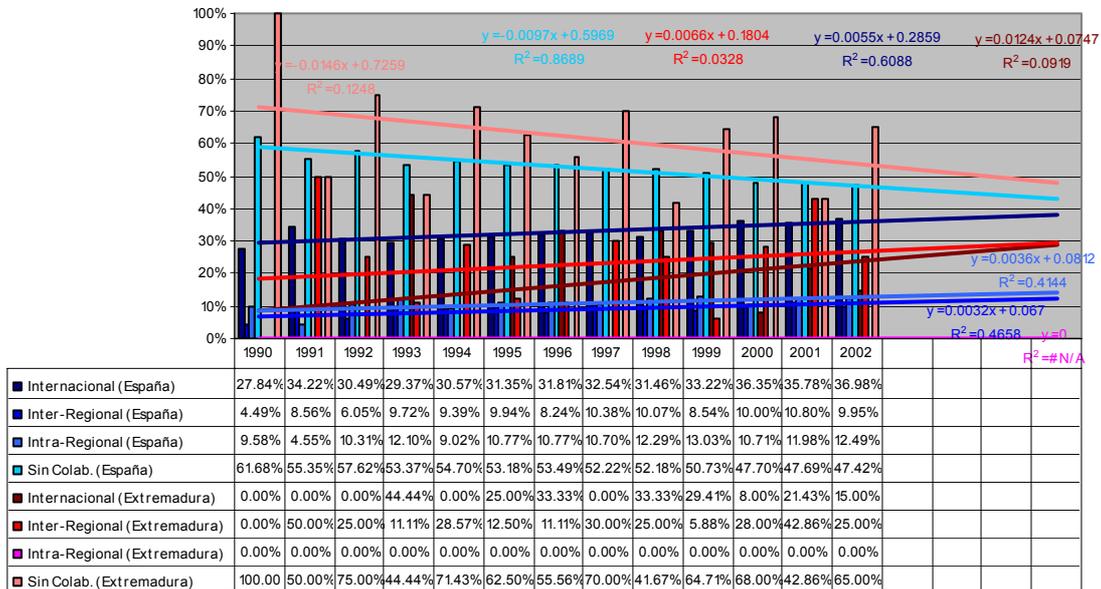


Figura 501: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 16 Matemáticas (1990-2002).

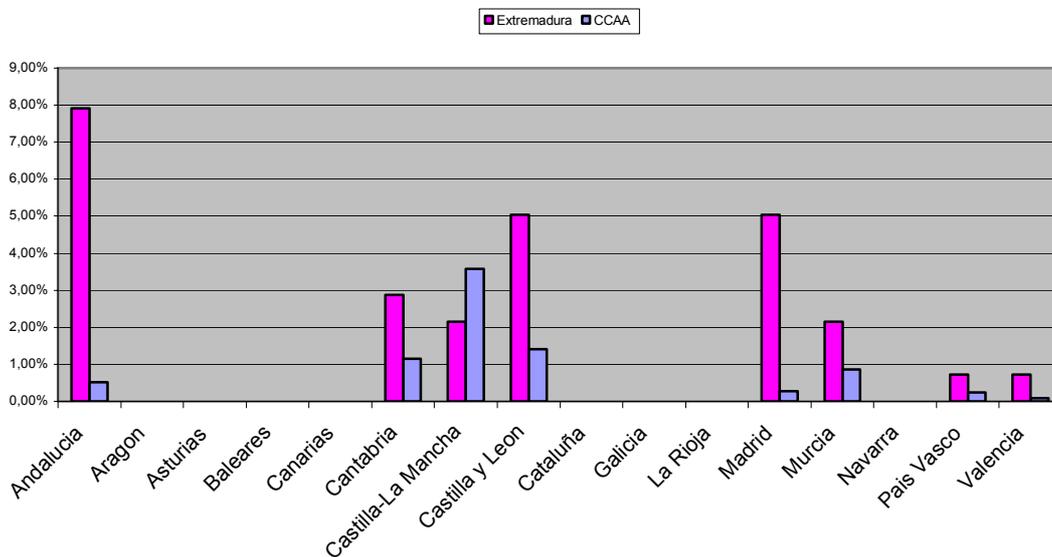


Figura 502: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 16 Matemáticas (1990-2002).

El mapa de colaboración asimétrica (figura 503) pone de manifiesto que las relaciones más intensas se producen entre las comunidades de Aragón-Navarra, Aragón-La Rioja, Madrid-Castilla La Mancha y Cataluña-Baleares.

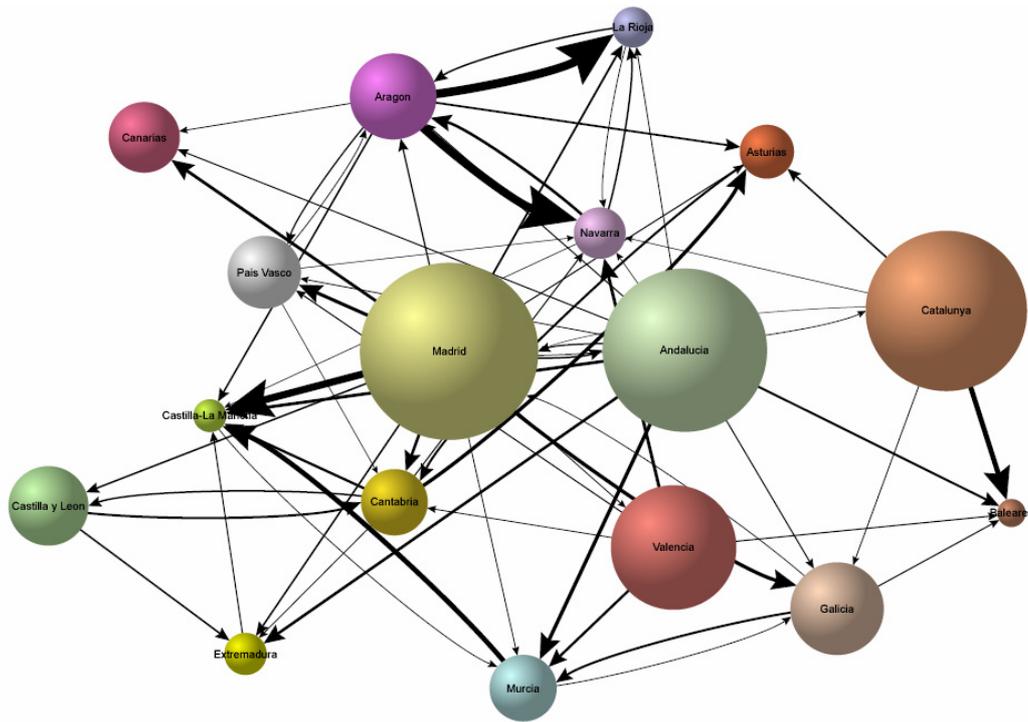


Figura 503: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 16 Matemáticas (1990-2002).

La colaboración por países (figura 504) muestra que España obtiene las mayores tasas con USA (8,49%), Francia (4,38%), Italia (2,33%) e Inglaterra (2,16%), y Extremadura con países como Polonia (6,47%), USA (3,60%), Grecia (2,16%) e Italia (1,44%).

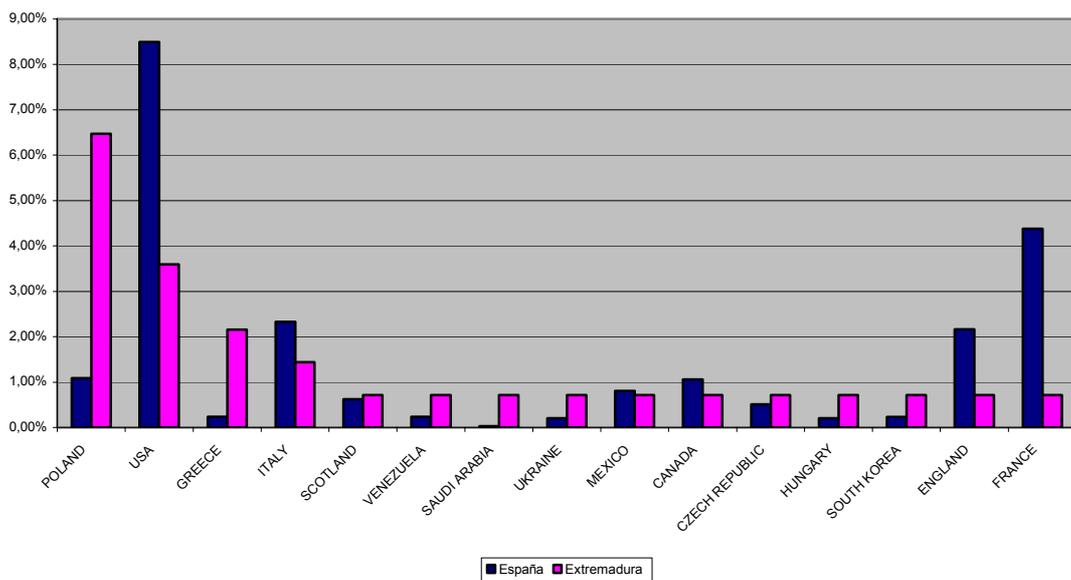


Figura 504: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 16 Matemáticas.

El FIM en las distintas categorías de esta clase (figura 505) refleja que el mayor FIM, tanto a nivel mundial como nacional, se obtiene en las categorías de Matemáticas Miscelánea, con un FIM de 0,95 (mundo), 0,74 (España) y de Sistemas Automáticos de Control, con un FIM de 0,65 (España). Extremadura y el sector universidad obtienen el mayor FIM (0,44) en la categoría de Investigación Operativa y Organización (categoría que presenta un FIM respectivo para el mundo y para España de 0,47 y 0,4).

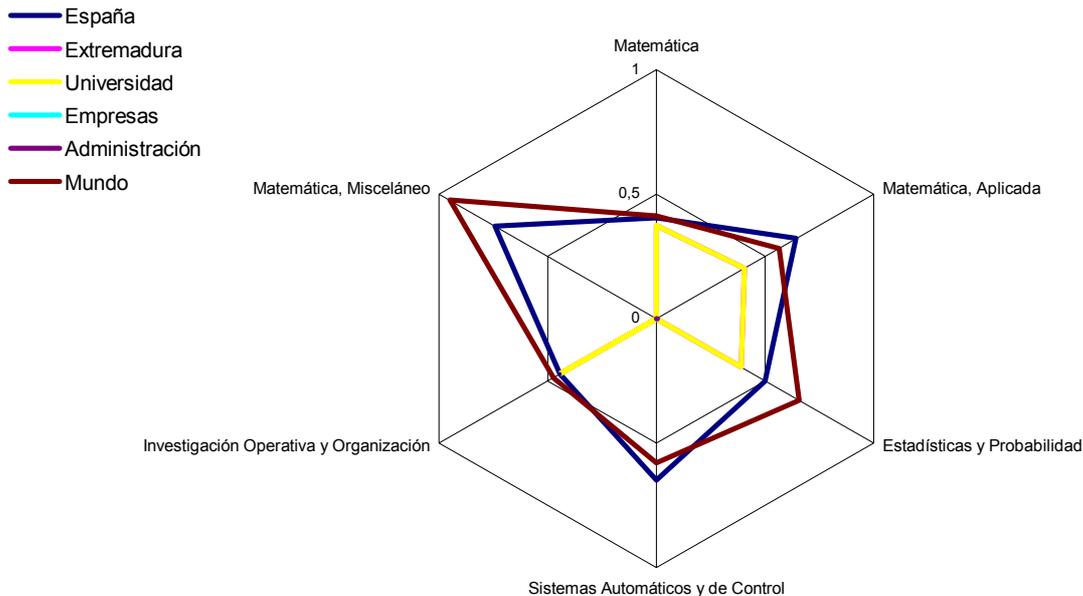


Figura 505: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP n° 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FIR con respecto al mundo (figura 506) muestra que España tiene un Factor de Impacto Relativo superior al mundial en las categorías de Matemáticas Aplicadas y de Sistemas Automáticos de Control. Sin embargo, Extremadura no supera el FIR mundial en ninguna categoría.

En cuanto al FINM, se representa en la figura 507. En ella podemos apreciar que el FINM más alto se produce en la categoría de Sistemas Automáticos de Control, tanto a nivel mundial (1,07) como nacional (1,12). Extremadura obtiene el mayor FINM en la categoría de Investigación Operativa y Organización (0,98) (esta misma categoría tiene un FINM para el mundo de 1 y para España de 0,96).

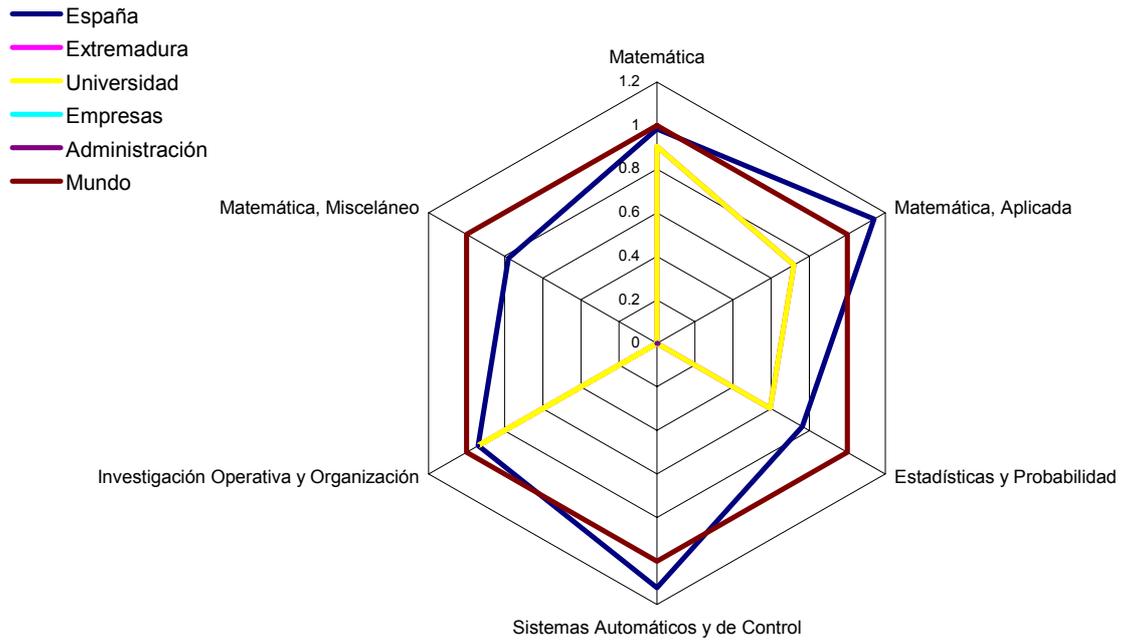


Figura 506: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINR (figura 508) refleja que España supera el FINR mundial en la categoría de Sistemas Automáticos de Control (1,03), mientras que Extremadura no sobrepasa el FINR mundial en ninguna categoría, pero sí supera levemente al nacional en la categoría de Investigación Operativa y Organización (0,97 frente a 0,95 nacional) .

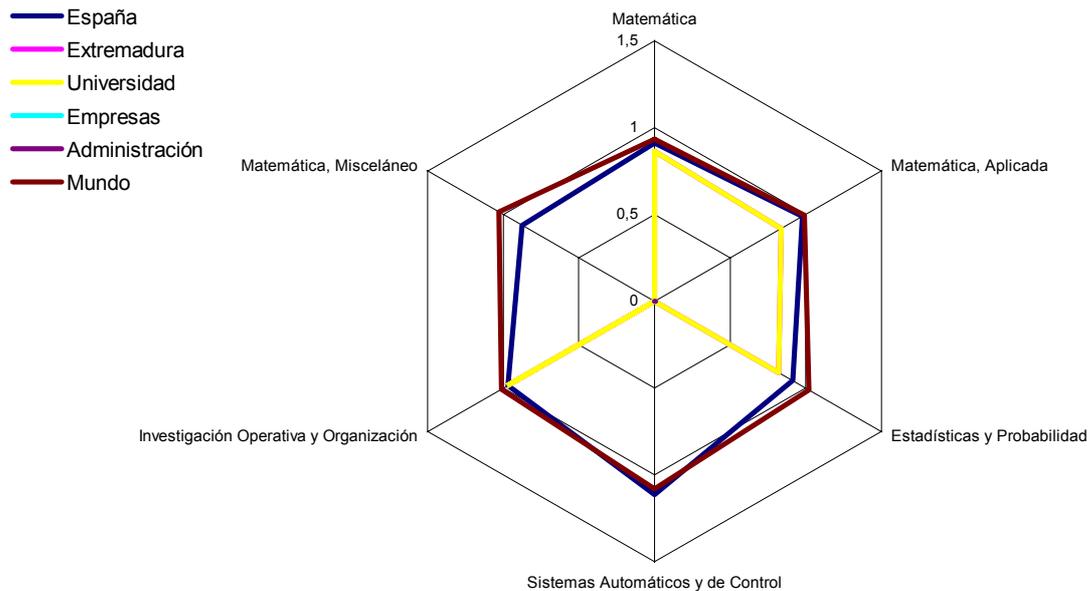


Figura 507: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP n° 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

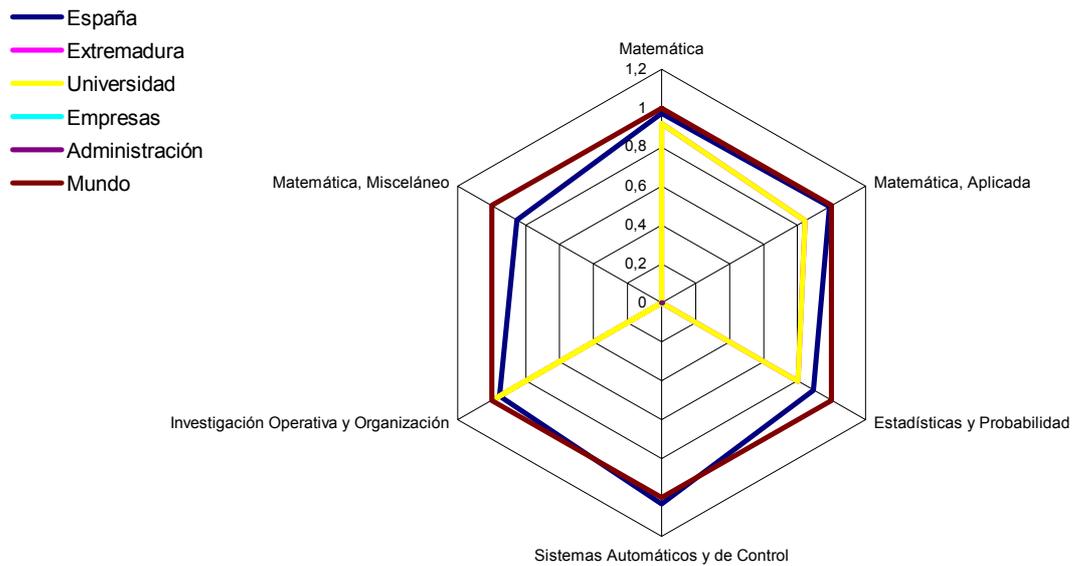


Figura 508: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El IER con respecto al mundo para el periodo 1990-2002 (figura 509) pone de manifiesto que España supera el IER mundial en las categorías de Matemáticas, Matemáticas Aplicadas, Estadística y Probabilidad y Matemáticas Miscelánea (paradójicamente no son éstas las categorías que obtienen mayor FIM y FINM). El sector universidad y Extremadura presentan mayor actividad en las categorías de Matemáticas y Estadística y Probabilidad, no correspondiéndose éstas con la categoría que obtiene mayor FIM y FINM (Investigación Operativa y Organización, que presenta, sin embargo, un IER inferior al mundial y nacional).

Para el periodo 1990-1994 (figura 510) se observa que España supera el IER mundial en la categoría de Matemáticas, Matemáticas Aplicadas, Estadística y Probabilidad y Matemáticas, Miscelánea. Extremadura centra su actividad en las categorías de Matemáticas y Matemáticas Aplicadas, obteniendo un IER superior al mundial y nacional en la categoría de Matemáticas.

Sin embargo, para el periodo 1995-2002 (figura 511), España supera el índice de especialización mundial en todas las categorías, excepto en Sistemas Automáticos de Control. Extremadura diversifica su actividad en más categorías, obteniendo un IER superior al mundial y nacional en las categorías de Matemáticas y Estadística y

Probabilidad, mientras que Matemáticas Aplicadas supera el IER mundial pero no el promedio nacional.

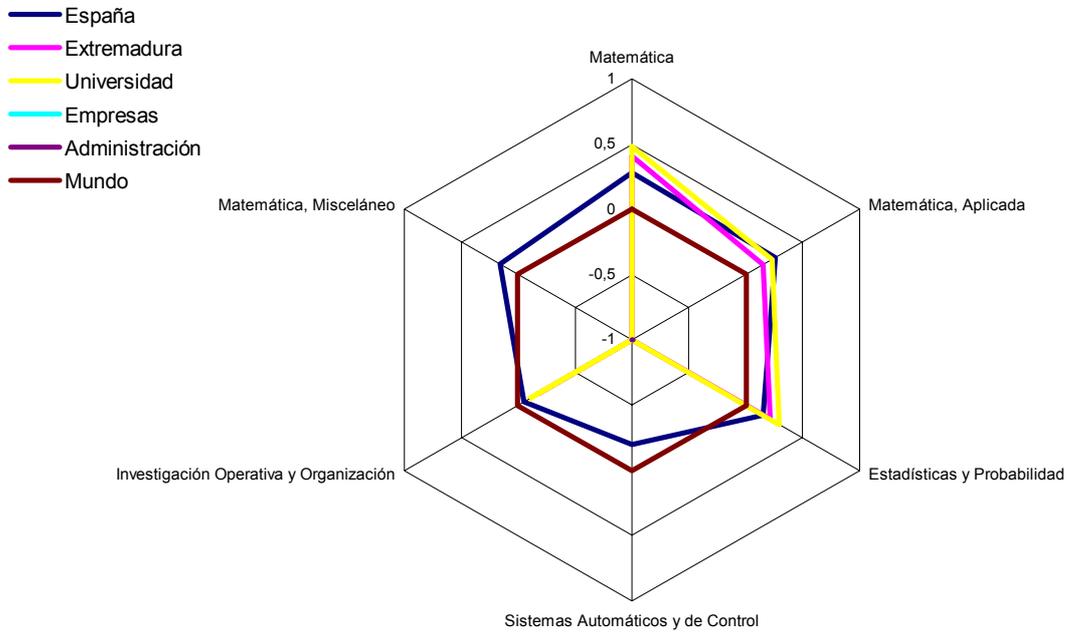


Figura 509: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

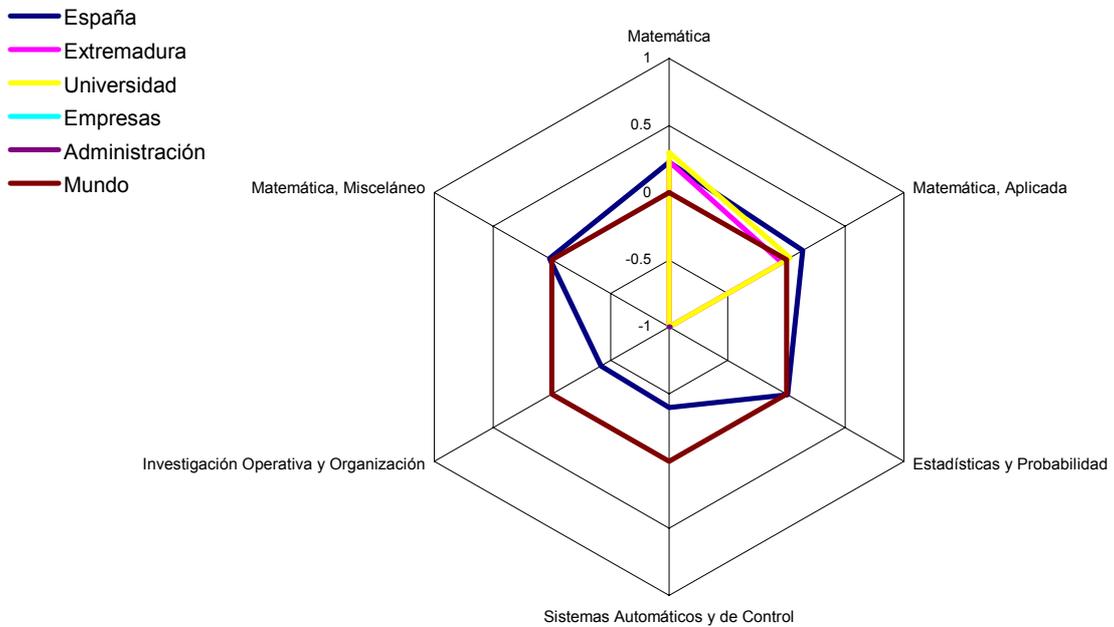


Figura 510: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

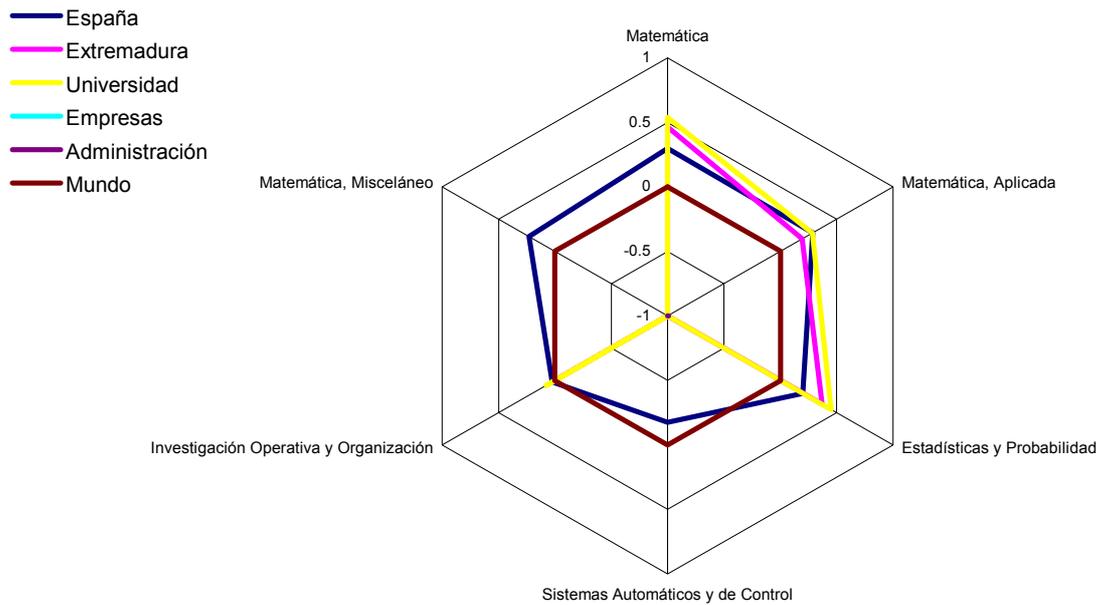


Figura 511: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 16 Matemáticas, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR de España (figura 512) con respecto al mundo indica que las categorías con mayor PI son las de Matemáticas y Matemáticas Aplicadas y que ninguna categoría supera el PIR y el FINR. Solamente la categoría de Sistemas Automáticos de Control (situada en el cuadrante superior izquierdo) obtiene un FINR superior al mundial, pero no supera el PIR. La categoría de Investigación Operativa y Organización (posicionada en el cuadrante inferior izquierdo) no supera ni el PIR ni el FINR mundial, y las categorías de Matemáticas, Matemáticas Aplicadas, Estadística y Probabilidad y Matemáticas Miscelánea (situadas en el cuadrante inferior derecho) no superan el FINR pero si el PIR con respecto al mundo. Si bien, las dos primeras categorías de este grupo (Matemáticas y Matemáticas Aplicadas) presentan un FINR con valores próximos al promedio mundial.

La Comunidad de Extremadura, tal y como se puede observar en la figura 513 muestra, con respecto al mundo, que la categoría de Investigación Operativa y Organización no supera ni el FINR ni el PIR mundial, y las demás categorías donde se ha obtenido actividad científica, como Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Estadística y Probabilidad, presentan un PIR superior al mundo pero un FINR inferior al promedio mundial. Igualmente se aprecia que en la Comunidad de Extremadura las categorías que tienen mayor PI corresponden a Matemáticas y Matemáticas Aplicadas.

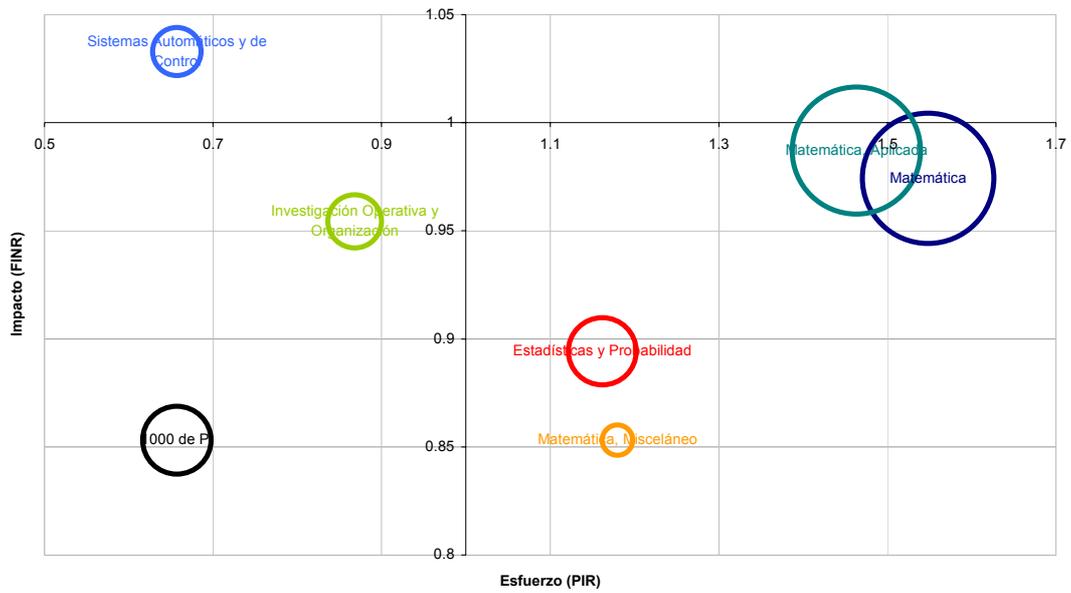


Figura 512: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

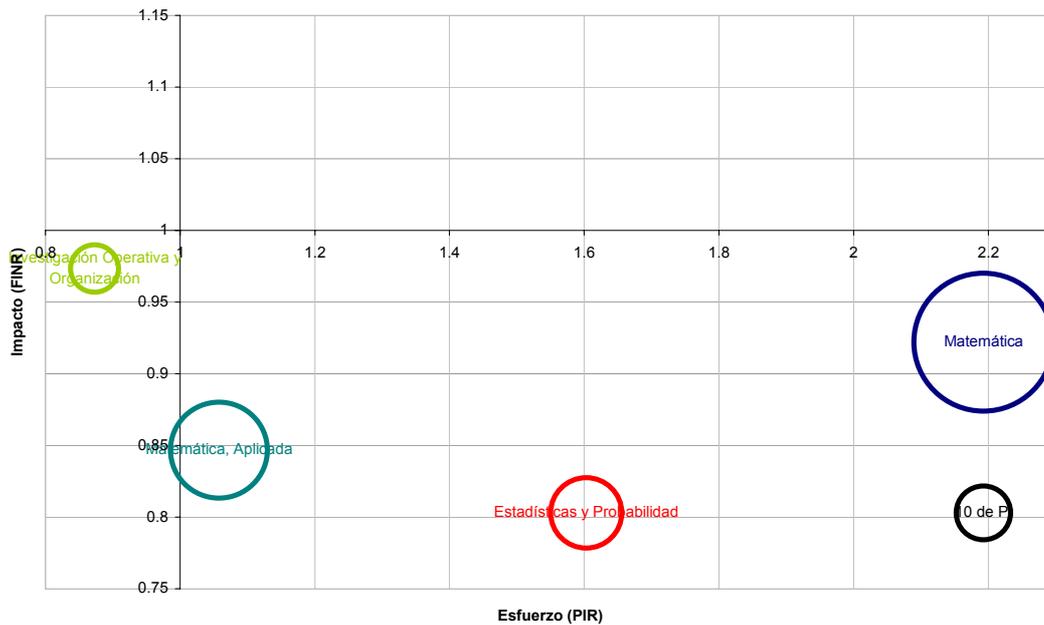


Figura 513: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Con respecto a España (figura 514) se observa que la categoría de Investigación Operativa y Organización registra un PIR y un FINR superior al nacional. La categoría

de Matemáticas y Estadística y Probabilidad superan el PIR pero no el FINR nacional, y la categoría de Matemáticas Aplicadas no supera ninguno de estos dos indicadores.

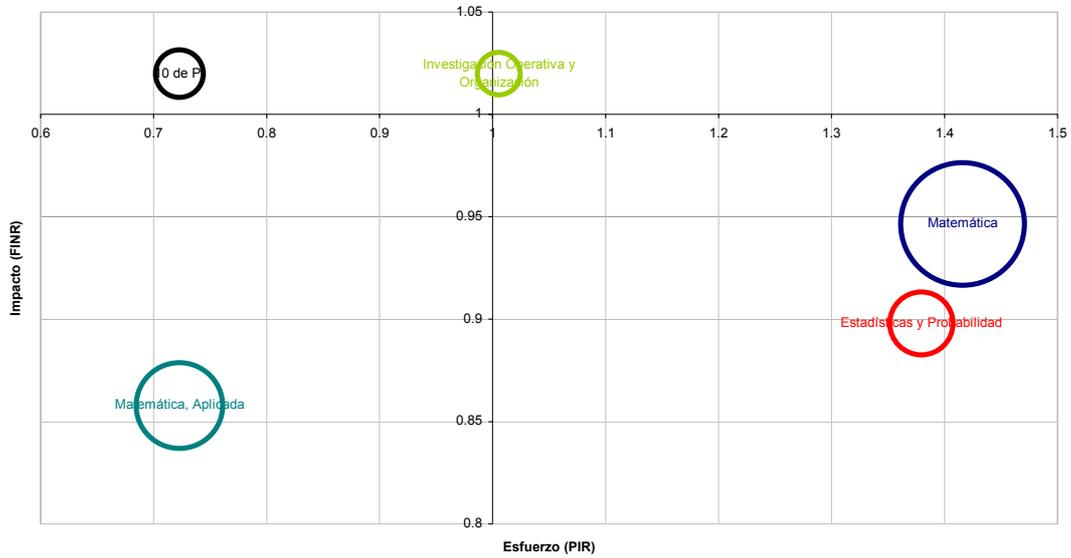


Figura 514: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FIPR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 16 Matemáticas. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática

La producción científica en Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (figura 515) experimenta un crecimiento en España del 757% frente al 93% que aumenta a nivel mundial. Extremadura y el sector universidad crece el 150% para el año 2002 (base 1990).

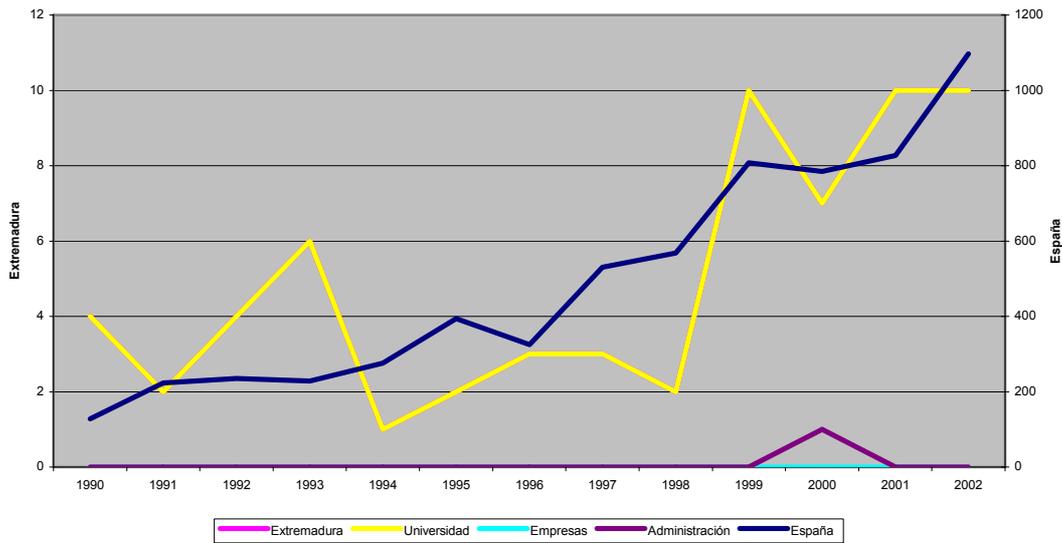


Figura 515: Producción en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 516) se incrementa en España para el periodo 1995-2002 el 179% frente al 39% a nivel mundial. La Comunidad de Extremadura y el sector universidad experimentan un incremento del 409%, lo que supone que el PI en Extremadura crece porcentualmente más rápido que la producción científica.

El FIM (figura 517) en España es de 0,50 en 1995 y de 0,69 en el año 2002. Extremadura presenta un FIM de 0,39 en 1995 y de 0,71 en 2002 (superando el FIM nacional en los años 1996,1997 y 1999).

Con respecto al FINM (figura 518), en España es de 1 en 1995 y de 0,95 en el año 2002, produciéndose un ligero descenso al final del periodo. Por su parte, Extremadura y el sector universidad presentan el mismo FINM que España en el año 1995 y un índice de 0,94 en 2002, apreciándose un descenso del mismo desde 1997.

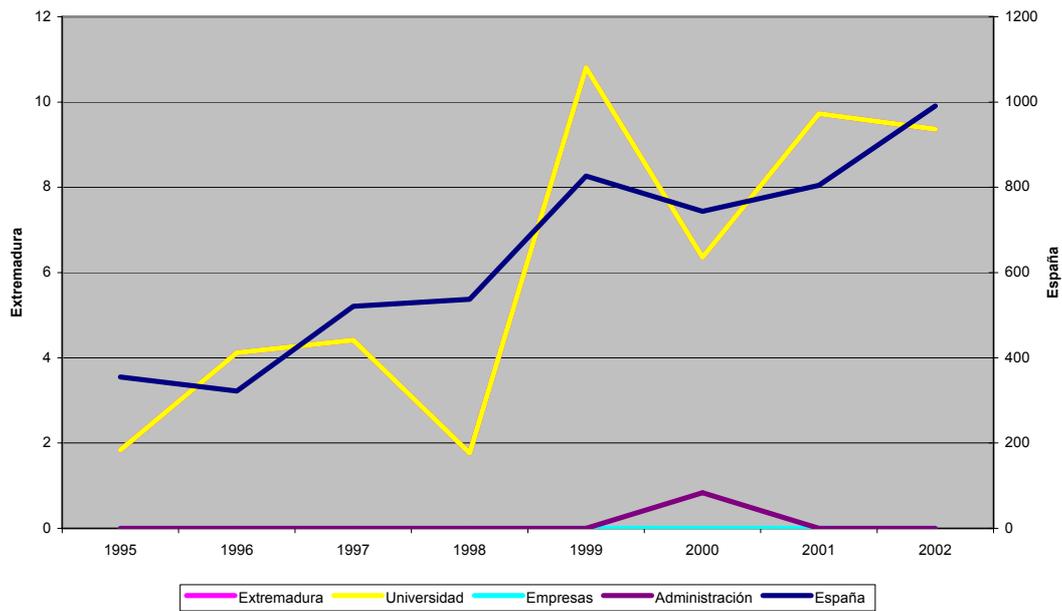


Figura 516: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

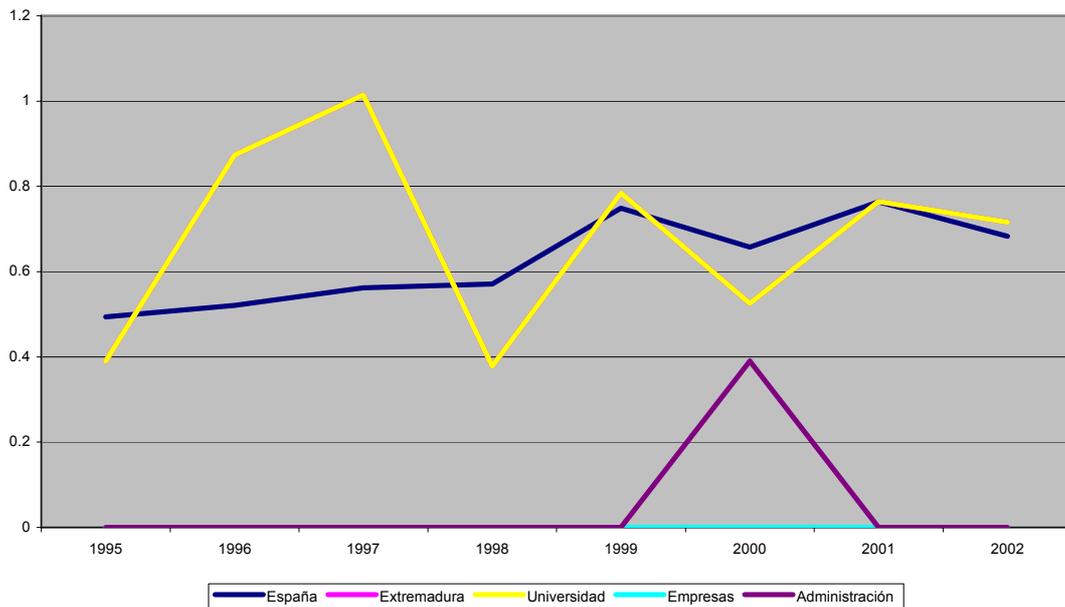


Figura 517: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo que se realiza en este campo se muestra en la figura 519. En ella se puede apreciar que España tiene un IET inferior al mundial para todo el periodo, si bien supera el IET promedio mundial en el año 2002. Extremadura también presenta un IET inferior al mundial, superándolo solo en el año 1993. Con respecto a España,

Extremadura presenta un IET inferior al nacional para casi todos los años, superando el IET promedio nacional en 1990,1992-1993, presentando en el año 2002 un IET de 0,63, lo que indica que la actividad realizada en este campo es inferior al promedio nacional y mundial.

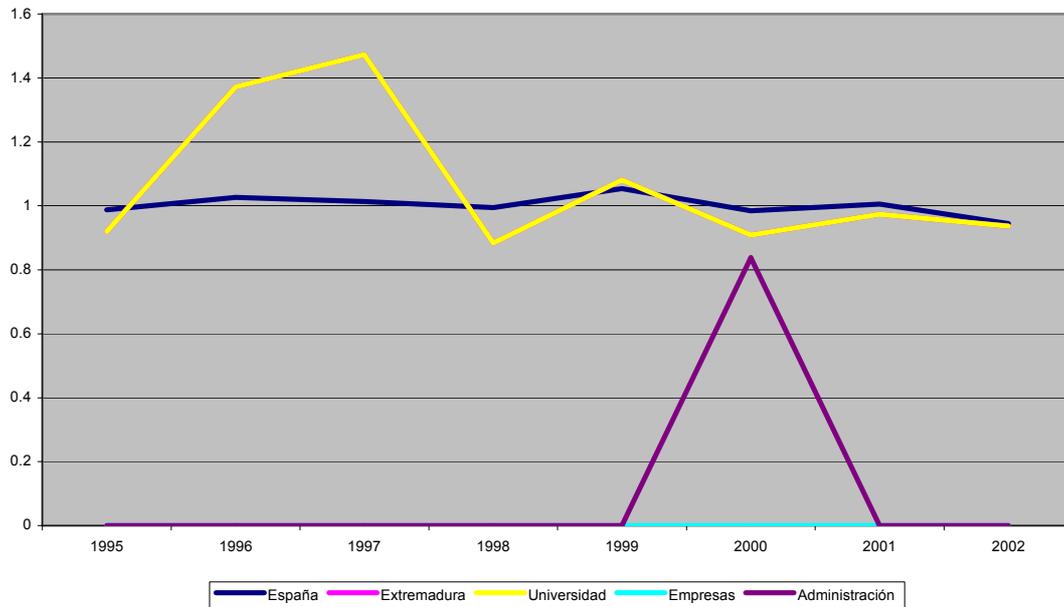


Figura 518: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

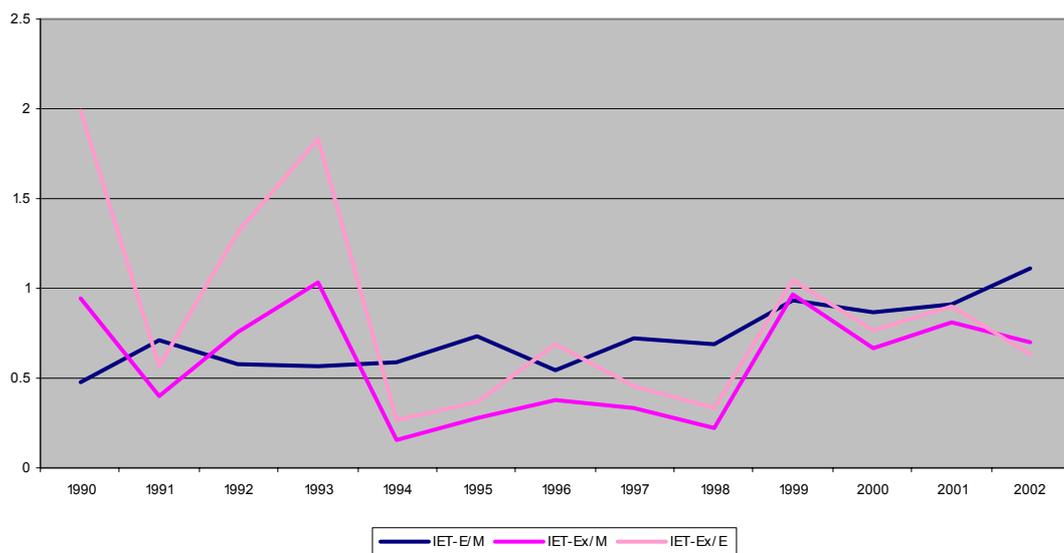


Figura 519: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR con respecto al mundo (figura 520) muestra que España obtiene un PIR superior al mundial para todos los años, excepto para 1995-1996 y 1998.

La Comunidad de Extremadura y el sector universidad presentan un PIR inferior al mundial, excepto en los años 1999 y 2001; con respecto a España, esta Comunidad obtiene un PIR inferior al promedio nacional para todo el periodo, excepto para el año 1999, obteniendo un PIR de 0,66 con respecto a España y de 0,87 con respecto al mundo para el año 2002.



Figura 520: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP n° 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

En cuanto a la evolución del FINR (figura 521) se puede observar que España supera el FINR mundial en el año 1999, apreciándose a partir de este año un descenso del mismo. Este indicador en la Comunidad de Extremadura, con respecto al mundo y con respecto a España, es superior para los años 1996, 1997 y 1999, presentando los demás años un FINR inferior al mundial y nacional.

El PIR frente al FINR para España y la Comunidad de Extremadura (figura 522) pone de manifiesto que las comunidades con mayor PI son las de Cataluña, Madrid y Andalucía. También se puede apreciar que las comunidades de Galicia, Cataluña y Baleares son las comunidades que presentan un PIR y un FINR superior al promedio

nacional (ninguna supera el FINR mundial). Las comunidades de Galicia, Cataluña, Baleares, La Rioja, Valencia, Andalucía, Castilla-La Mancha, País Vasco y Cantabria presentan un PIR superior al mundial pero un FINR inferior al promedio mundial. Las comunidades de Castilla-León, Extremadura, Madrid, Aragón, Murcia, Canarias, Asturias y Navarra no superan ninguno de estos dos indicadores con respecto al mundo. Sin embargo, las comunidades de Castilla-León y Extremadura no superan el PIR nacional pero sí el FINR.



Figura 521: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La colaboración institucional para España y Extremadura se ha representado en la figura 523. En ésta se puede apreciar que en España la colaboración internacional se incrementa en el periodo analizado el 15,4%, registrando una tasa para el año 2002 de del 29,4%. La colaboración interregional presenta una tasas del 12,50% en 1990 y del 9,39% en 2002, lo que supone un ligero descenso de este tipo de colaboración. La colaboración intrarregional es del 14,8% en 1990 y del 17,41% en 2002, produciéndose un ligero incremento en el periodo analizado. La tasa sin colaboración desciende el 15,6%, obteniendo una tasa para el año 2002 del 51,6%. En la Comunidad de Extremadura los diferentes tipos de colaboración presentan fuertes oscilaciones interanuales, con valores entre 0% y 100%, no apreciándose una tendencia clara de colaboración institucional. No obstante, esta Comunidad presenta para el año 2002 una

tasa de colaboración internacional del 30%, del 40% para la colaboración interregional, del 0% para la colaboración intrarregional y del 30% para la tasa sin colaboración.

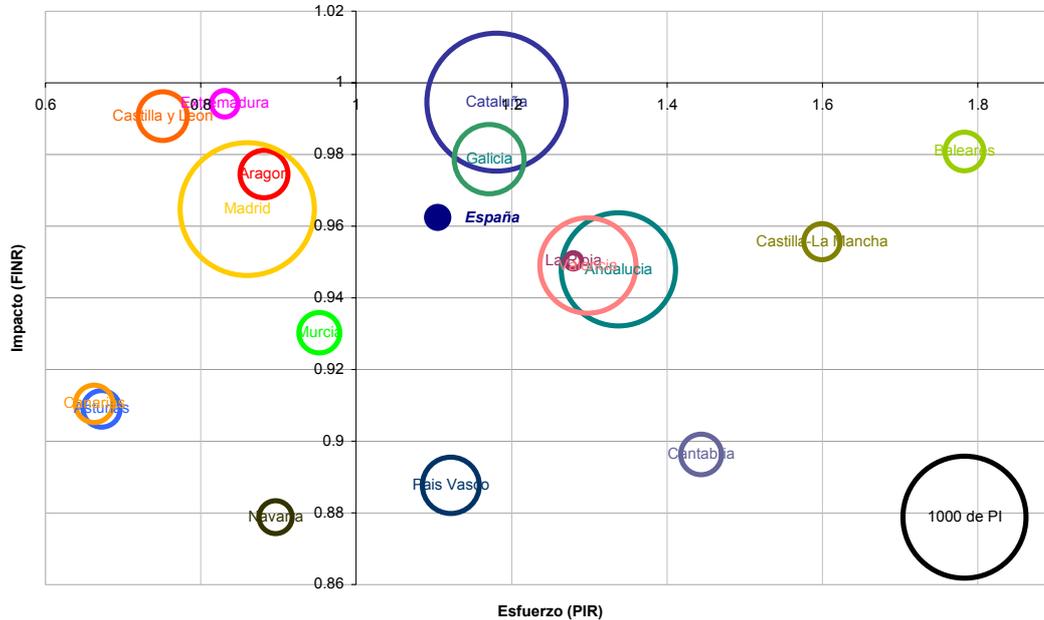


Figura 522: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. El área del círculo es proporcional al PI.

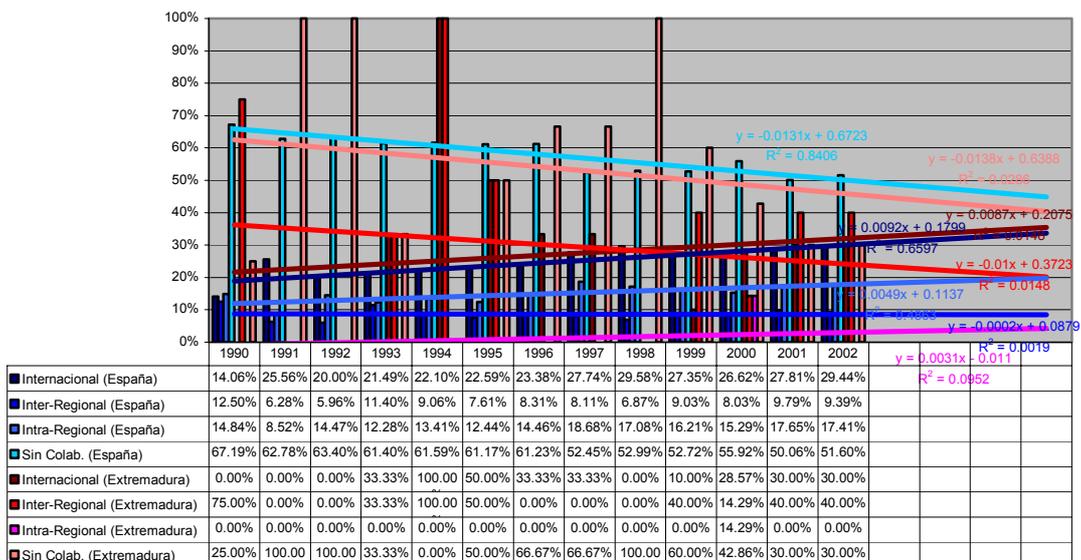


Figura 523: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (1990-2002).

La colaboración de la Comunidad de Extremadura con las comunidades autónomas (figura 524) se produce principalmente con las comunidades de Andalucía (17,19%), Madrid (10,94%) y Galicia (3,13%), suponiendo la colaboración con Extremadura el 1,04%, 0,44% y 0,50%, respectivamente.

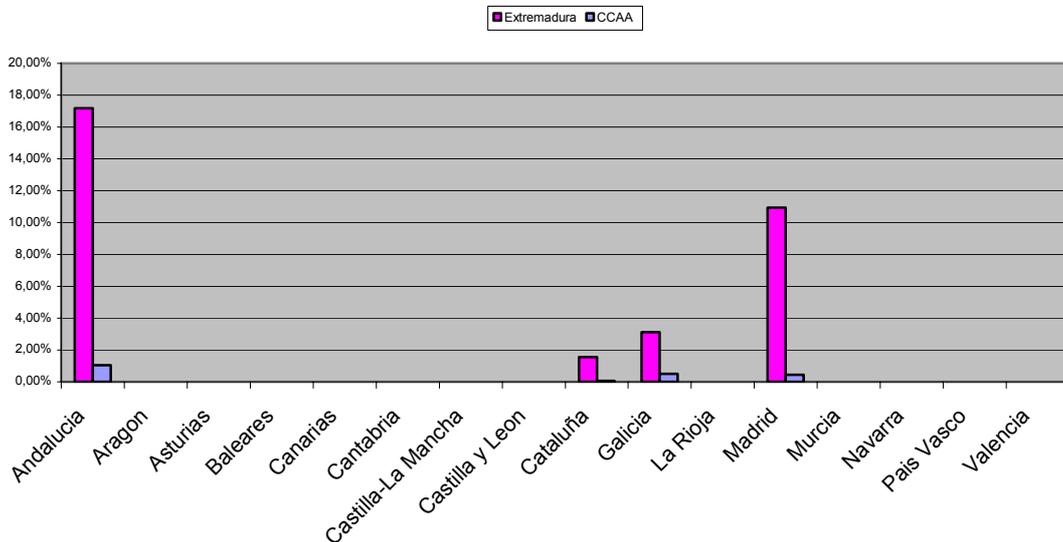


Figura 524: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (1990-2002).

A través del mapa de colaboración asimétrica (figura 525) puede apreciarse la intensidad de la colaboración entre las comunidades autónomas en este campo, produciéndose las relaciones más fuertes entre las comunidades de Madrid-Castilla La Mancha, Aragón-La Rioja, Navarra-La Rioja, Andalucía-Murcia, Andalucía-Castilla La Mancha, Andalucía-Extremadura y Galicia-Murcia.

Los países con los que se produce mayor colaboración son USA (7,92%), Francia (3,50%) y Alemania (3,21%), para el caso de España, y Extremadura colabora principalmente con USA (7,81%), Suiza (4,69%), Portugal (3,13% y Checoslovaquia (3,13%) (figura 526).

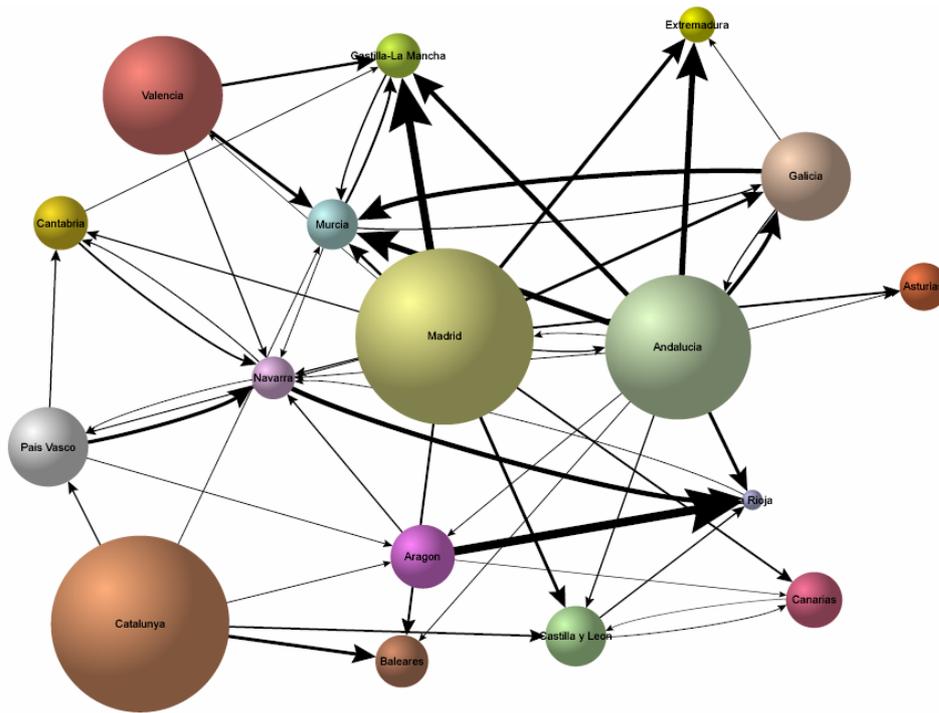


Figura 525: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (1990-2002).

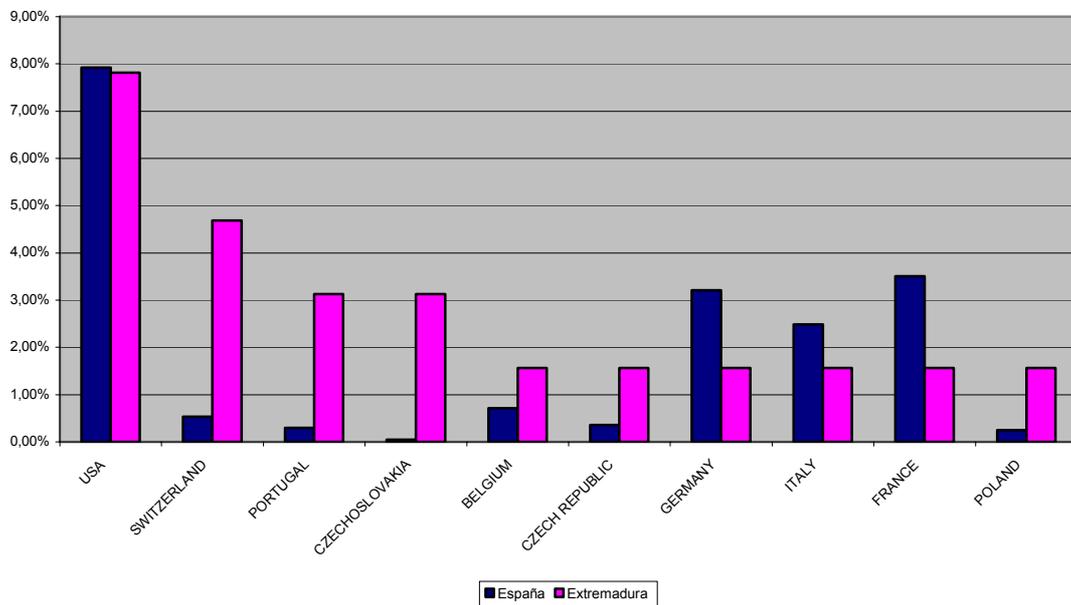


Figura 526: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática.

El FIM para las distintas categorías de esta clase (figura 527) muestra que el Factor de Impacto Medio más alto se produce en la categoría de Informática

Aplicaciones Interdisciplinares, tanto a nivel mundial (0,76) como nacional (0,93) y de Extremadura (1,34). La categoría de Informática Teoría y Métodos presenta un FIM de 0,60 (mundo), 0,54 (España) y 0,57 (Extremadura). La categoría de Informática Software Gráfico, Programación obtiene un FIM de 0,56 (mundo) y 0,62 (España). Sistemas Automáticos y de Control tiene un FIM de 0,57 (mundo) y 0,66 (España). La categoría de Informática Inteligencia Artificial registra un FIM de 0,82 (mundo), 0,64 (España) y 0,57 (Extremadura). La categoría de Informática Arquitectura de Computadores presenta un FIM de 0,64 (mundo), 0,60 (España) y de 0,44 (Extremadura). Informática Cibernética tiene un FIM de 0,50 (mundo), 0,43 (España) y 0,15 (Extremadura) y, finalmente, la categoría de Informática Robótica, obtiene un FIM de 0,54 (mundo), 0,57 (España) y de 0,29 (Extremadura).

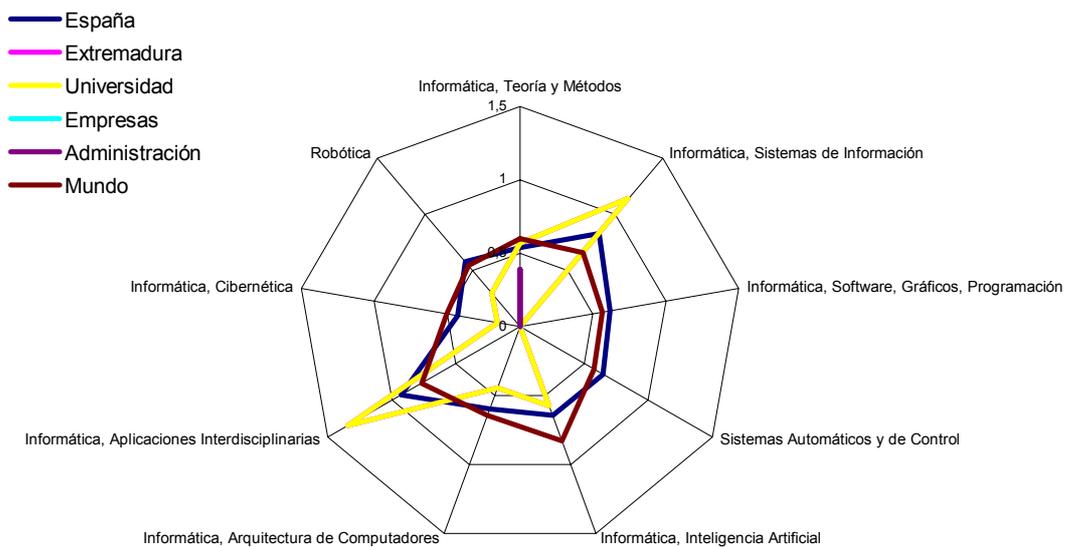


Figura 527: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

La Comunidad de Extremadura obtiene el mayor FIM en la categoría de Informática Aplicaciones Interdisciplinares (1,75) y en la de Informática Sistemas de Información (1,73) (en ambos casos superior al mundial y al nacional). El FIR muestra estos mismos datos respecto al mundo en la figura 528.

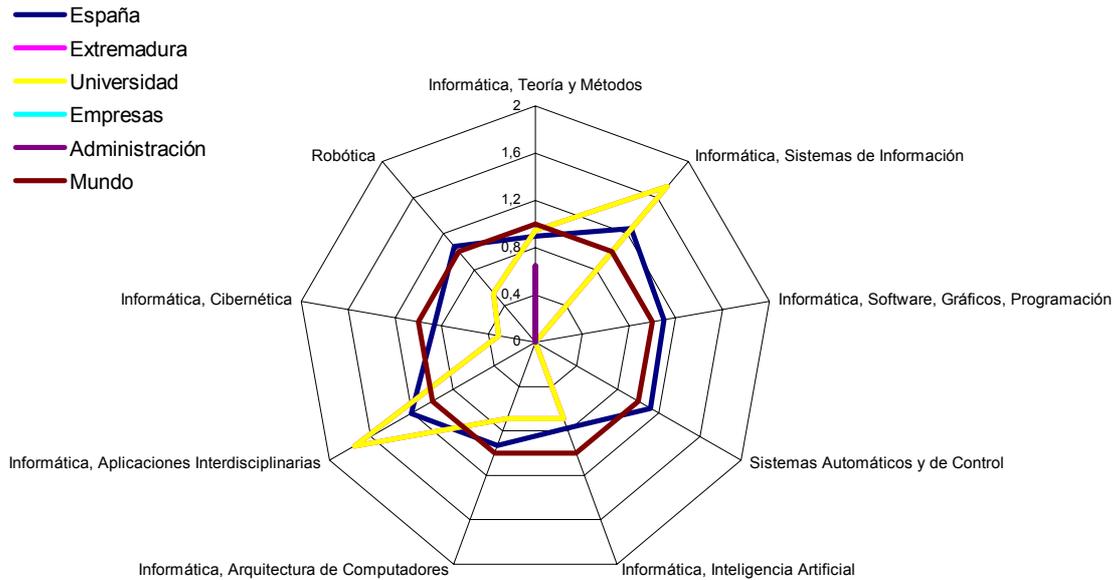


Figura 528: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

En cuanto al FINM (figura 529) se puede apreciar que el más alto se produce en la categoría de Informática Sistemas de Información, con un FINM de 1,01 (mundo), de 1,11 (España) y de 1,31 (Extremadura). También supera al mundo en Informática Software Gráfico, Programación, Sistemas Automáticos y de Control, e Informática Robótica. La Comunidad de Extremadura presenta un FINM superior al mundial y al nacional en las categorías de Informática Sistemas de Información e Informática Aplicaciones Interdisciplinarias. El FINR muestra estos datos respecto al mundo (figura 530).

El IER de España y Extremadura con respecto al mundo (figura 531) refleja que España tiene un IER superior al mundial en las categorías de Informática Teoría y Métodos, Informática Inteligencia Artificial, Informática Aplicaciones Interdisciplinarias, Informática Cibernética e Informática Robótica. Extremadura presenta un IER superior al mundo en Informática Teoría y Métodos, Informática Cibernética e Informática Robótica.

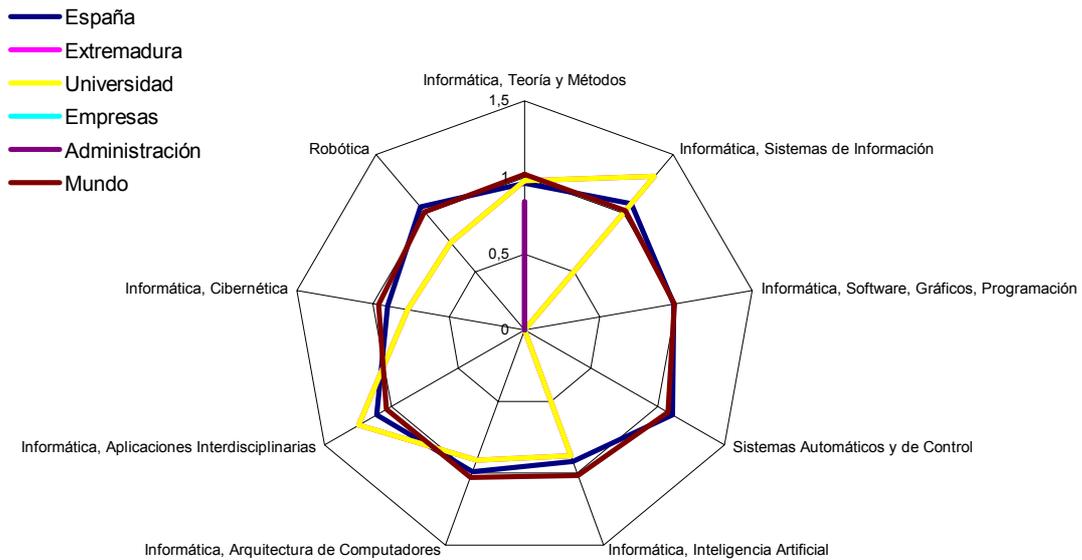


Figura 529: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

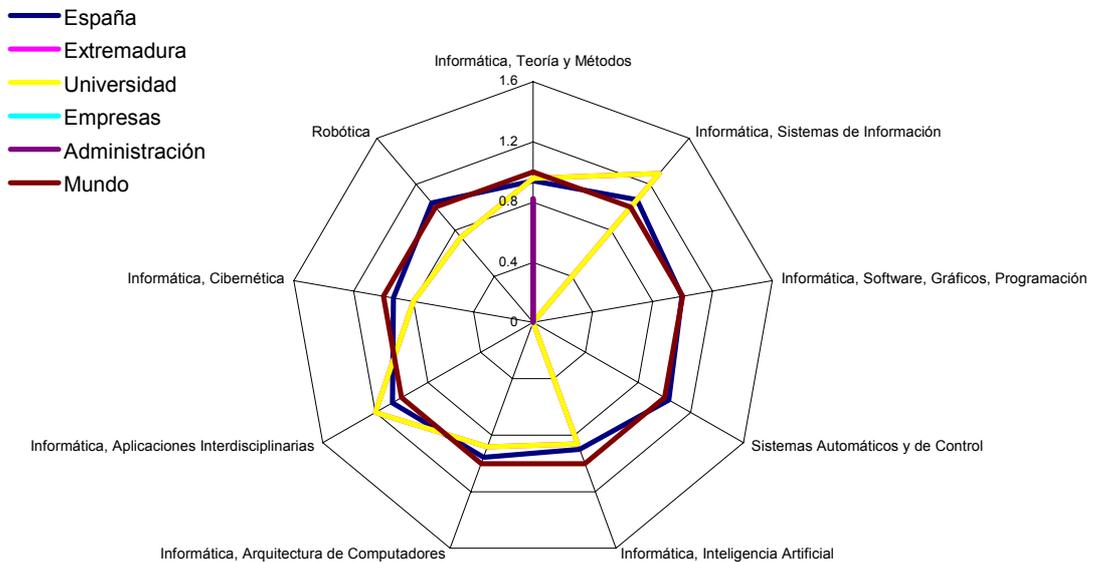


Figura 530: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

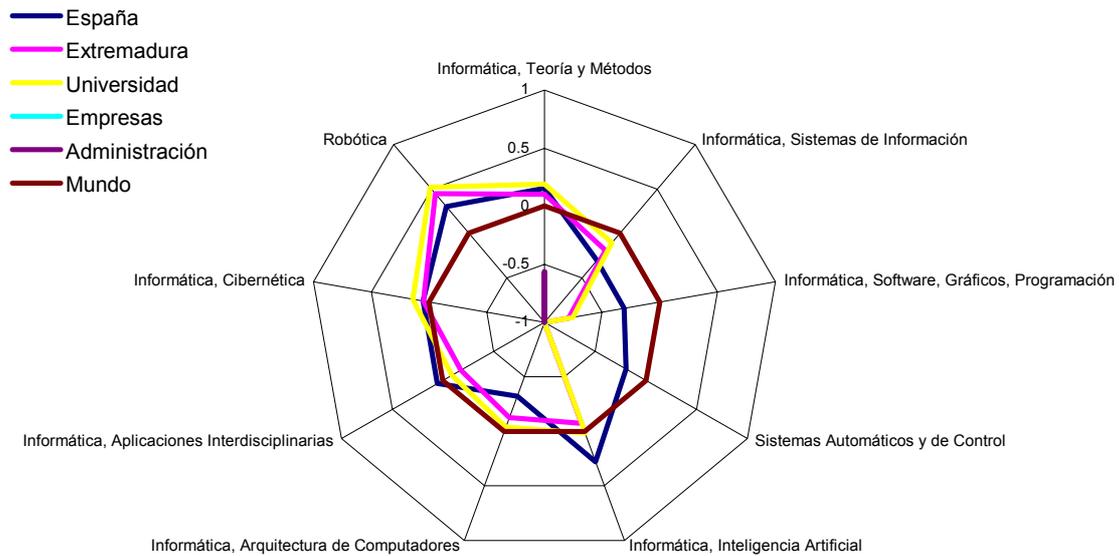


Figura 531: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-1994 (figura 532) se puede observar que España no presenta actividad en la categoría de Informática Robótica y en las demás categorías no supera el IER mundial, excepto en las categorías de Informática Cibernética e Informática Teoría y Métodos. La Comunidad de Extremadura no presenta actividad en la categoría de Informática Robótica y de Sistemas Automáticos y de Control y solamente supera el esfuerzo promedio mundial en las categorías de Informática Aplicaciones Interdisciplinarias e Informática Cibernética.

Sin embargo, para el periodo 1995-2002 (figura 533) España realiza actividad en todas las categorías, superando el IER mundial en Informática Teoría y Métodos, Informática Inteligencia Artificial, Informática Aplicaciones Interdisciplinarias, Informática Cibernética e Informática Robótica. La comunidad de Extremadura para este periodo presenta actividad en la categoría de Informática Robótica, sin embargo, en la categoría de Informática Software Gráfico, Programación y Sistemas Automáticos y de Control no tiene actividad, aunque en esta última categoría tampoco se obtenía actividad en el periodo anterior. Extremadura tiene un IER superior al mundial para las categorías de Informática Robótica, Informática Teoría y Métodos, y el sector

universidad, en las categorías de Informática Teoría y Métodos, Informática Sistemas de Información, Informática Inteligencia Artificial e Informática Robótica.

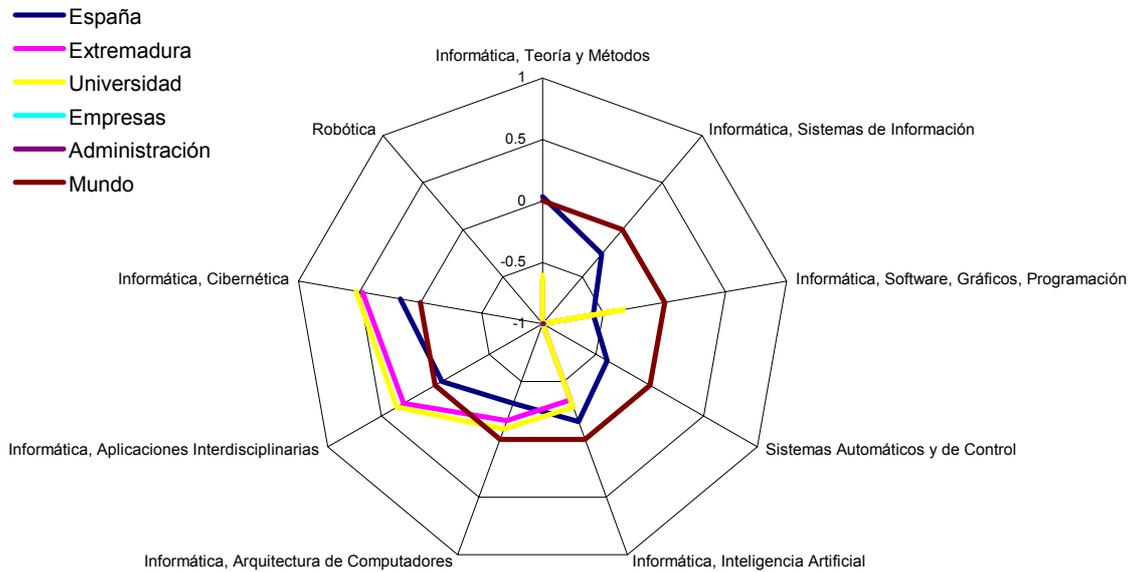


Figura 532: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

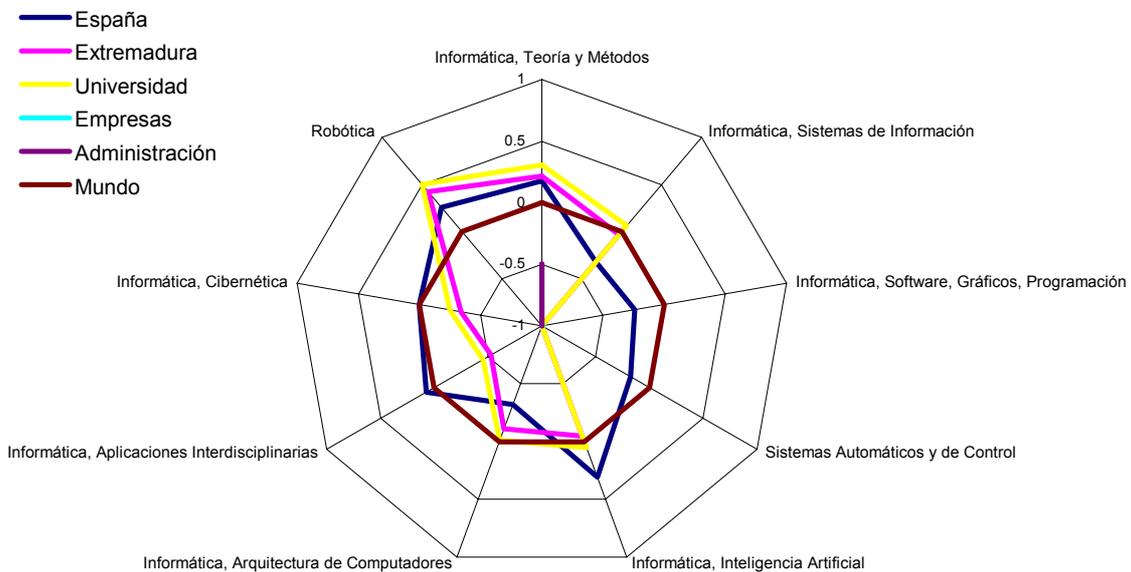


Figura 533: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR de España con respecto al mundo (figura 534) pone de manifiesto que las categorías con mayor PI son las de Informática Teoría y Métodos, Informática Inteligencia Artificial e Informática Aplicaciones Interdisciplinares. En esta misma figura se puede observar que solamente las categorías de Informática Aplicaciones Interdisciplinares e Informática Robótica sobrepasan el PIR y el FINR mundial. Las categorías de Informática Inteligencia Artificial e Informática Teoría y Métodos presentan un PIR superior al mundial pero un FINR inferior al mismo. Las categorías de Informática Arquitectura de Computadores e Informática Cibernética no superan ninguno de estos indicadores con respecto al mundo y las categorías de Informática Software, Gráfico, Programación, Informática Sistemas de Información y Sistemas Automáticos y de Control no presentan un PIR superior al mundial pero sí un FINR superior al mismo. De este último grupo, la categoría de Informática Sistemas de Información es la que registra mayor FINR con respecto al mundo.

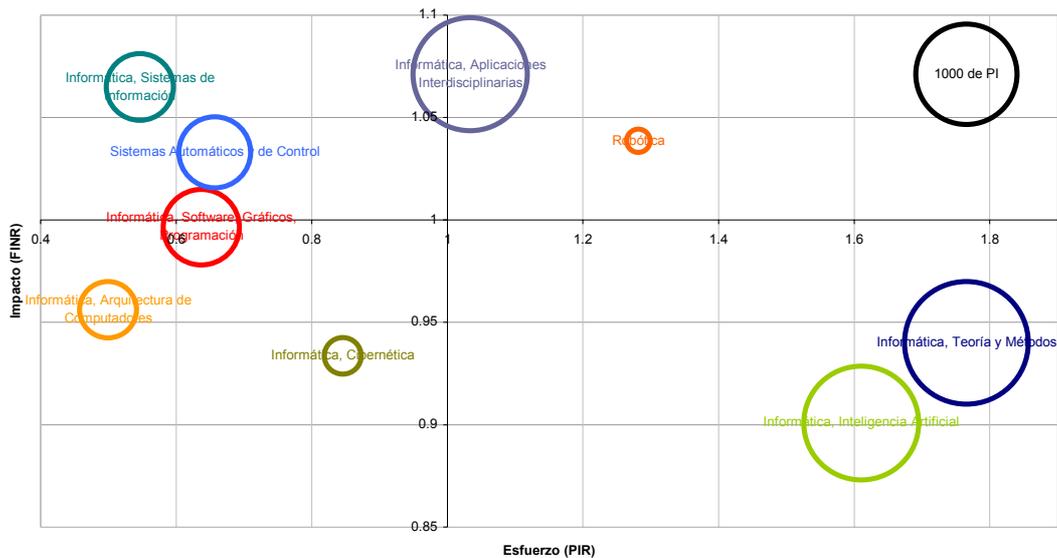


Figura 534: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

La Comunidad de Extremadura con respecto al mundo muestra, por un lado, que la categoría con mayor PI es la de Informática Teoría y Métodos; y por otro, que la categoría de Informática Sistemas de Información es la única que supera el PIR y el FINR. La categoría de Informática Teoría y Métodos no supera el FINR pero sí el PIR

con respecto al mundo. Por el contrario, la categoría de Informática Aplicaciones Interdisciplinares no supera el PIR pero sí el FINR. Las demás categorías (Informática Arquitectura de Computadores, Informática Inteligencia Artificial e Informática Cibernética) no llegan a superar ninguno de estos parámetros con respecto al mundo, tal y como se aprecia en la figura 535.

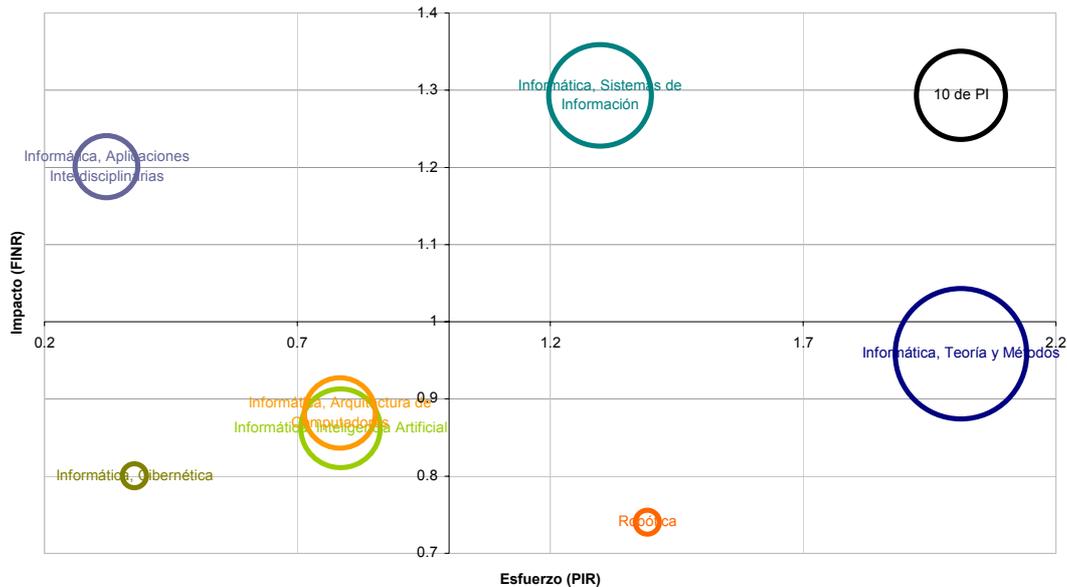


Figura 535: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Con respecto a España, Extremadura (figura 536) sobrepasa el FINR y el PIR nacional en la categoría de Informática Sistemas de Información e Informática Teoría y Métodos. La categoría de Informática Aplicaciones Interdisciplinares no supera el PIR pero sí el FINR. Por el contrario, Informática Arquitectura de Computadores e Informática Robótica presentan un PIR superior al mundial y un FINR inferior al promedio mundial. Y, por último, las categorías de Informática Inteligencia Artificial e Informática Cibernética no llegan a sobrepasar estos indicadores con respecto al mundo.

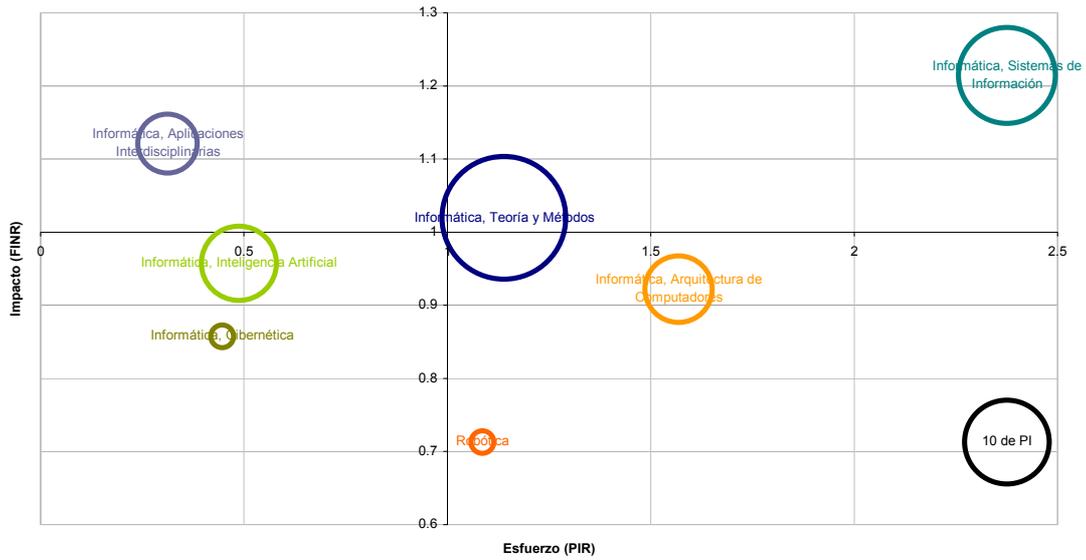


Figura 536: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 17 Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones

La producción científica en la clase de Tecnología Electrónica y Comunicaciones (figura 537) experimenta en España un incremento paulatino desde 1990-1996, produciéndose en años sucesivos un crecimiento fuerte de la producción (incremento del 624% para el año 2002 (base 1990), frente al 35,7% experimentado a nivel mundial). En Extremadura y el sector universidad la producción científica es inestable hasta el año 1999, en el que se produce un incremento continuado. No obstante, el incremento para el año 2002 ha sido del 800% (base 1990) y del 125% (base 1995).

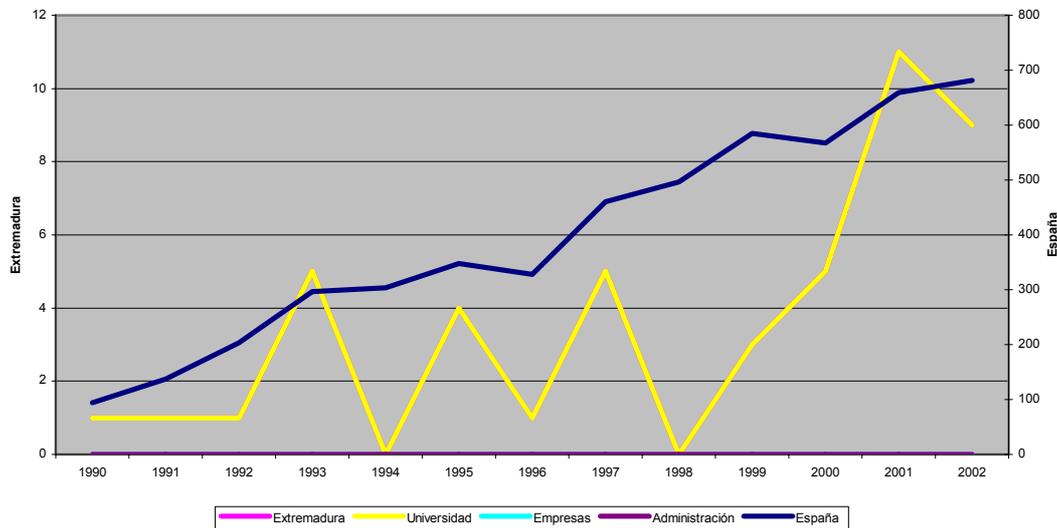


Figura 537: Producción en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 538) en España crece un 103% para el año 2002 (base 1995) frente a un incremento del 12,8% a nivel mundial. En Extremadura el PI experimenta un incremento sostenido desde 1999, aunque se aprecia un descenso del PI para el año 2002. El incremento para el año 2002 es del 388%, lo que pone de manifiesto que Extremadura en este campo ha experimentado un incremento del PI superior al que se produce a nivel mundial y nacional.

En cuanto al FIM (figura 539) España muestra un FIM de 0,72 en 1995 y de 0,97 en 2002. Extremadura y el sector universidad obtienen un FIM de 0,40 en 1995 y

de 0,84 en 2002 (por tanto, Extremadura presenta un FIM inferior al nacional para todo el periodo, excepto en el año 1996 donde obtiene un FIM de 1,1).

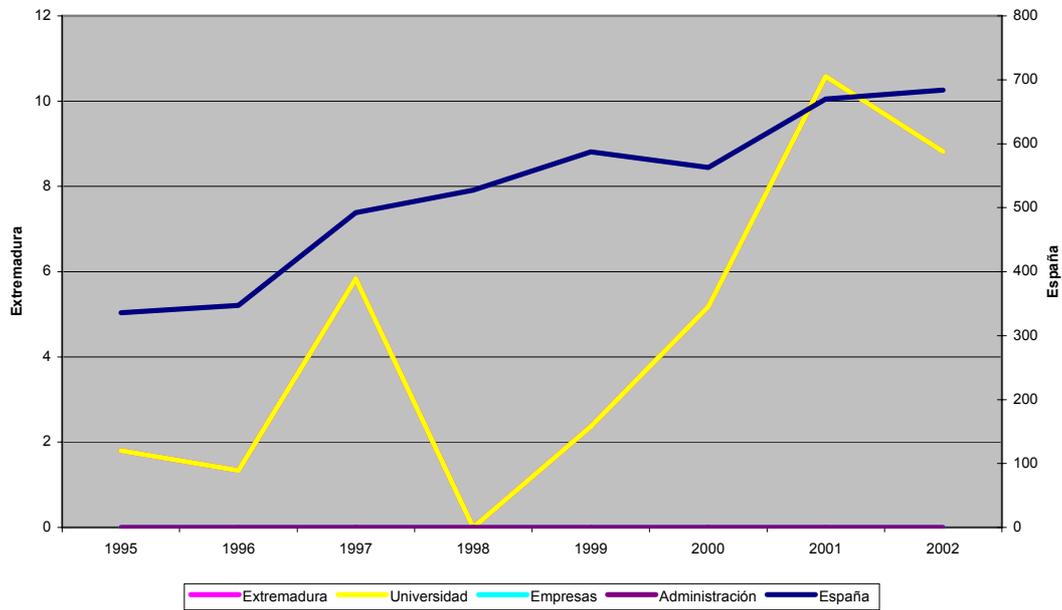


Figura 538: Potencial Investigador en la clase ANEP n° 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

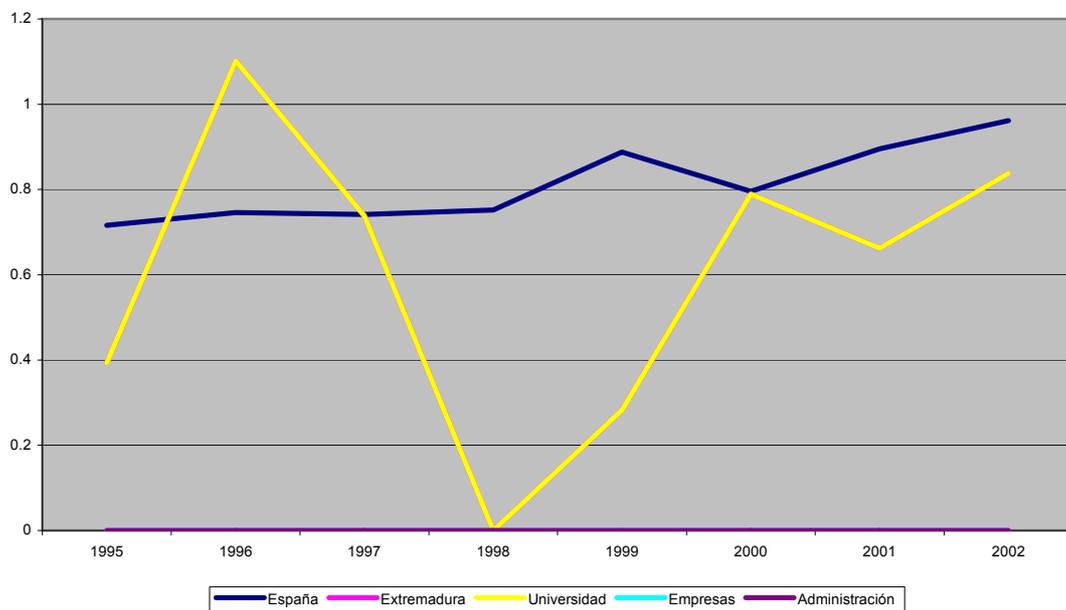


Figura 539: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP n° 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

Respecto al FINM (figura 540) España obtiene para el periodo analizado un FINM de 1,14 en 1995 y de 1,05 en el año 2002, apreciándose un descenso del mismo

desde 1999 y en años sucesivos. En la Comunidad de Extremadura se obtiene FINM de 0,90 en 1995 y de 0,98 en el año 2002 (siendo el FINM inferior al nacional para todo el periodo, excepto en los años 1996-1997).

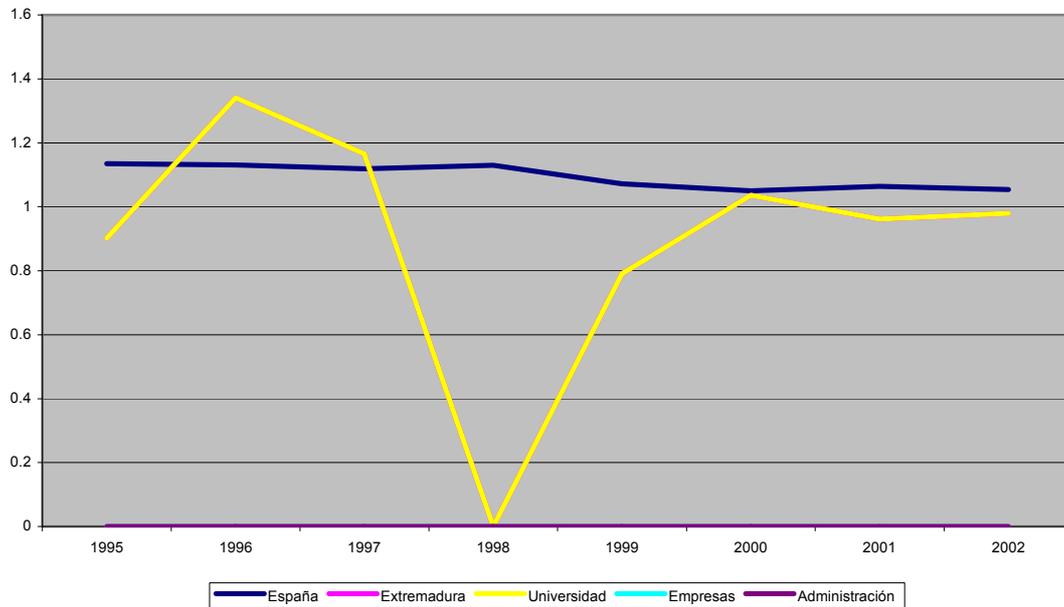


Figura 540: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP n° 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La actividad desarrollada en este campo a nivel nacional ha experimentado un crecimiento paulatino en el periodo analizado. No obstante, el esfuerzo en este campo no ha llegado a superar el IET mundial para todo el periodo. En Extremadura el esfuerzo realizado presenta fuertes oscilaciones interanuales, siendo inferior al mundial para todo el periodo. Con respecto a España también obtiene un IET menor al nacional, excepto en los años 1993 y 2001 (figura 541).

La evolución del PIR (figura 542) en España muestra que no llega a superar el mundial en el periodo analizado. Extremadura con respecto al mundo presenta un PIR inferior al mismo para todo el periodo y con respecto a España tampoco supera el PIR nacional, excepto en el año 2001.

El FINR con respecto al mundo (figura 543) muestra que España supera el FINR mundial en los años 1995-1998, apreciándose desde 1999 un FINR inferior al mundial hasta el año 2002. Extremadura presenta un FINR superior al mundial en 1996-1997, observándose un FINR menor que el mundial desde 1999 hasta el año 2002. Con respecto a España se observa una evolución similar a la producida a nivel mundial.

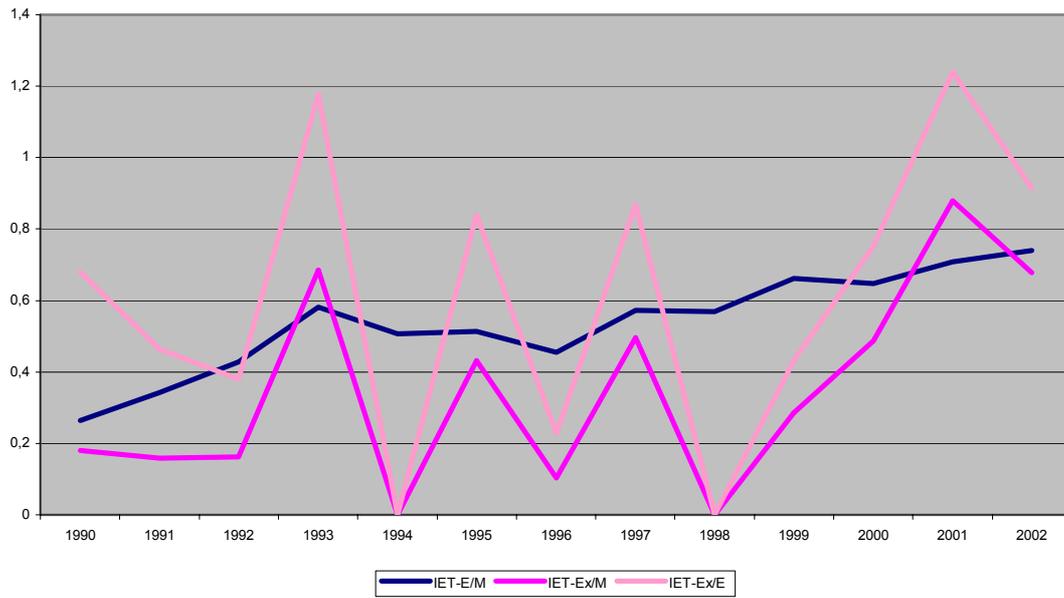


Figura 541: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

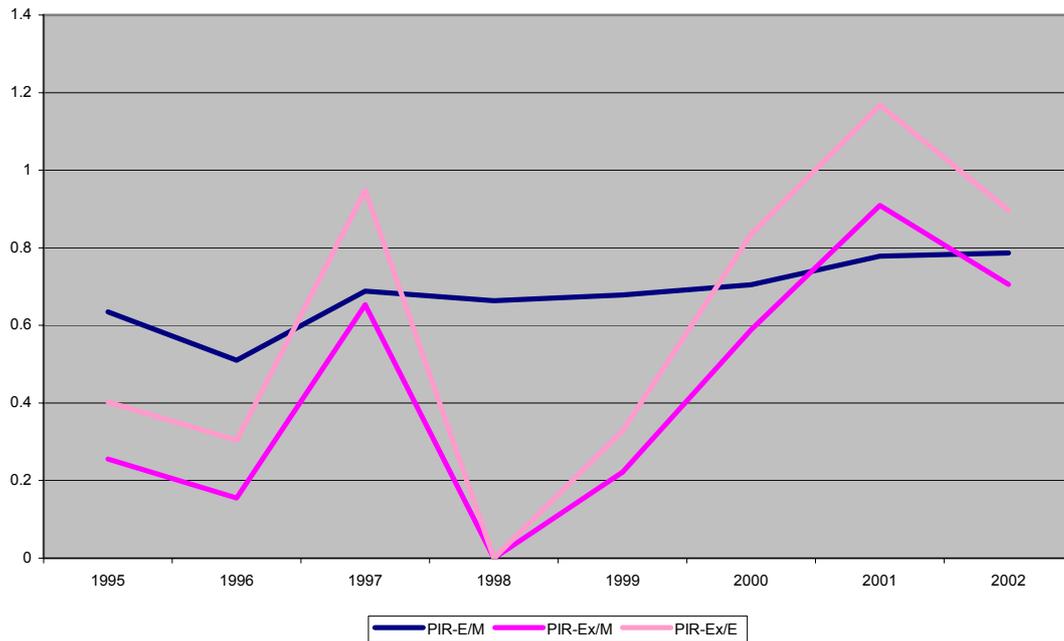


Figura 542: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

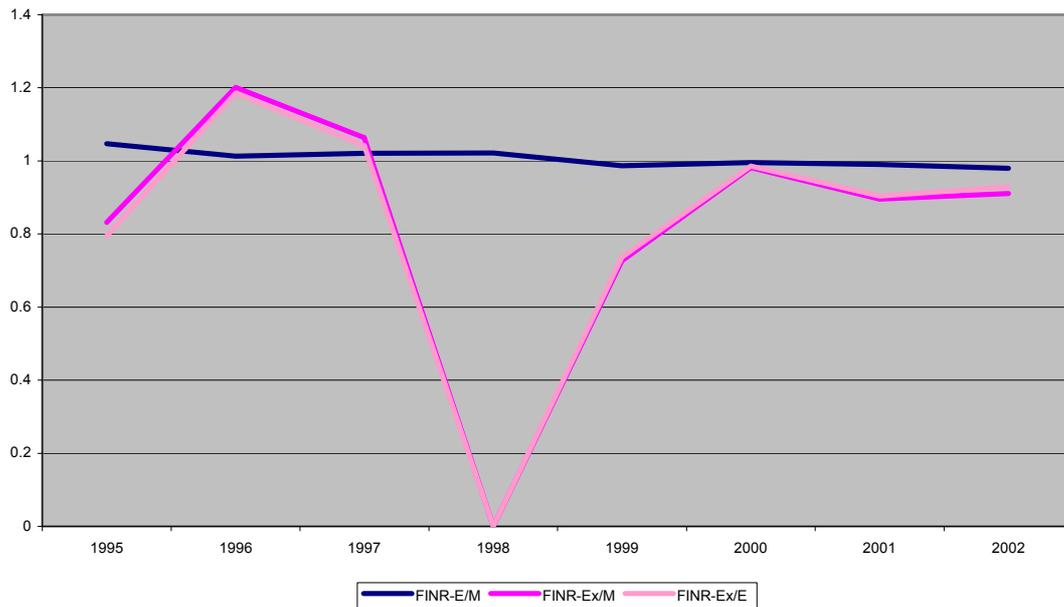


Figura 543: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR y el FINR para España y las comunidades autónomas con respecto al mundo se representan en la figura 544. En ella podemos apreciar, en primer lugar, que las comunidades con mayor PI son las de Madrid, Cataluña y Andalucía; y en segundo lugar, la posición que presentan las comunidades autónomas con respecto al FINR y al PIR en relación al mundo. Así, las comunidades de Baleares (con el mayor FINR) y la de Cantabria (con el mayor PIR) son las únicas que superan el FINR y el PIR mundial. Las comunidades de Aragón, Cataluña y Valencia, así como el promedio nacional, se posicionan entre las que presentan un FINR superior al mundial. Las demás comunidades (Madrid, País Vasco, Andalucía, Castilla-León, Canarias, Extremadura, Castilla-La Mancha, Murcia y Asturias) no superan ninguno de estos indicadores con respecto al mundo. La Comunidad de Extremadura se sitúa en una posición muy baja con respecto al resto de las CCAA, superando sólo a las comunidades de Canarias, Murcia, Asturias y Castilla-La Mancha con respecto al FINR.

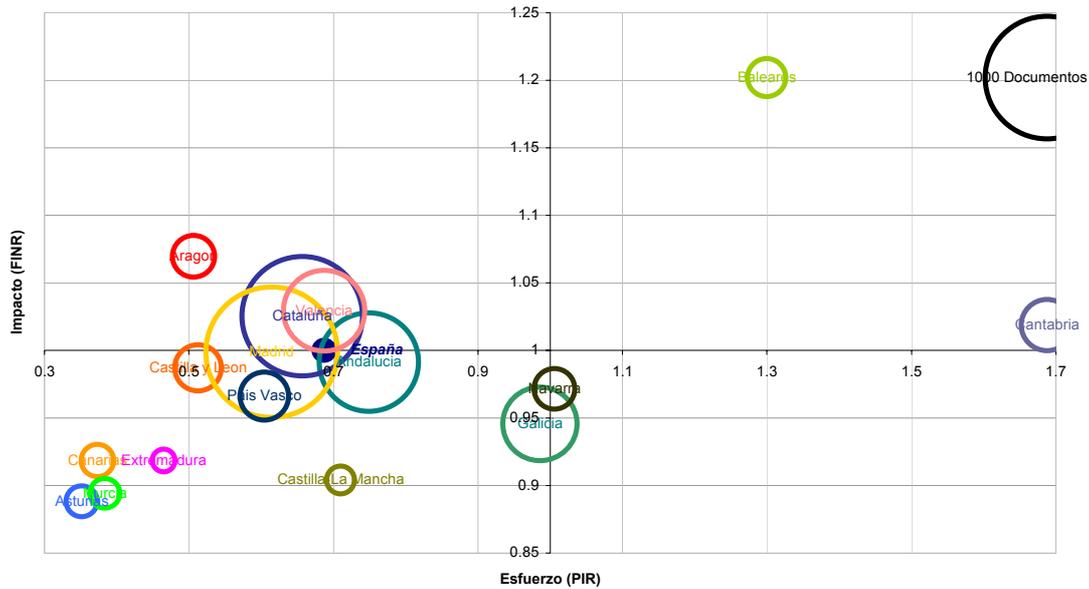


Figura 544: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España, CCAA y sectores de Extremadura (los significativos), con respecto al mundo para la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. El área del círculo es proporcional al PI.

La colaboración institucional en este campo (figura 545) muestra que en España la colaboración internacional presenta una tasa del 17,02% en 1990 y del 34,21% en el año 2002, experimentando un incremento del 17,19%. En esos mismos años, la colaboración interregional respectiva tiene una tasa del 7,45% y del 11,16%, (suponiendo un incremento del 3,71%) y la tasa de colaboración intrarregional es del 12,77% y del 14,39%. La tasa sin colaboración experimenta un descenso del 20,66%, con una tasa para el año 2002 del 47,43%. En la Comunidad de Extremadura no se aprecia una tendencia clara en cuanto a los hábitos de colaboración en este campo, presentando fuertes oscilaciones interanuales en los tipos de colaboración de esta clase. Si bien, presenta unas tasas para el año 2002 del 44,44% para la colaboración internacional e interregional y del 11,11% para la tasa sin colaboración, mientras que la colaboración intrarregional es inexistente para todo el periodo.

La colaboración interregional en la Comunidad de Extremadura (figura 546) se produce principalmente con las comunidades autónomas de Galicia y Madrid, con unas tasas del 19,57% y con Cantabria y País Vasco con tasas del 2,17%, suponiendo la colaboración de Extremadura en estas comunidades el 2,07%, el 0,64%, 0,48% y 0,47%, respectivamente.

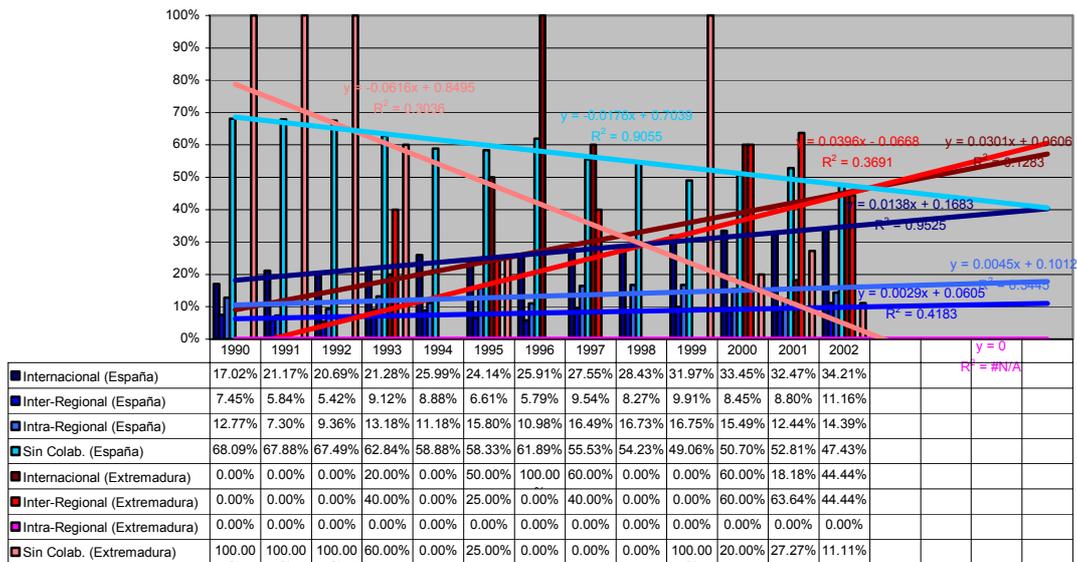


Figura 545: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP n° 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (1990-2002).

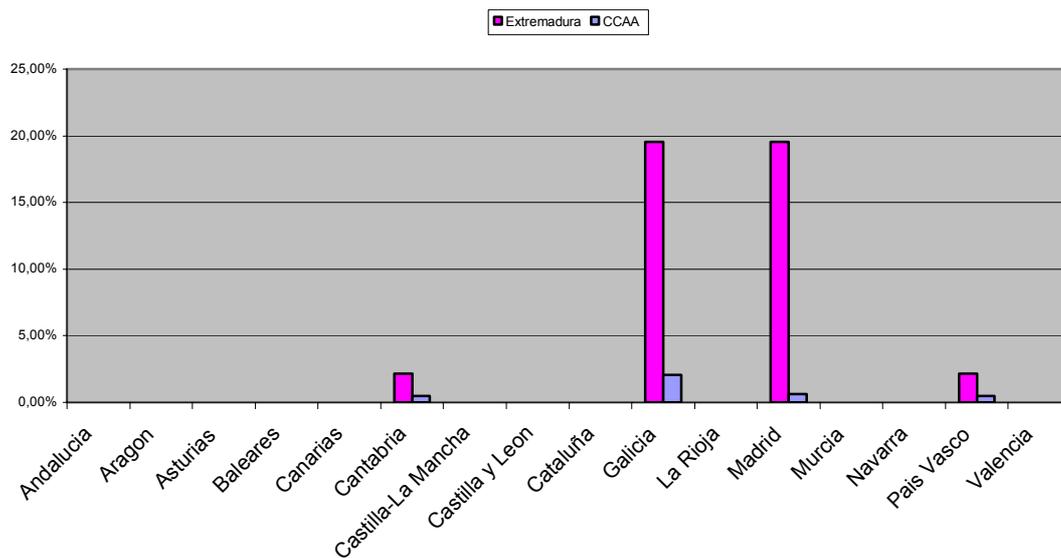


Figura 546: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP n° 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (1990-2002).

El mapa de colaboración asimétrica en este campo (figura 547) refleja que las relaciones más fuertes se producen entre las comunidades de Madrid-Castilla La Mancha, Madrid-Extremadura, Madrid-Asturias (en general, entre la Comunidad de

Madrid y el resto de las comunidades autónomas), Valencia- Murcia, Cataluña-Baleares y Galicia-Extremadura.

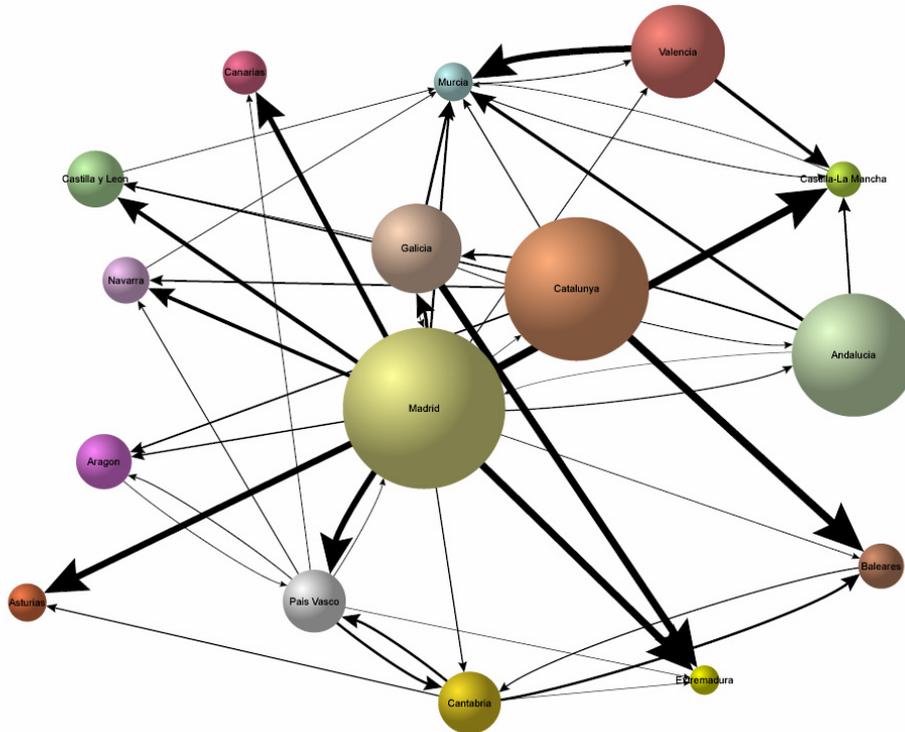


Figura 547: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (1990-2002).

La colaboración internacional (figura 548) en España se realiza con USA (8,64%), Alemania (3,31%) e Italia (2,95%); y la comunidad de Extremadura colabora con USA (21,74%), Italia (15,22%) y Alemania (2,17%), pudiéndose apreciar que las tasas de colaboración con estos países son más altas en la Comunidad de Extremadura que en España (excepto en el caso de Alemania).

El FIM en las distintas categorías de este campo (figura 549) refleja que el más elevado se produce en Ciencia de la Imagen y Tecnología Fotográfica, con un FIM de 0,93 (mundo), 1,13 (España) y 1,17 (Extremadura y sector universidad); la categoría de Ingeniería Eléctrica y Electrónica presenta un FIM de 0,81 (mundo), 0,84 (España) y 0,68 (Extremadura y sector universidad); Telecomunicaciones obtiene un FIM de 0,57 (mundo), 0,69 (España) y 0,92 (Extremadura y sector universidad), y en la categoría de Informática, Arquitectura de Computadores alcanza un FIM de 0,64 (mundo), 0,60 (España) y 0,44 (Extremadura y sector universidad). Por tanto, Extremadura y el sector universidad obtienen el mayor FIM en las categorías de Ciencia de la Imagen y

Tecnología Fotográfica y Telecomunicaciones. En la figura 550 el FIR representa estos mismos datos respecto al mundo.

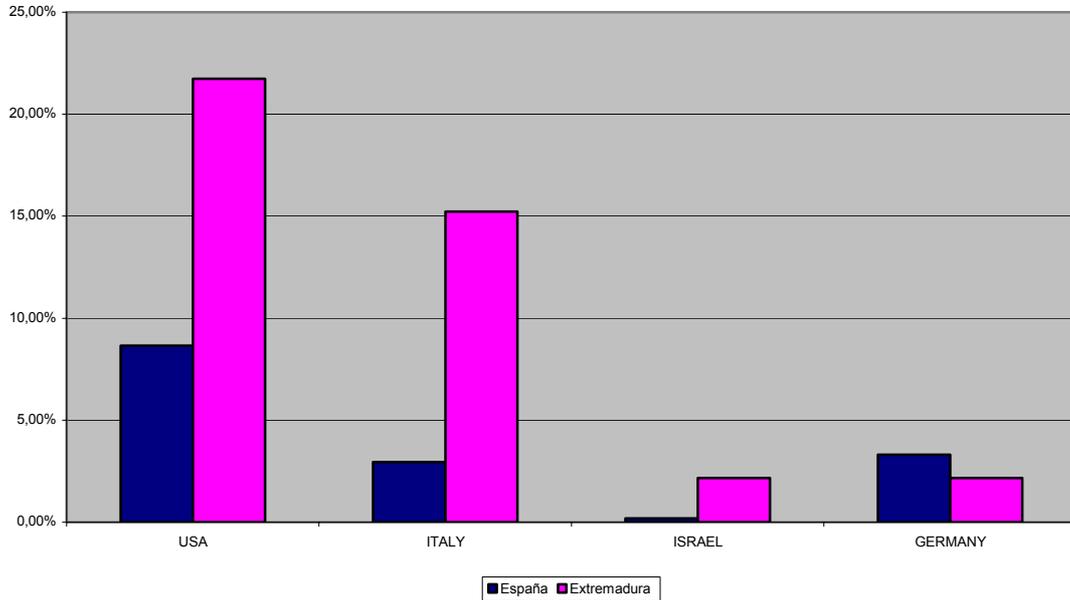


Figura 548: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones.

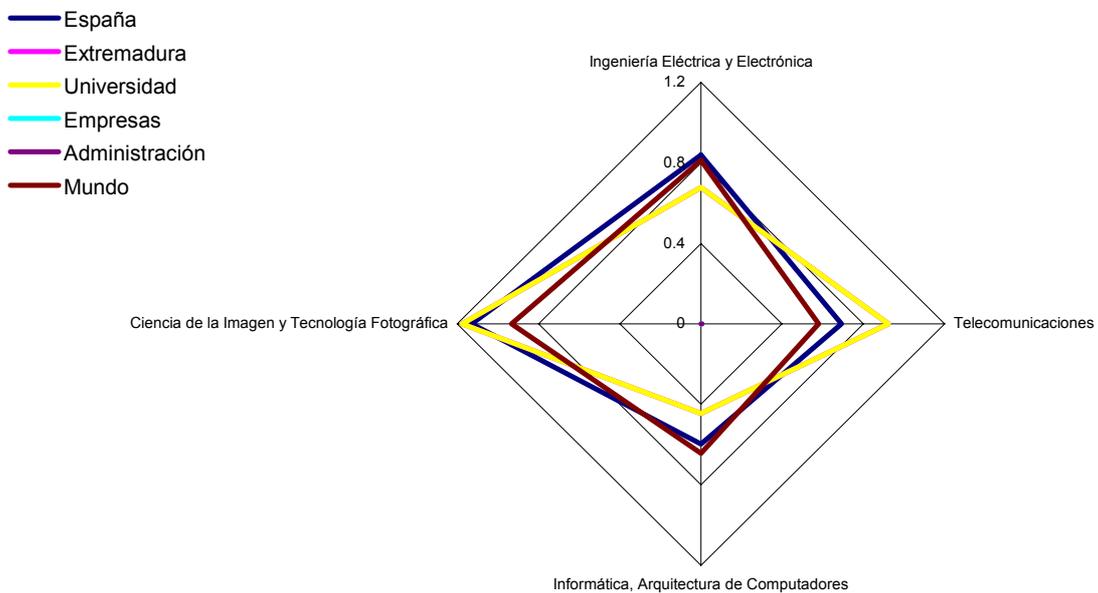


Figura 549: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

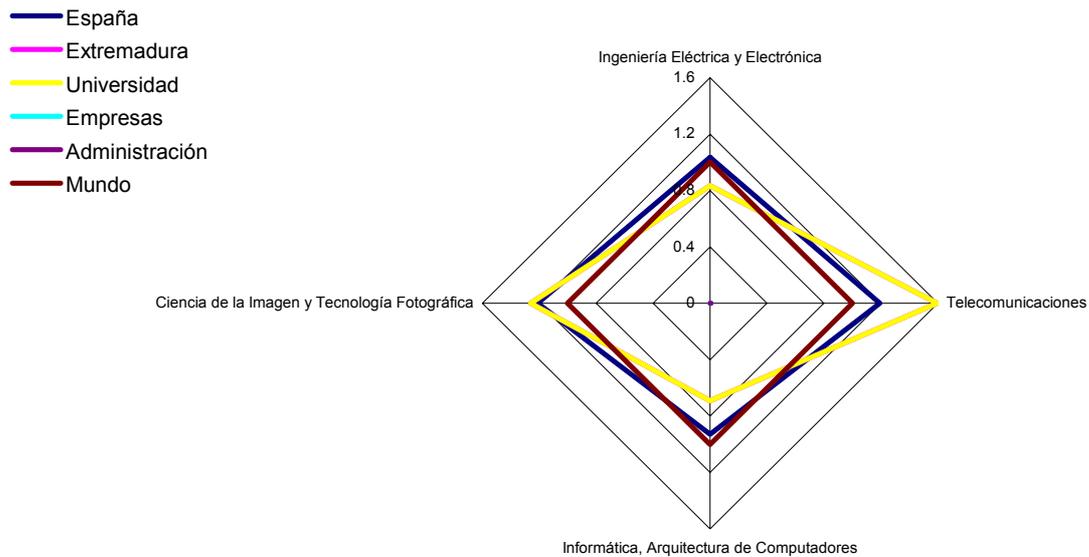


Figura 550: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

En cuanto al FINM (figura 551) se aprecia que el mayor FINM se obtiene en las categorías Ciencia de la Imagen y Tecnología Fotográfica (1,15) y Telecomunicaciones (1,16). La categoría de Ingeniería Eléctrica y Electrónica tiene un FINM de 1,07 (mundo), 1,08 (España) y 0,98 (Extremadura y sector universidad). Telecomunicaciones registra un FINM de 1,03 (mundo), 1,08 (España) y 1,16 (Extremadura). La categoría de Informática Arquitectura de Computadores tiene un FINM de 1,02 (mundo), 0,99 (España) y 0,90 (Extremadura y sector universidad). Y finalmente, la categoría de Ciencia de la Imagen y Tecnología Fotográfica obtiene un FINM de 1,06 (mundo), 1,15 (España) y 1 (Extremadura y sector universidad).

Por tanto, podemos concluir que España registra el mayor FINM en las categorías de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y en Telecomunicaciones y la Comunidad de Extremadura y el sector universidad en la categoría de Telecomunicaciones. El FINR muestra estos mismos datos respecto al mundo en la figura 552.

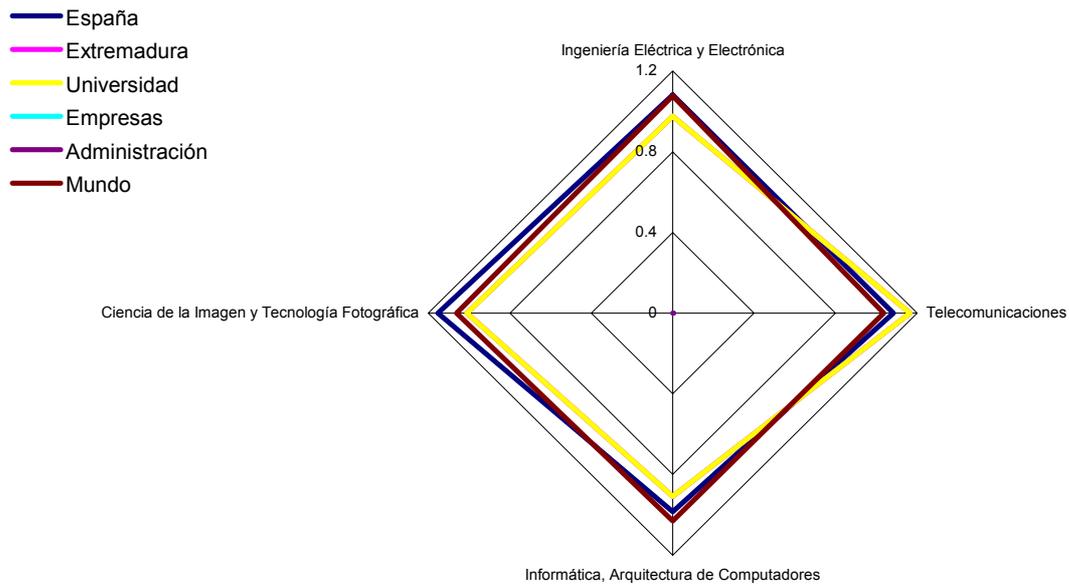


Figura 551: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

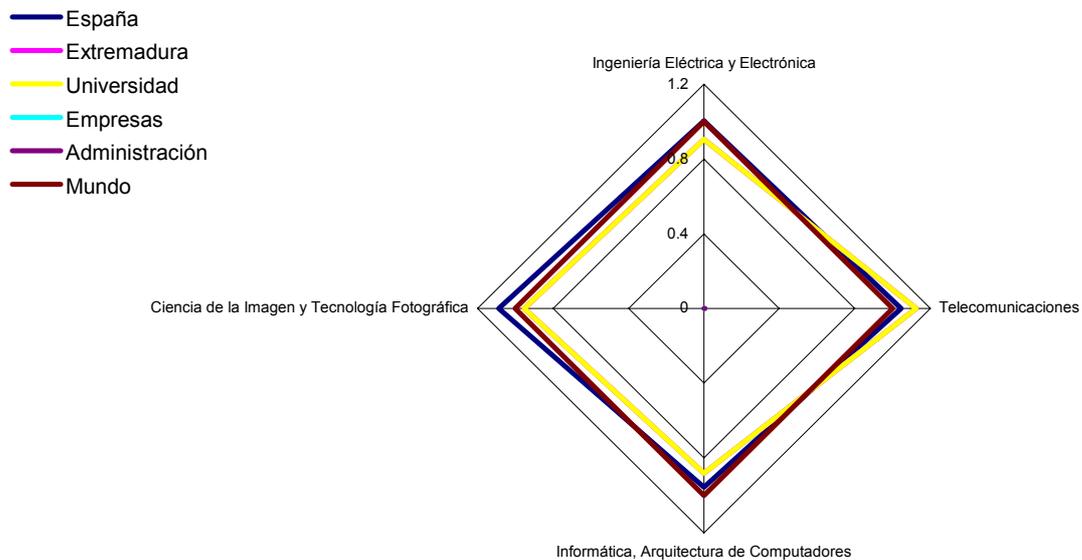


Figura 552: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El IER para las categorías de esta clase (figura 553) refleja que España tiene un IER inferior al mundial para todas las categorías, al igual que la Comunidad de Extremadura y el sector universidad

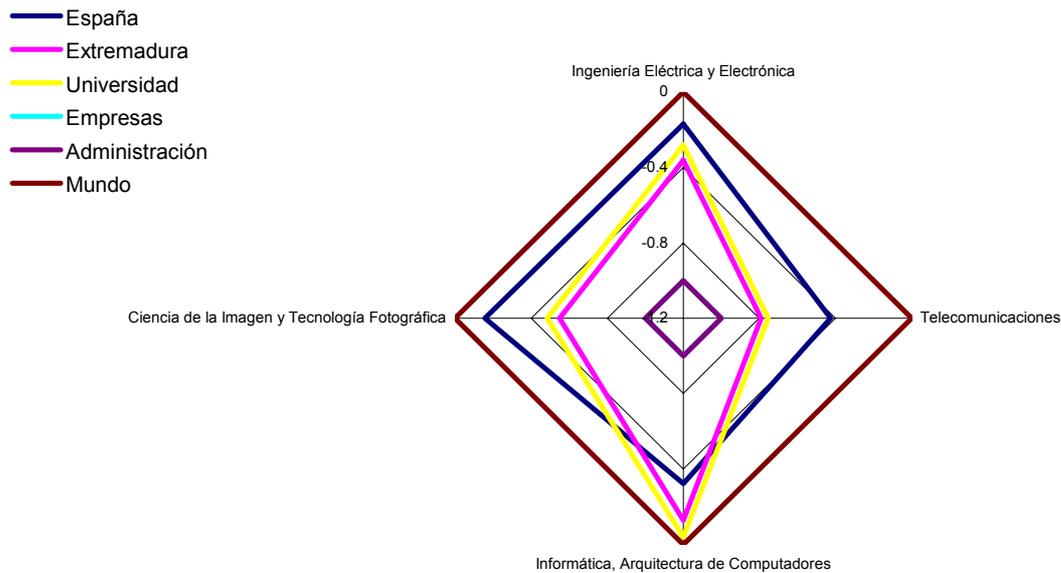


Figura 553: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-1994 se observa una situación similar para España (figura 554). Sin embargo, en Extremadura se aprecia, por un lado, que en la categoría de Telecomunicaciones y Ciencia de la Imagen no se registra actividad, y, por otro, que las categorías de Ingeniería Eléctrica y Electrónica e Informática Arquitectura de Computadores y Tecnología Fotográfica ostentan un IER inferior al mundial.

Para el periodo 1995-2002 (figura 555) España sigue presentando un esfuerzo inferior al mundial para todas las categorías. La comunidad de Extremadura diversifica su esfuerzo en este periodo, presentando actividad en todas las categorías, sin embargo, no llega a superar el esfuerzo promedio mundial.

El PIR frente al FINR (figura 556) para España respecto al mundo refleja que la categoría con mayor PI es la de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Las categorías situadas en el cuadrante superior izquierdo (Ciencia de la Imagen y Tecnología Fotográfica, con el mayor FINR, Telecomunicaciones e Ingeniería Eléctrica y Electrónica) son las que presentan un FINR superior al mundial, pero un PIR inferior al mismo. En cuanto a la categoría de Informática Arquitectura de Computadores (ubicada en el cuadrante inferior izquierdo) no llega a superar ninguno de estos indicadores con respecto al mundo.

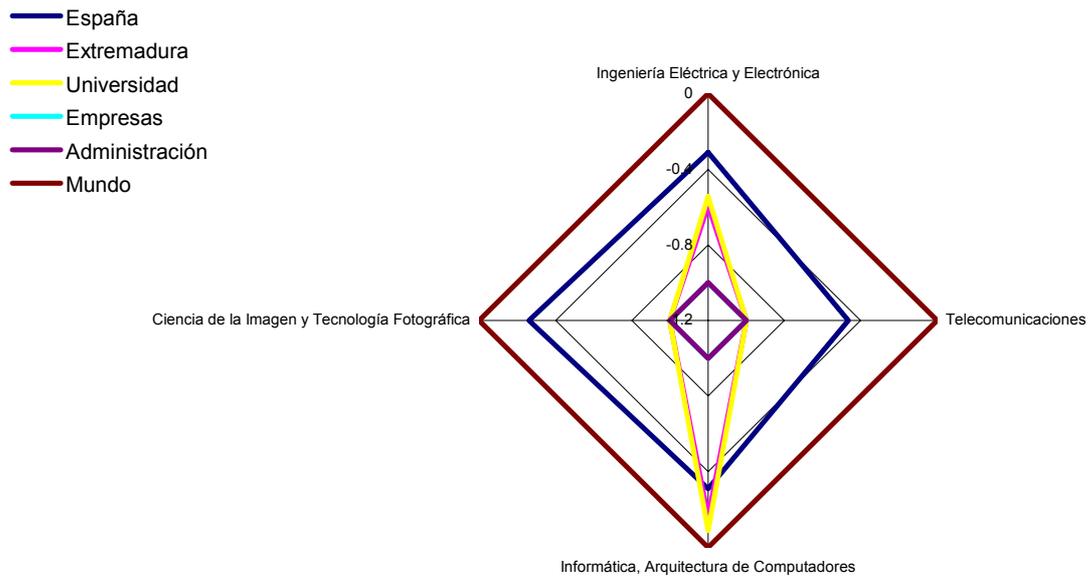


Figura 554: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

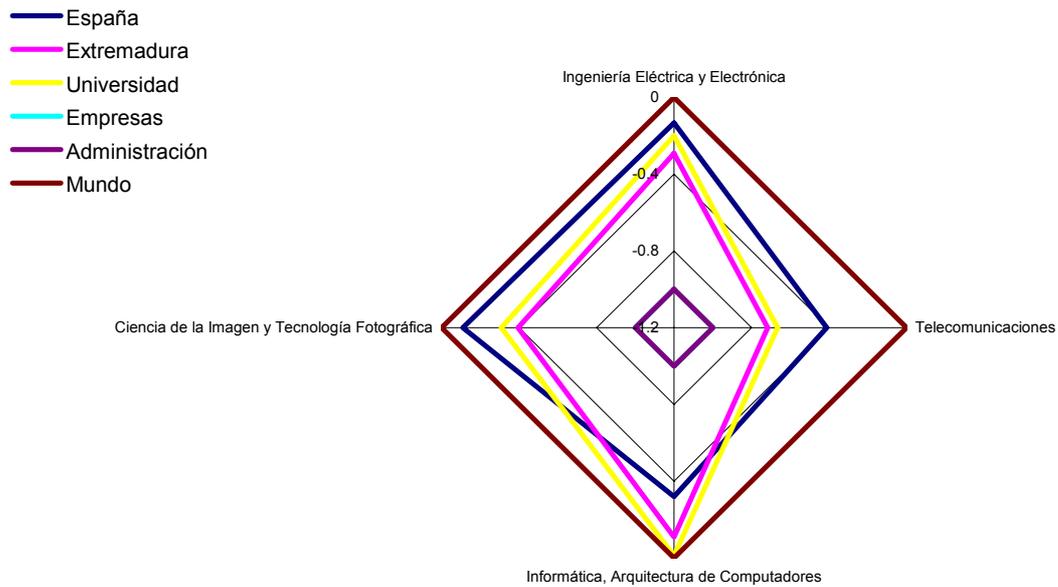


Figura 555: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

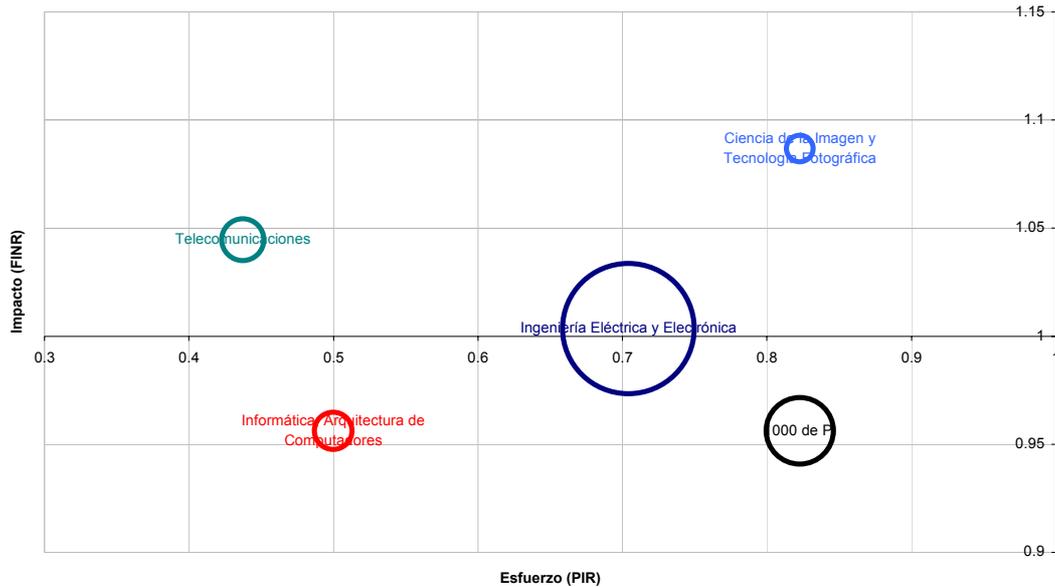


Figura 556: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Estos mismos indicadores aplicados a la Comunidad de Extremadura (figura 557) muestran que la categoría Ingeniería Eléctrica y Electrónica es la con que obtiene mayor PI. Telecomunicaciones es la única categoría que presenta un FINR superior al mundial pero no supera el PIR. En cuanto a las categorías de Ciencia de la Imagen y Tecnología Fotográfica, Ingeniería Eléctrica y Electrónica e Informática Arquitectura de Computadores no superan ninguno de estos indicadores con relación al mundo.

Con respecto a España (figura 558) observamos que la categoría de Telecomunicaciones presenta un FINR mayor que el nacional pero no supera el PIR. Por el contrario, la categoría de Informática Arquitectura de Computadores sobrepasa el PIR nacional pero no el FINR, y las demás categorías (Ingeniería Eléctrica y Electrónica y Ciencia de la Imagen y Tecnología Fotográfica) registran un PIR y un FINR inferior al promedio nacional.

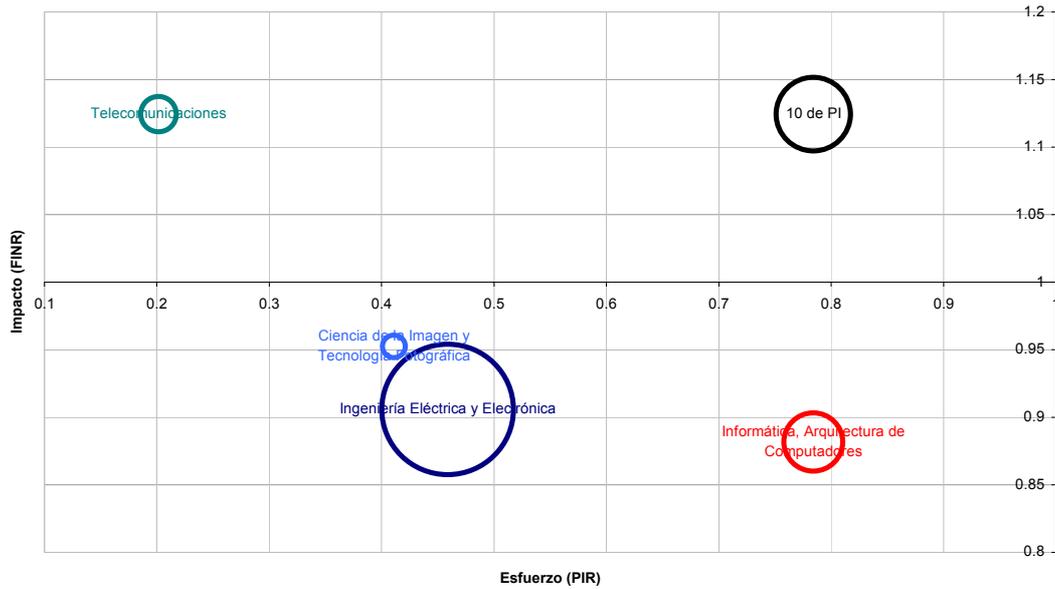


Figura 557: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

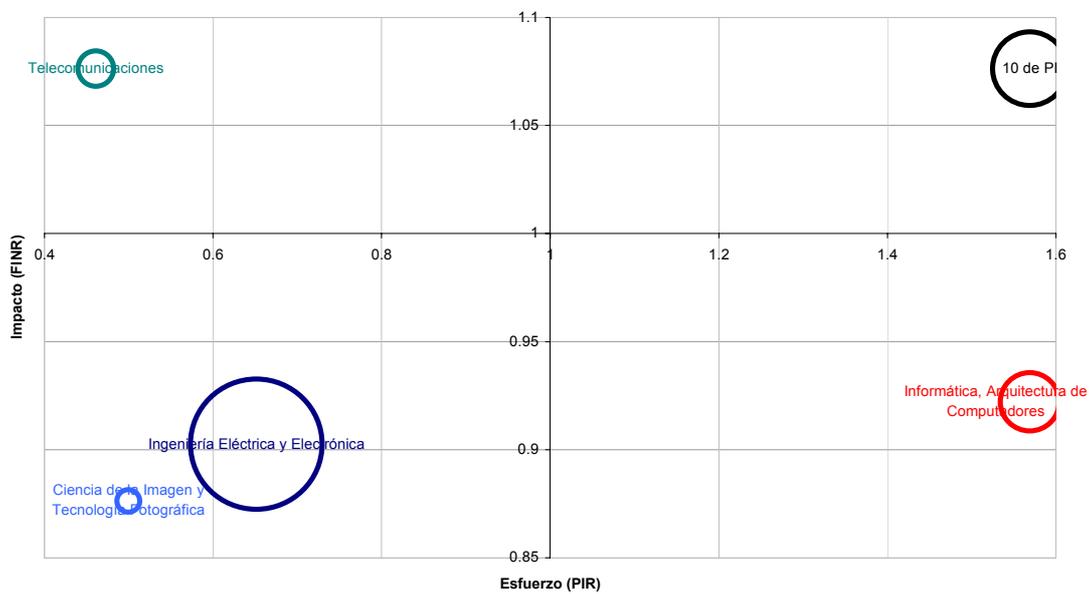


Figura 558: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 18 Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.19 Economía

La producción científica en la clase de Economía (figura 559) presenta en España un incremento paulatino para el periodo 1990-2002, siendo este crecimiento del 842% frente al 17,3% que se produce a nivel mundial. En Extremadura la producción científica obtenida en esta clase es muy pequeña, presentando fuertes oscilaciones interanuales.

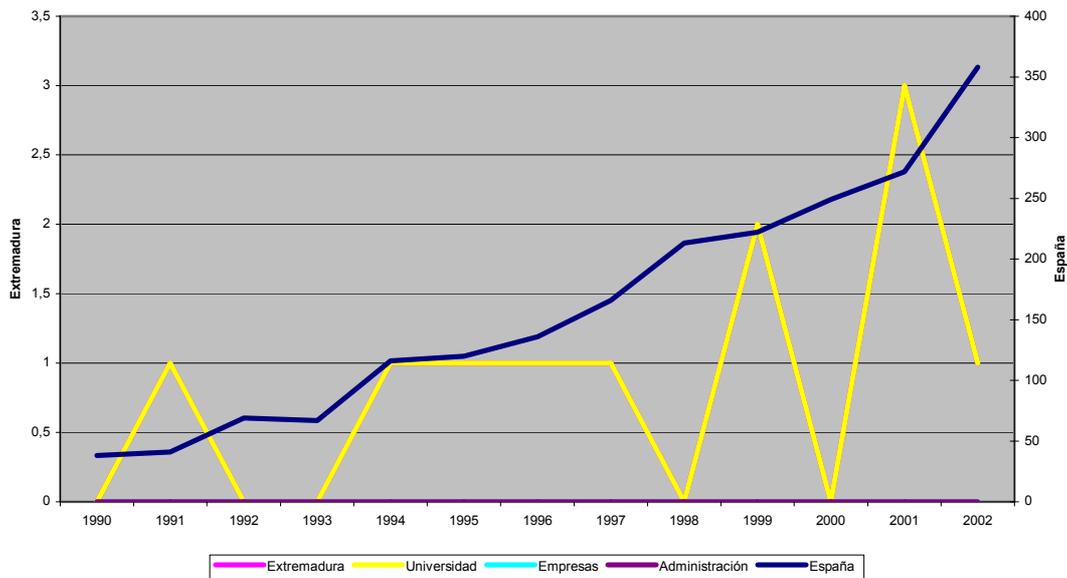


Figura 559: Producción en la clase ANEP nº 19 Economía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 560) también experimenta en España un incremento paulatino en el periodo 1995-2002, con un incremento del 239,1% frente al 27,4% que se produce en el mundo. La comunidad de Extremadura presenta un incremento sostenido desde 1995-1997, observándose a partir de 1998 fuertes oscilaciones interanuales y una caída fuerte del PI en el año 2002.

El FIM en España (figura 561) es de 0,56 en 1995 y de 0,63 en el año 2002. Extremadura y el sector universidad obtienen un FIM de 0,9 en 1995 y de 0,5 en 2002, apreciándose que esta Comunidad registra un FIM superior al nacional en 1995 y 1997, presentando a partir de este año una caída del FIM, aunque con cierta tendencia de recuperación en el año 2002.

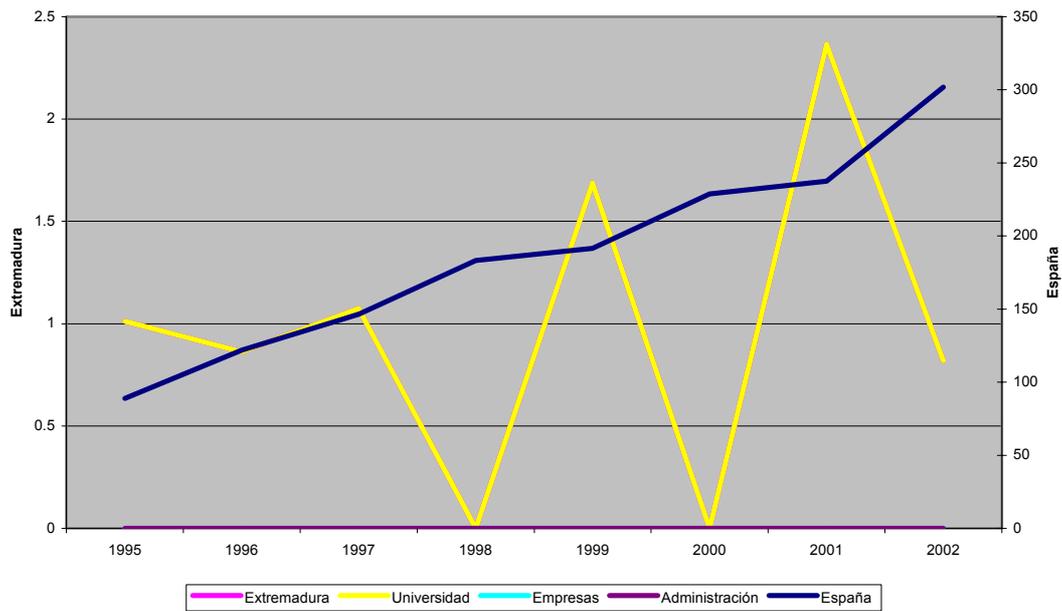


Figura 560: Potencial Investigador en la clase ANEP nº 19 Economía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

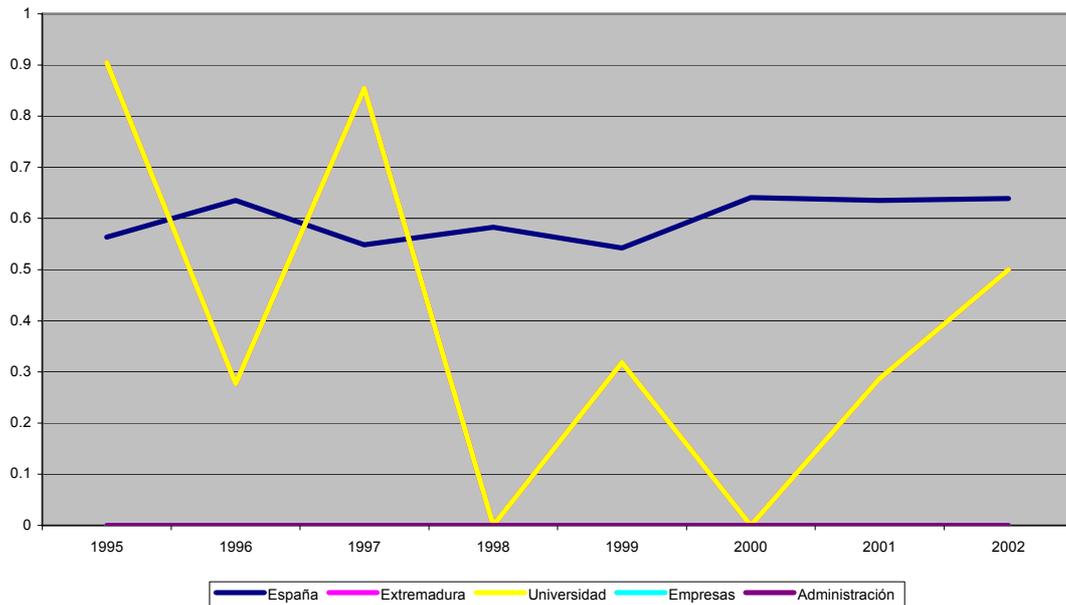


Figura 561: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP nº 19 Economía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

La figura 562 muestra el FINM. En ella se observa que España obtiene un FINM de 0,94 en 1995 y de 0,93 en 2002. Extremadura y el sector universidad tiene un FINM de 1,01 en 1995 y de 0,82 en 2002, presentando una tendencia similar a la obtenida en el FIM.

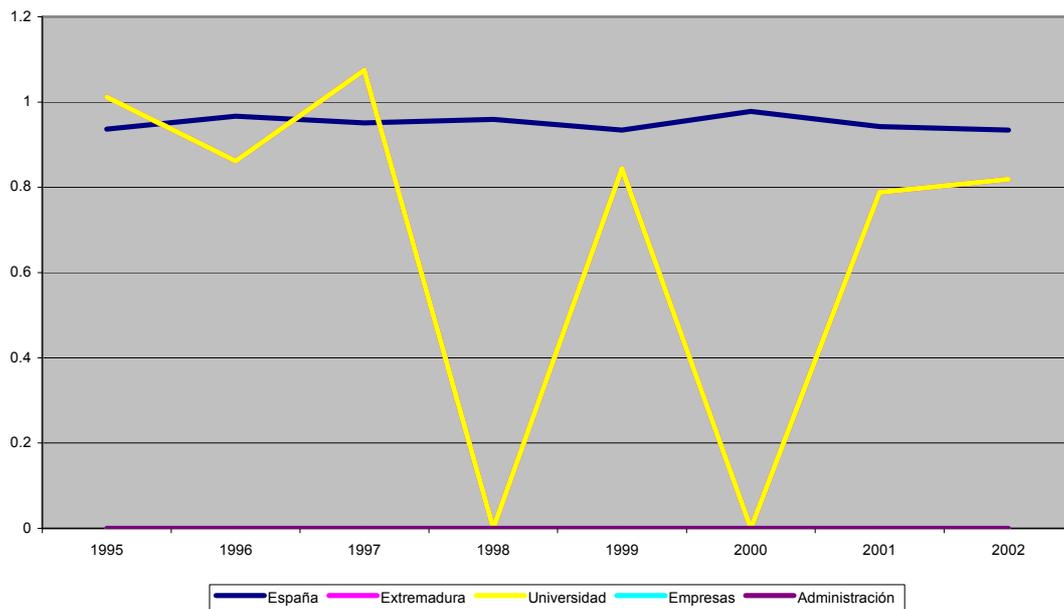


Figura 562: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 19 Economía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo realizado en este campo con respecto al mundo (figura 563) muestra que España presenta un IET superior al mundial para todo el periodo analizado, si bien se aprecia un incremento de este índice a lo largo de los años. En la Comunidad de Extremadura y el sector universidad se obtiene un IET inferior al mundial y al nacional para todo el periodo, aunque se obtienen valores más bajos de este indicador con respecto al mundo que con respecto a España, llegando a superar el IET nacional en el año 1991.

El PIR (figura 564) muestra que España tiene un PIR inferior al mundial para todo el periodo. Extremadura y el sector universidad también presentan un PIR inferior al mundial y al nacional para todo el periodo, observándose un descenso del PIR en el año 2002.

La evolución del FINR (figura 565) refleja que España presenta un FINR menor al mundial, excepto en los años 1998 y 2000. Extremadura y el sector universidad tienen un FINR inferior al mundial para todo el periodo (excepto en los años 1995 y 1997) y con respecto a España se aprecia una situación similar a la producida con respecto al mundo.

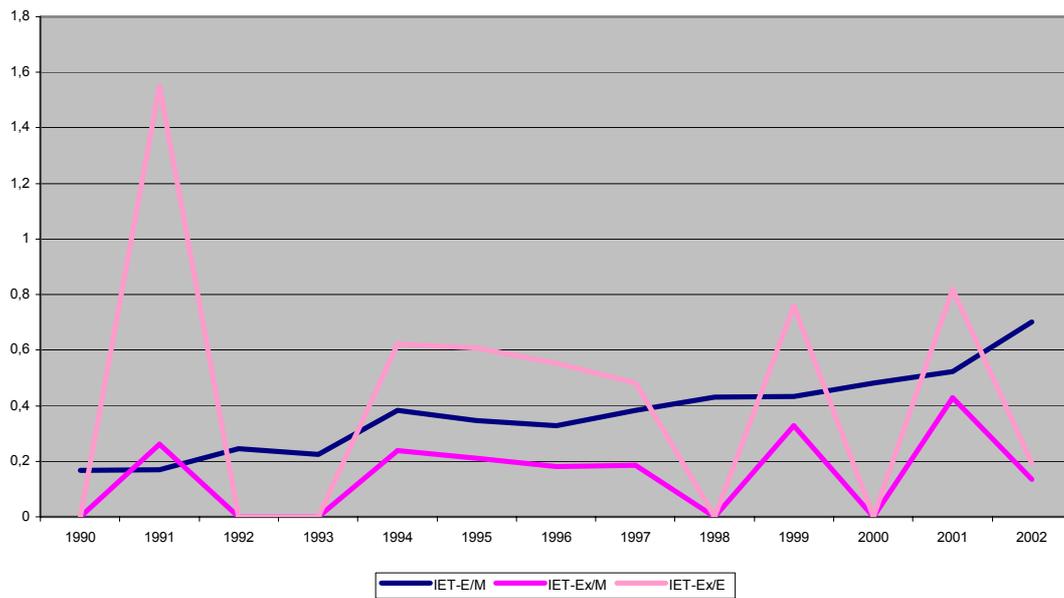


Figura 563: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 19 Economía para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

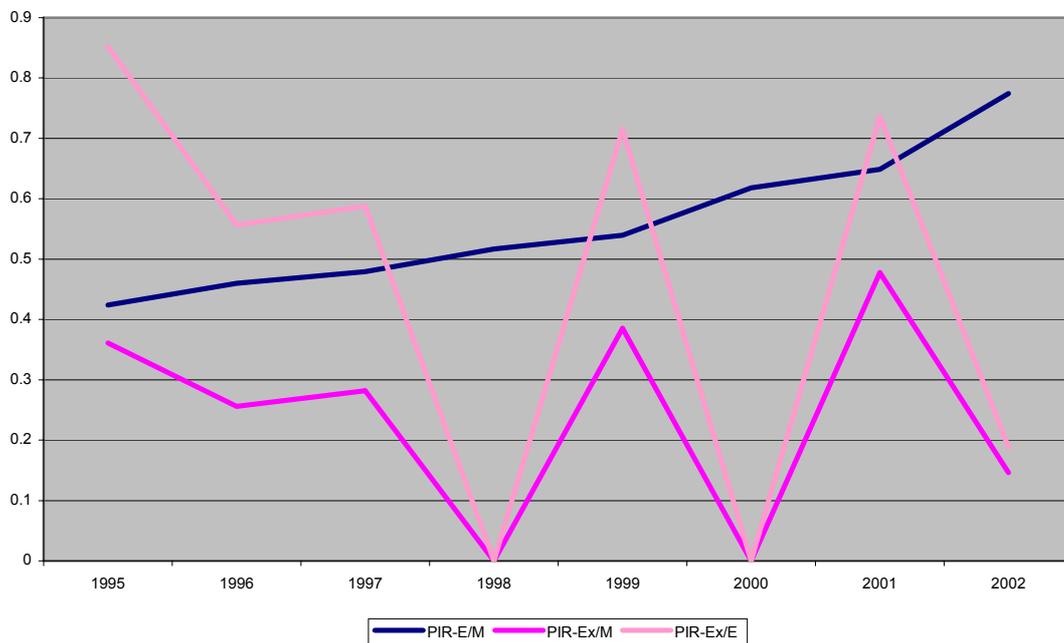


Figura 564: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 19 Economía para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

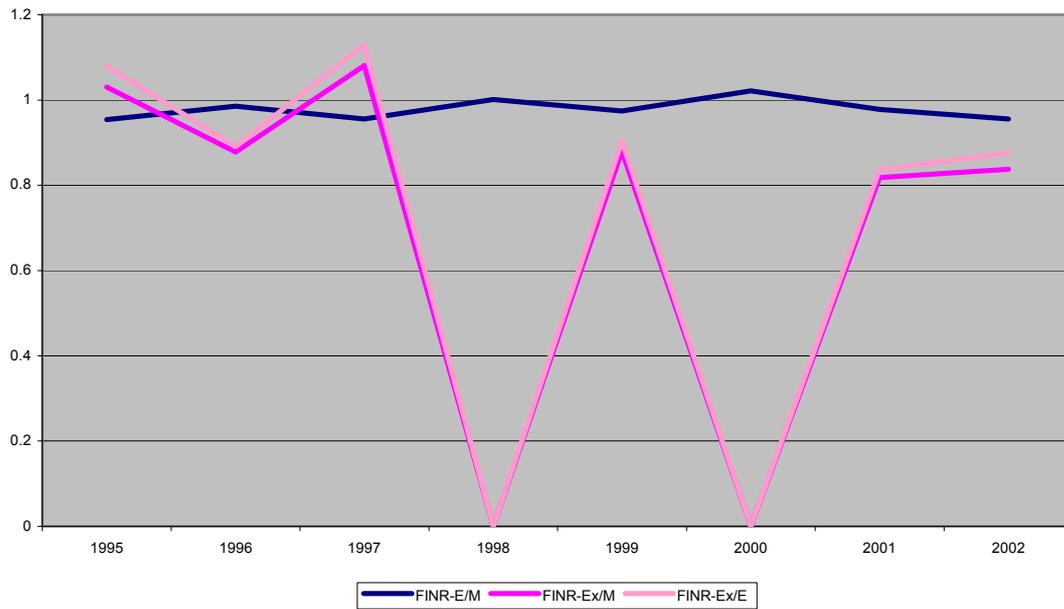


Figura 565: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 19 Economía para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR frente al FINR para España y las CCAA (figura 566) pone de manifiesto que las comunidades con mayor PI en este campo son las de Cataluña y Madrid. En la misma figura se puede observar que las comunidades de Cataluña y La Rioja son las únicas que presentan un FINR superior al mundial pero un PIR inferior a éste. Las demás comunidades, así como el promedio nacional, presentan un PIR y un FINR inferior al mundial (excepto la Comunidad de Navarra, que presenta un PIR superior al mundial y un FINR inferior a éste). Dentro de este grupo, las comunidades del País Vasco, Aragón y Valencia presentan un PIR con valores más altos en relación al resto de las comunidades autónomas, mientras que la Comunidad de Extremadura se sitúa en una posición muy baja con respecto a estos dos indicadores y el conjunto de las comunidades autónomas.

La Tasa de Colaboración Institucional (figura 567) muestra que en España la colaboración internacional experimenta un descenso del 11,94%, con una tasa para el año 2002 del 30,17%. En los años 1990 y 2002, la colaboración interregional es del 13,16% y del 14,25% (respectivamente) y la tasa de colaboración intrarregional es del 18,42% y del 14,80% (respectivamente). Finalmente, la tasa sin colaboración se incrementa el 7,34%, siendo la tasa para el año 2002 del 49,44%. En la Comunidad de

Extremadura y el sector universidad no se aprecia una tendencia clara en cuanto a los hábitos de colaboración, caracterizándose por una alta tasa sin colaboración.

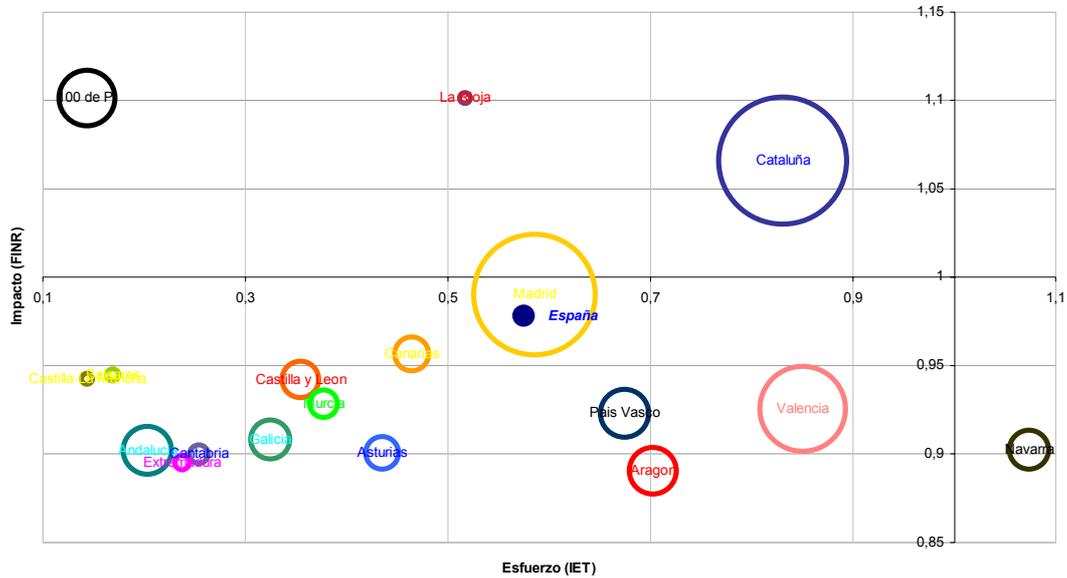


Figura 566: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 19 Economía. El área del círculo es proporcional al PI.

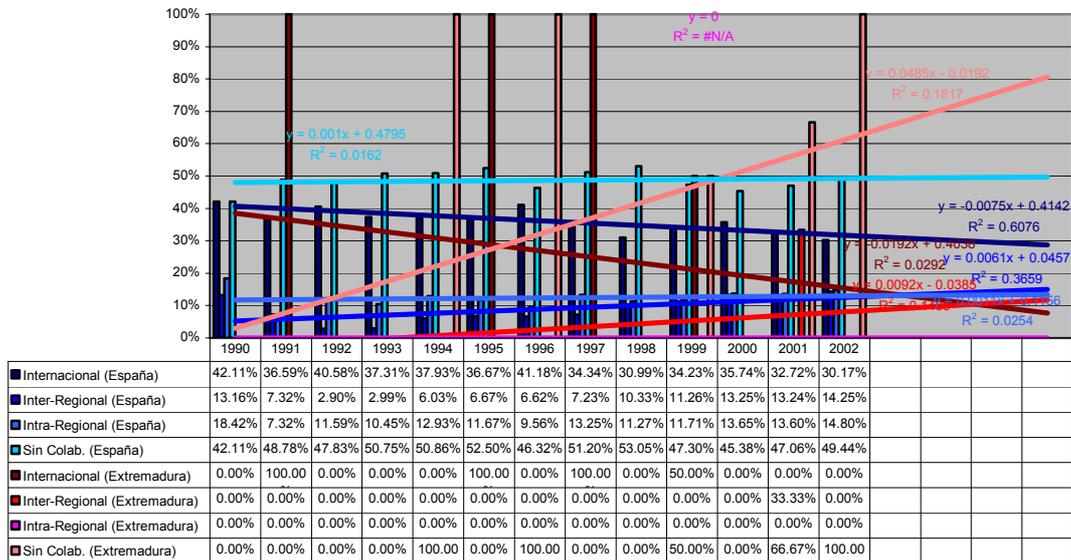


Figura 567: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 19 Economía (1990-2002).

La colaboración asimétrica de Extremadura con las comunidades autónomas (figura 568) se produce solamente con la comunidad de Andalucía (9,09%), suponiendo la colaboración de Extremadura con esta Comunidad el 0,88%.

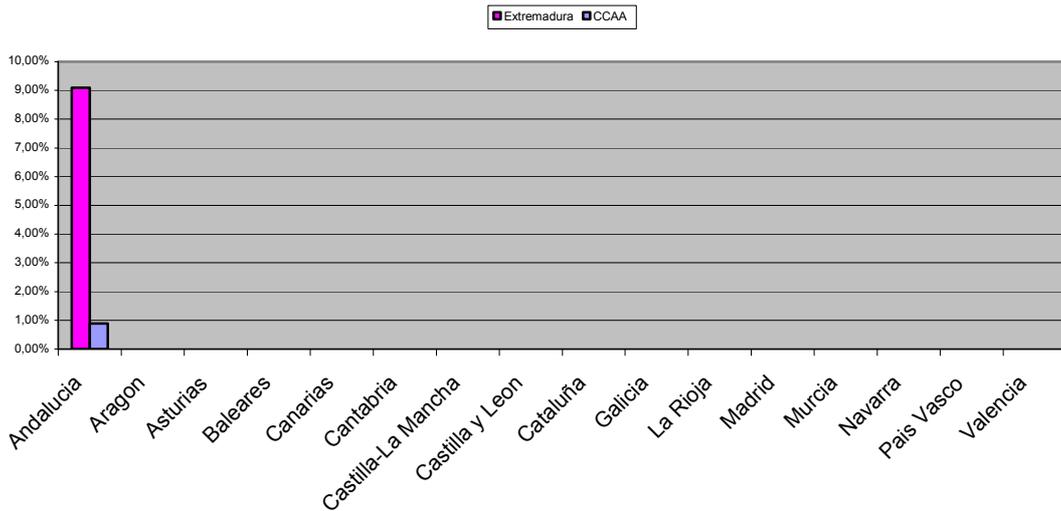


Figura 568: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 19 Economía (1990-2002).

El mapa de colaboración asimétrica (figura 569) pone de manifiesto que las mayores tasas se producen entre las comunidades de Cataluña-La Rioja, Madrid-La Rioja, Madrid-Castilla La Mancha y Aragón-Navarra. En el mismo mapa se puede apreciar el aislamiento que presenta la Comunidad de Extremadura con relación a las comunidades autónomas.

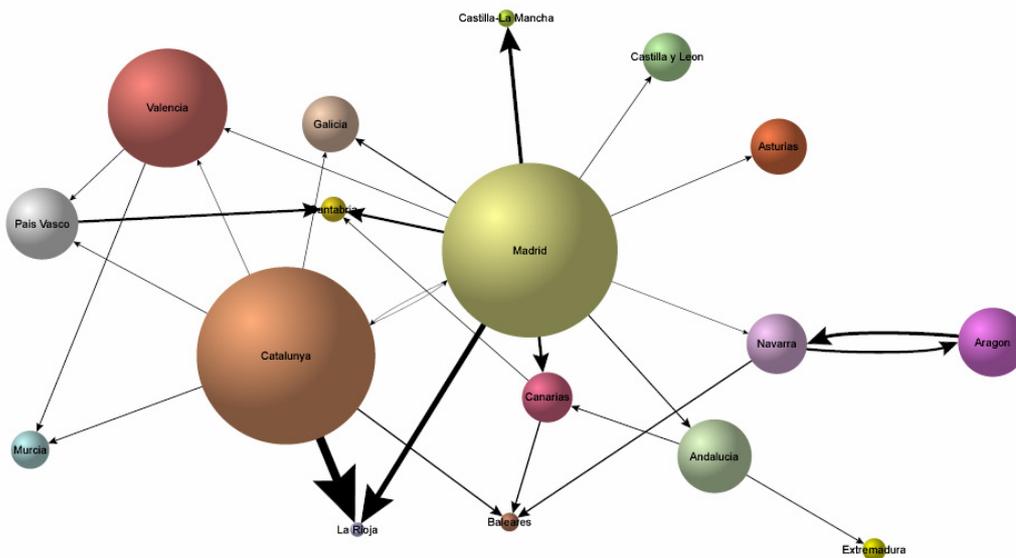


Figura 569: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 19 Economía (1990-2002).

La (figura 570) refleja que la colaboración internacional de Extremadura se realiza con países como Inglaterra (18,18%), Checoslovaquia y República Checa (9,09), suponiendo esta tasa en España el 7,55%, 0,05% y 0,10%, respectivamente.

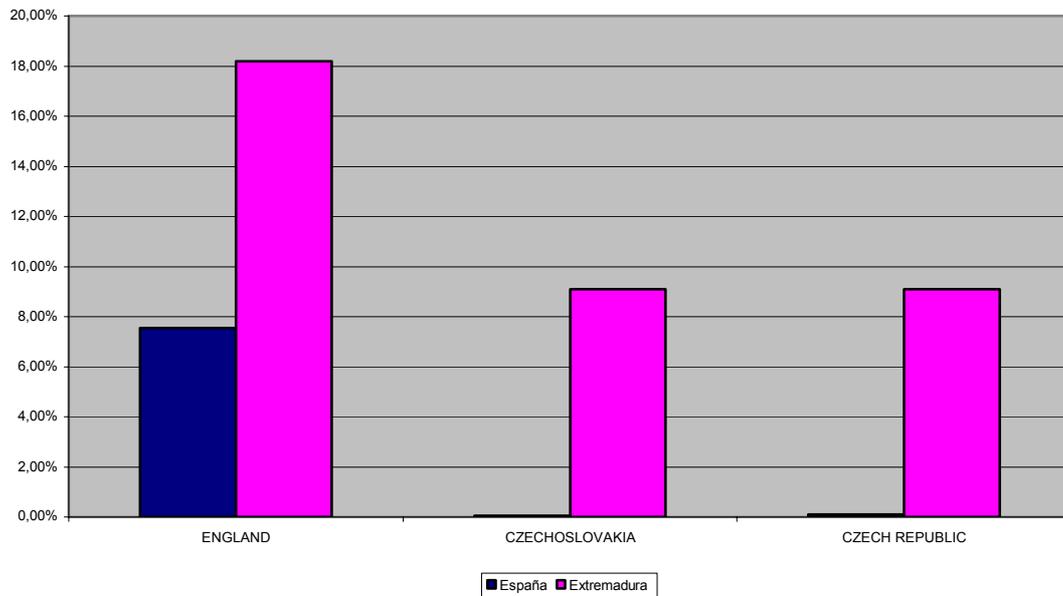


Figura 570: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 19 Economía.

El FIM para las distintas categorías de esta clase (figura 571) muestra que en la categoría de Economía el FIM es de 0,72 en el mundo, de 0,60 en España y de 0,33 en Extremadura y el sector universidad. La categoría de Negocios registra un FIM de 0,75 en el mundo, de 0,81 en España y de 0,53 en Extremadura y el sector universidad. La categoría de Administración de Empresas obtiene un FIM de 0,77 en el mundo, de 0,60 en España y de 0,59 en Extremadura y el sector universidad. Y la categoría de Negocios Financiación alcanza un FIM de 0,50 en el mundo y de 0,74 en España. Por tanto, el FIM más alto se produce en la categoría de Negocios (0,81).

El FIR (figura 572) muestra los mismos datos relativos al mundo.

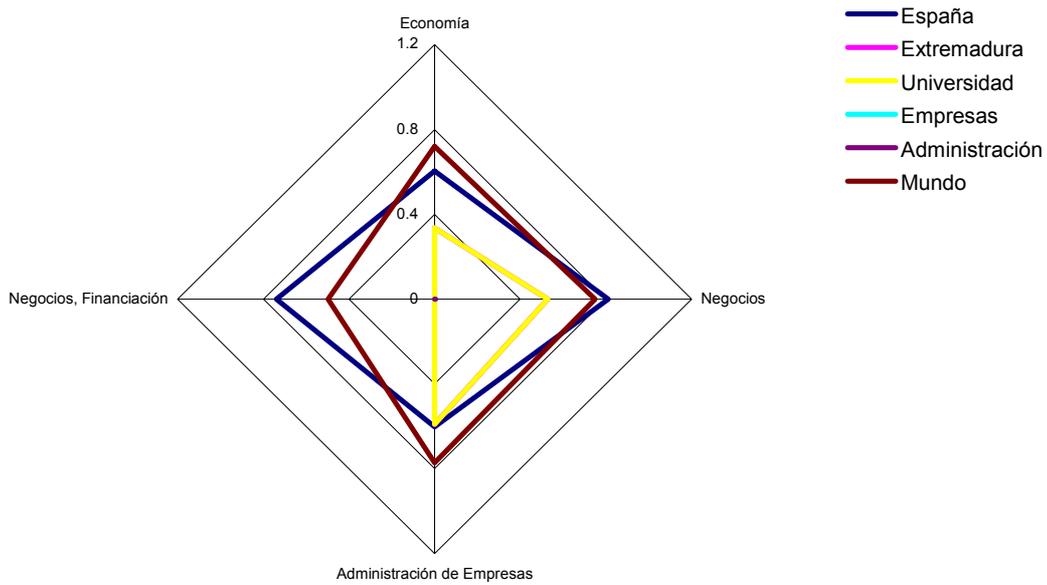


Figura 571: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP n° 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

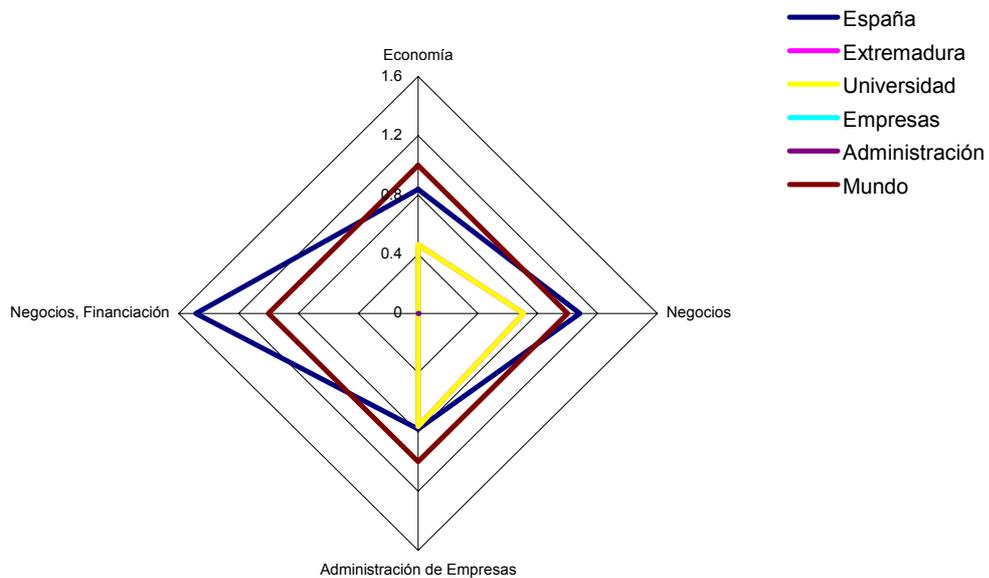


Figura 572: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

Respecto al FINM en esta clase (figura 573) refleja que el mayor FINM también se obtiene en la categoría de Negocios Financiación, con un FINM de 1,03.

El FINR (figura 574), mostrando estos mismos datos respecto al mundo, pone de manifiesto que España supera el FINR mundial en las categorías de Negocios (1,001) y

Negocios Financiación (1,131), las mismas categorías en las que superaba también el FIM (aunque, como se observa, en la primera categoría mencionada España sobrepasa al mundo muy levemente). En el caso de Extremadura y el sector universidad no superan el FINR mundial y nacional en ninguna de las categorías.

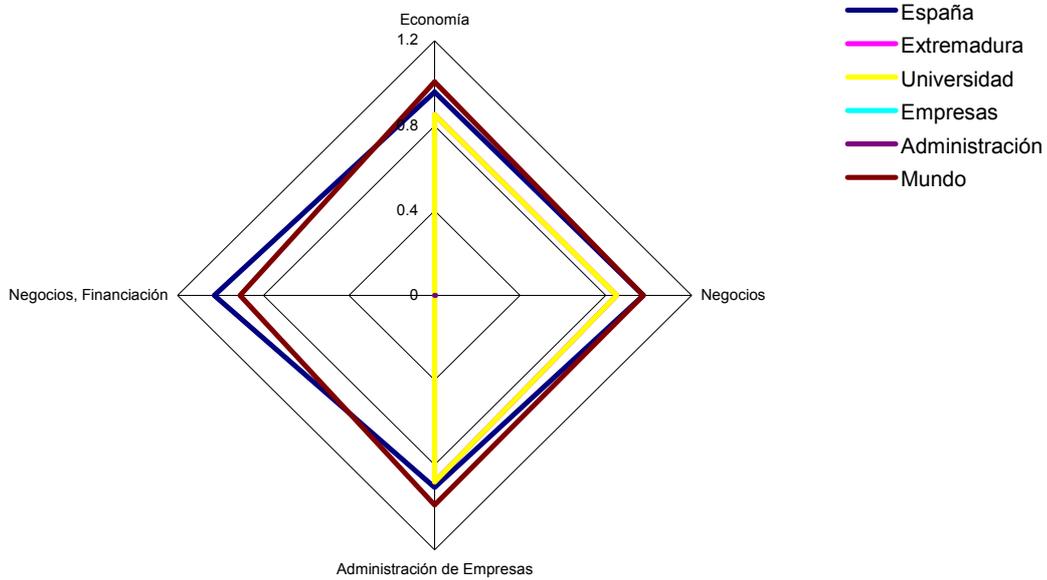


Figura 573: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP n° 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

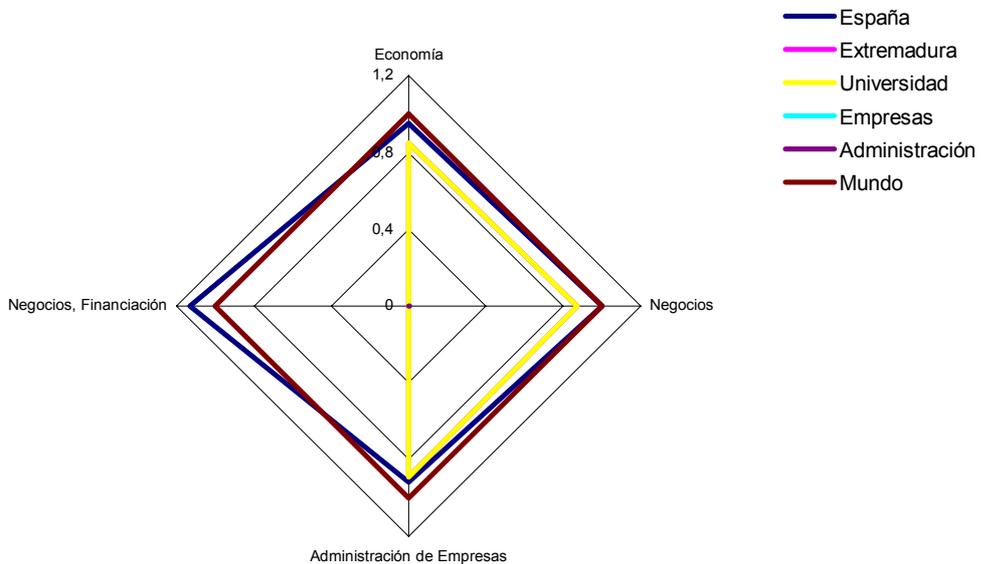


Figura 574: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El esfuerzo que se realiza en España y Extremadura en este campo en relación al promedio mundial (figura 575) muestra para el periodo 1990-2002 que España tiene un IER inferior al mundial para todas las categorías, al igual que la Comunidad de Extremadura y el sector universidad.

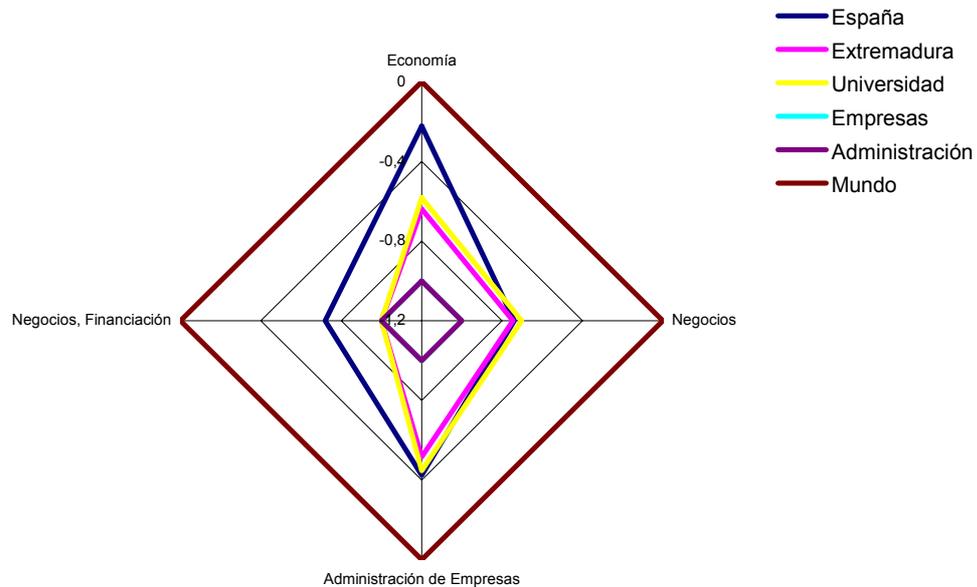


Figura 575: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-1994 (figura 576) España presenta un IER con valores muy bajos en todas las categorías. Extremadura y sector universidad sólo obtiene actividad en la categoría de Negocios, con un esfuerzo inferior al promedio nacional y mundial.

Para el periodo 1995-2002 (figura 577) se aprecia que España incrementa su esfuerzo en la categoría de Economía, aunque no llega a superar el IER mundial en ninguna de las categorías. La Comunidad de Extremadura y el sector universidad presentan actividad en este periodo en tres categorías (Economía, Negocios y Administración de Empresas), siendo en todas ellas el IER inferior al mundial, sin embargo, la categoría de Negocios muestra un IER superior a éste.

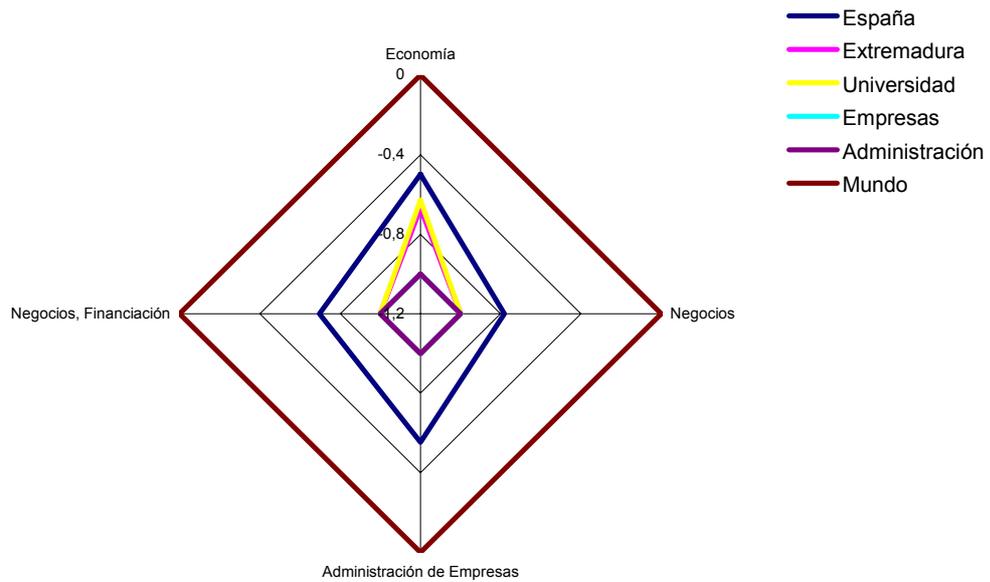


Figura 576: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

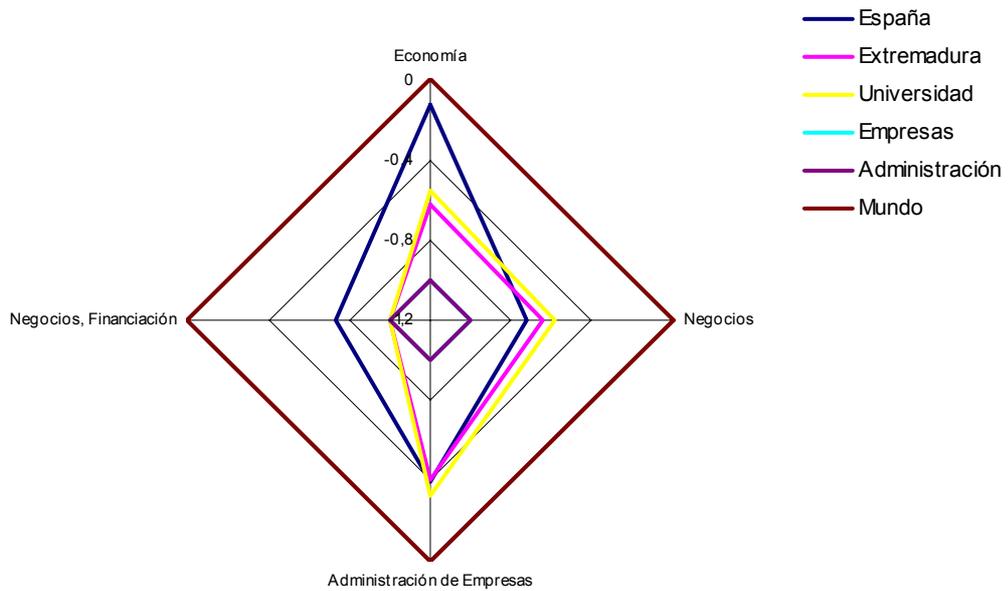


Figura 577: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 19 Economía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

En el PIR frente al FINR (figura 578) en España con respecto al mundo podemos observar que la categoría con mayor PI es la de Economía y con mayor FINR la de Negocios Financiación. Ninguna de las categorías presenta un PIR superior al

mundial. Por el contrario, las categorías de Negocios y Negocios Financiación superan el FINR.

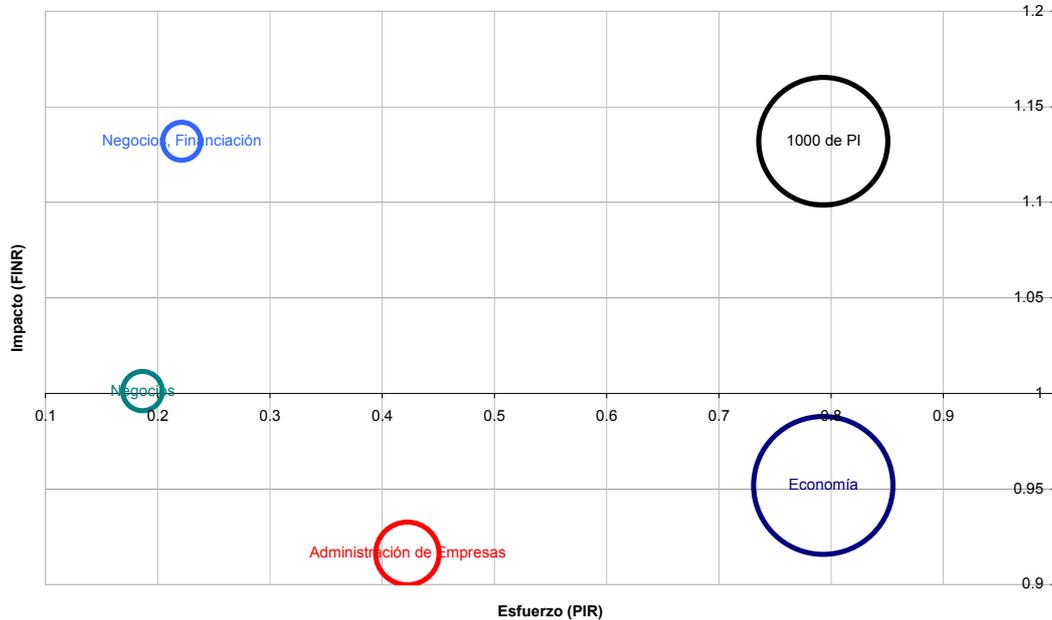


Figura 578: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 19 Economía. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

La Comunidad de Extremadura con respecto al mundo (figura 579) muestra que la categoría con mayor PI es Economía, sin embargo, es la categoría con los valores más bajos en el PIR y en el FINR. En general, las categorías de Economía, Negocios y Administración de Empresas no superan ninguno de estos indicadores. Con respecto a España (figura 580) las categorías de Administración de Empresas y Negocios presentan un PIR superior al nacional pero no llegan a superar el FINR. Y, por último la categoría de Economía no supera ninguno de estos indicadores.

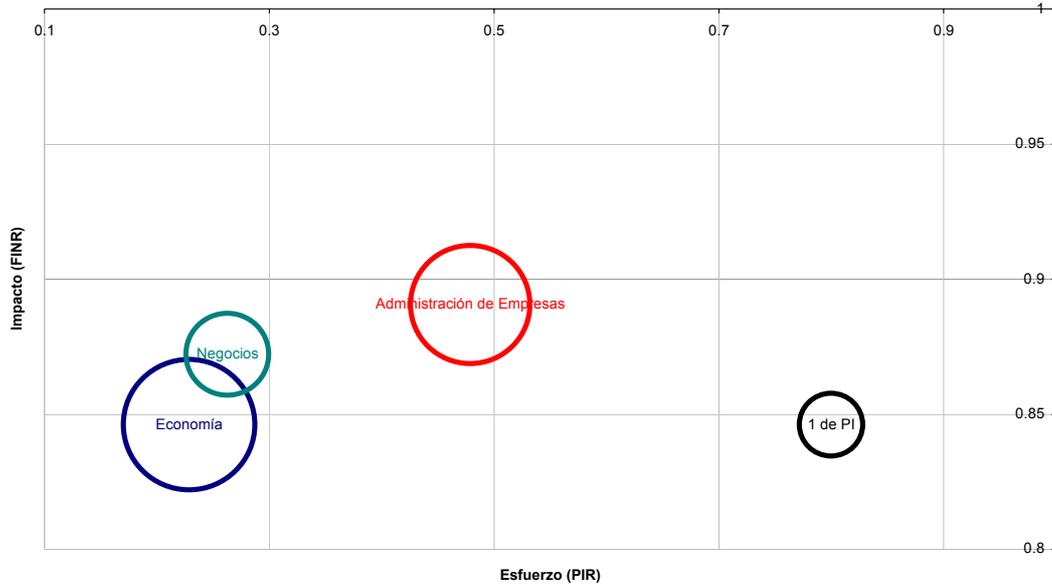


Figura 579: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 19 Economía. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

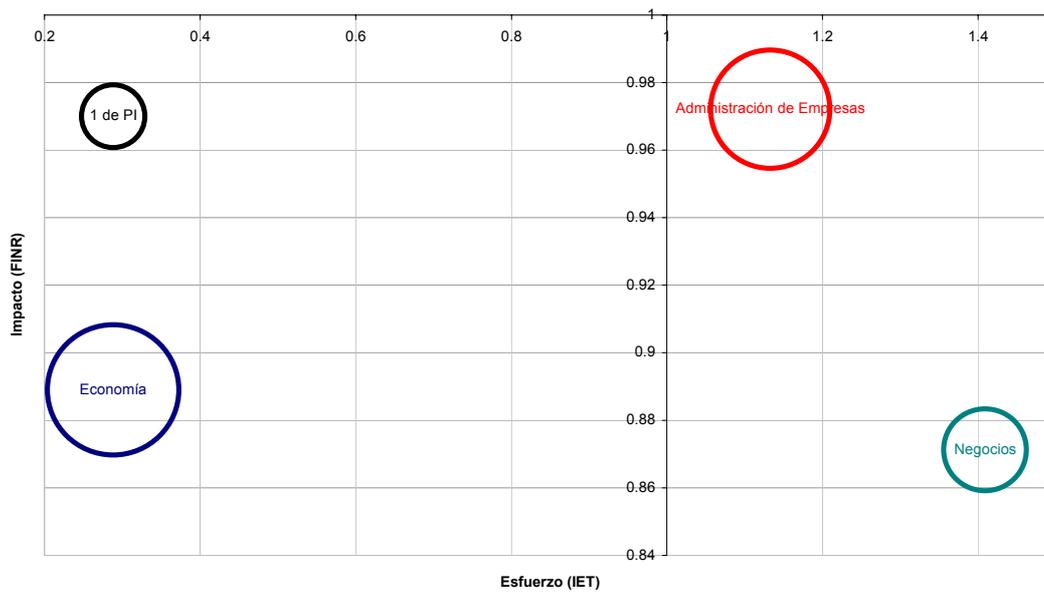


Figura 580: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 19 Economía. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.20 Derecho

La producción científica obtenida en la base de datos ISI en este campo es bastante escasa, tanto a nivel mundial como nacional. Puede apreciarse en la figura 581 que para la Comunidad de Extremadura no se han obtenido resultados para el periodo 1990-2002.

No obstante, España experimenta un crecimiento de la producción científica del 350% para el año 2002 (base 1990), mientras que el mundo no experimenta incremento.

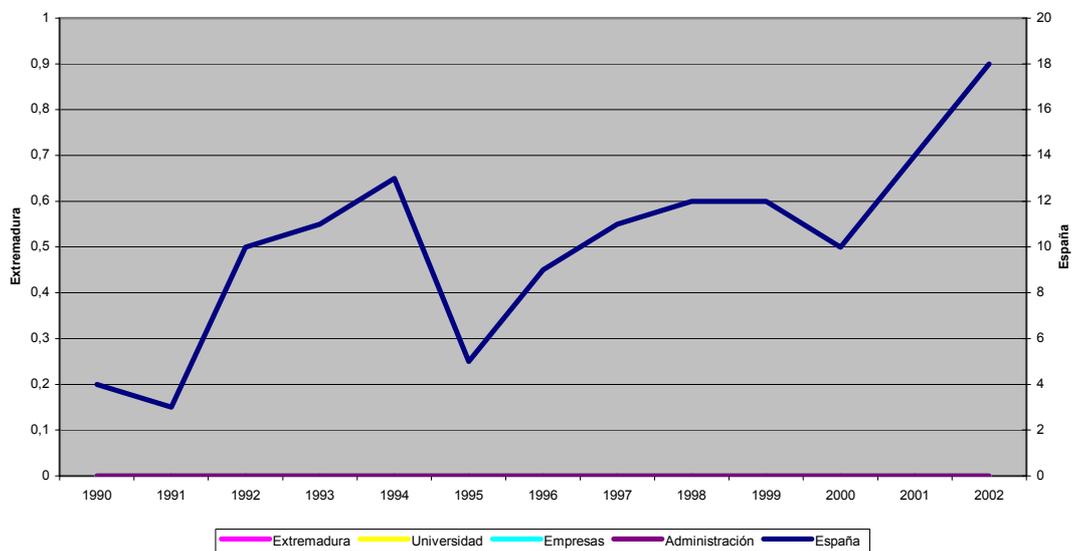


Figura 581: Producción en la clase ANEP nº 20 Derecho de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo realizado en este campo (figura 582) muestra que España obtiene un IET inferior al mundial para todo el periodo.

Con respecto a la colaboración institucional en Derecho (figura 583) refleja, en líneas generales, que España registra fuertes oscilaciones interanuales para las tasas de colaboración internacional, interregional e intrarregional. No obstante, la colaboración internacional experimenta un descenso del 13,89%, con una tasa para el año 2002 del 11,11%. La colaboración interregional presenta una tasa del 5,56% en 2002 y la colaboración intrarregional para ese mismo año es del 0%. La tasa sin colaboración registra para todo el periodo unas tasas superiores al 50%, siendo la tasa para el año 1990 del 75% y del 88,89% para el año 2002.



Figura 582: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 20 Derecho para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

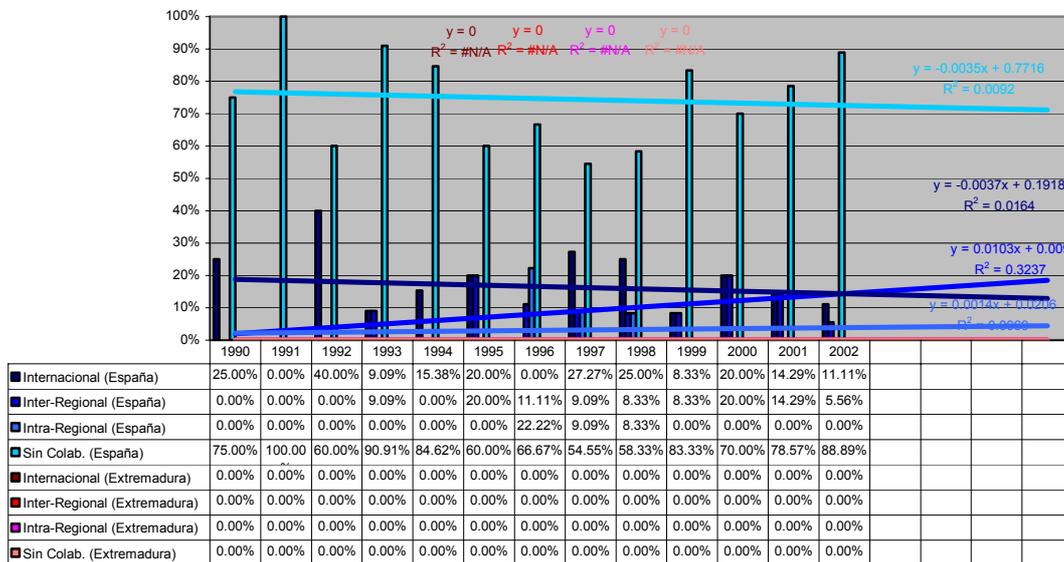


Figura 583: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 20 Derecho (1990-2002).

El mapa de colaboración asimétrica entre las comunidades autónomas (figura 584) pone de manifiesto la escasa colaboración interregional que se produce en este campo entre las diferentes CCAA. Las tasas de colaboración más altas se obtienen entre

las comunidades de Cataluña-Asturias, Cataluña-Murcia, Valencia-Murcia, apreciándose también, en la misma figura, que las comunidades de Galicia, Aragón, Castilla-La Mancha, Baleares y Canarias no mantienen colaboración con otras comunidades autónomas.

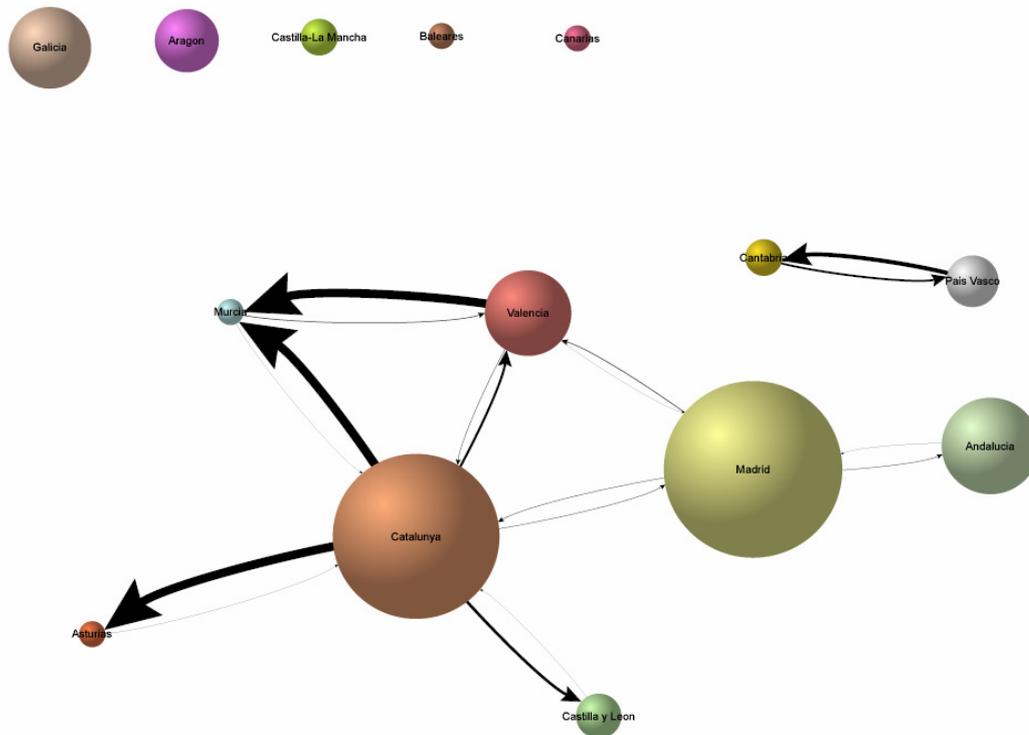


Figura 584: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 20 Derecho (1990-2002).

El IER con respecto al mundo en las diferentes categorías de esta clase (figura 585) muestra para el periodo 1990-2002 que, tanto la categoría de Legislación, como las de Criminología y Relaciones Internacionales tienen un IER inferior al mundial. Esta misma tendencia se puede observar en las figuras 588 y 589 para el periodo 1990-1994 y 1995-2002.

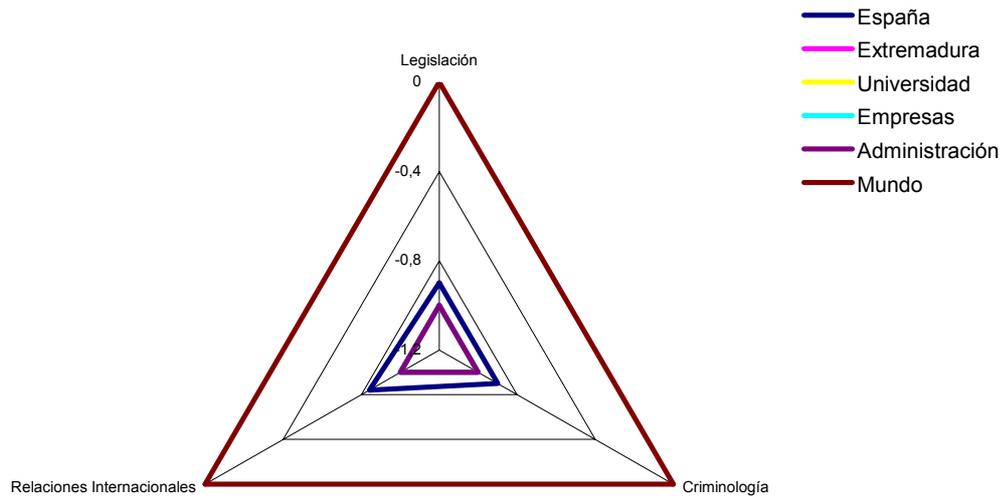


Figura 585: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 20 Derecho, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

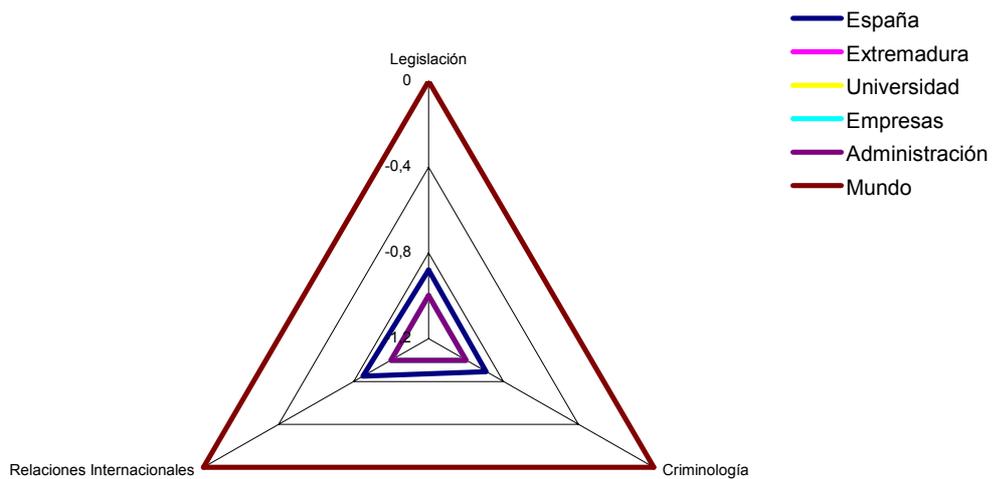


Figura 586: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 20 Derecho, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

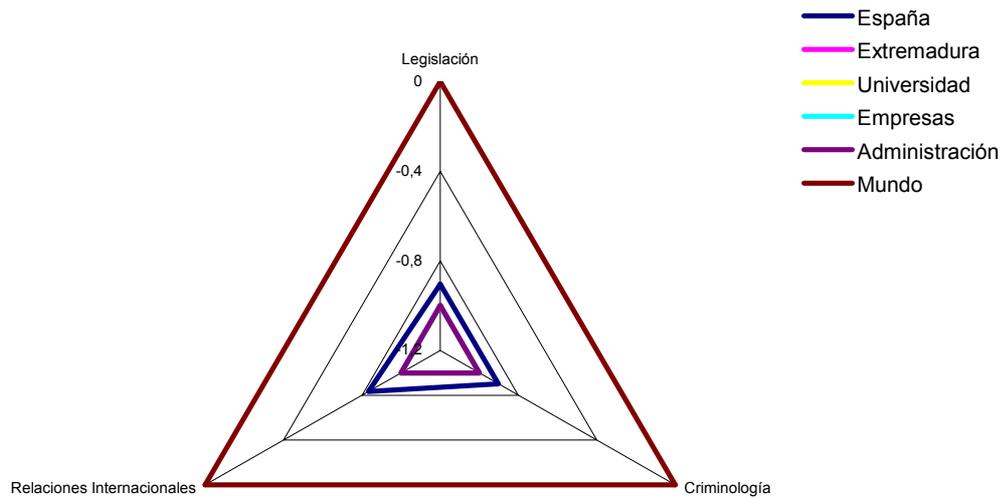


Figura 587: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 20 Derecho, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

4.6.21 Ciencias Sociales.

La producción científica en el campo de Ciencias Sociales (figura 588) experimenta en España un incremento paulatino para el periodo 1990-2002, siendo este incremento del 390% frente al 11,5% que se produce a nivel mundial. En la Comunidad de Extremadura y el sector universidad el aumento es del 600% para el año 2002 (base 1992).

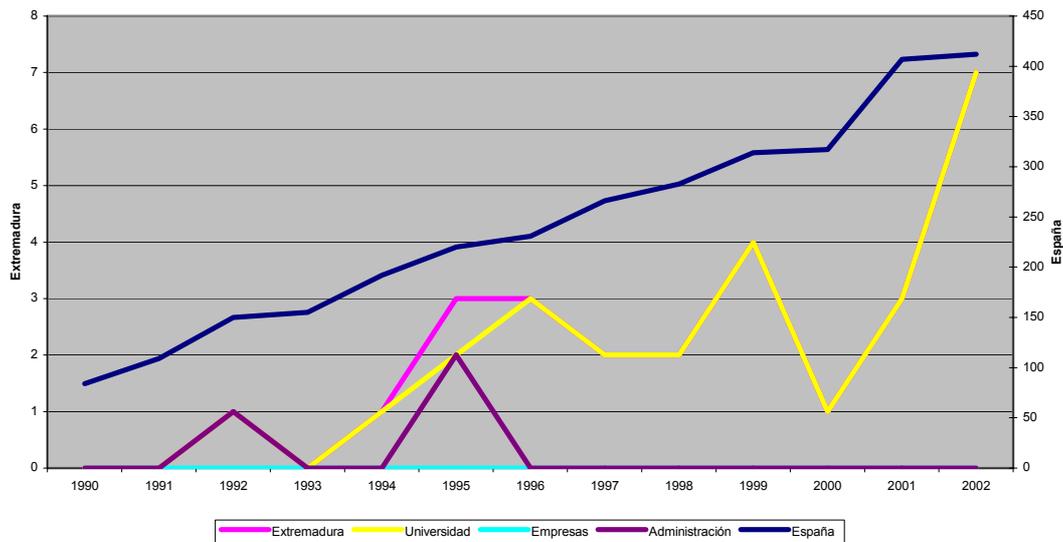


Figura 588: Producción en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 589) muestra que en España este índice se incrementa de forma paulatina en el periodo analizado, con un aumento del 100% frente al 10,1% que se produce a nivel mundial. En Extremadura y el sector universidad el PI crece el 280% en el periodo analizado.

El FIM (figura 590) refleja que en España se produce un ligero incremento del mismo desde 1995 hasta 1998, apreciándose un ligero descenso en años sucesivos, siendo el FIM de 0,54 en 1995 y de 0,71 en 2002. Extremadura y el sector universidad experimentan un incremento del FIM desde 1995 (0,65) hasta 1997 (1,05), produciéndose una caída fuerte del mismo en el año 1998, volviendo a incrementarse en 1990-2000 para descender nuevamente en los años sucesivos, siendo el FIM para el año 2002 de 0,71. Los datos constatan que el FIM de Extremadura para los años 1995-1997 y 2000-2001 es superior al promedio nacional.

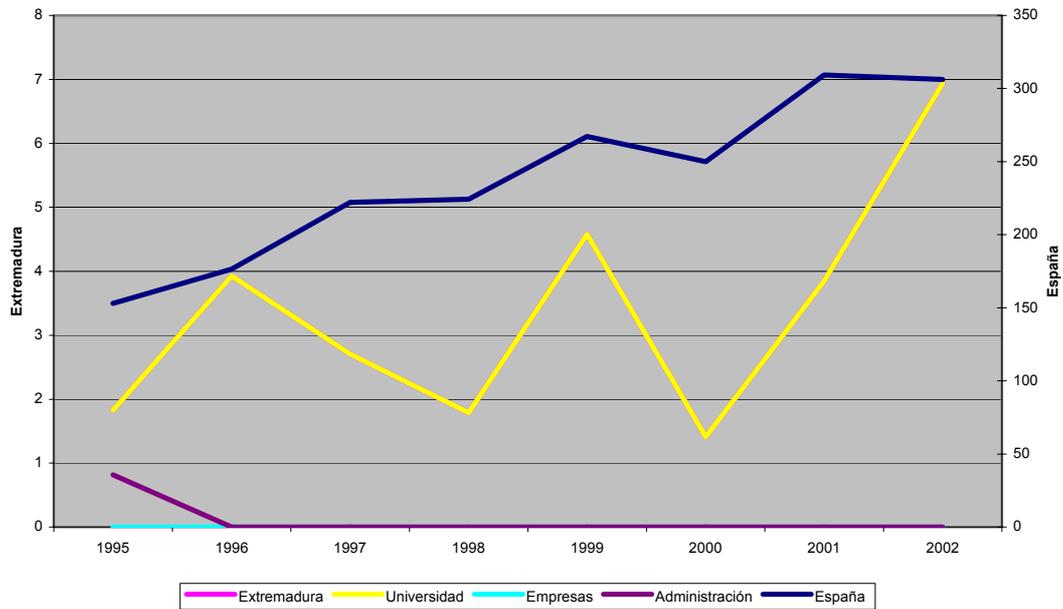


Figura 589: Potencial Investigador en la clase ANEP n° 21 Ciencias Sociales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

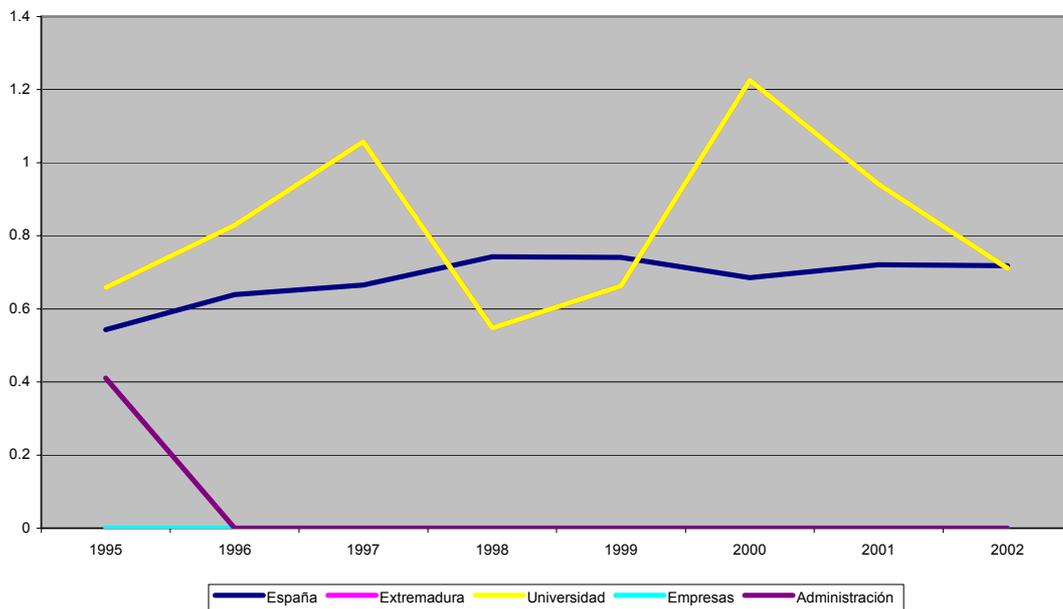


Figura 590: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP n° 21 Ciencias Sociales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

En cuanto al FINM (figura 591) pone de manifiesto que en España se incrementa desde 1995 hasta 1997, apreciándose un descenso de éste en años sucesivos, con un FINM de 0,96 en 1995 y de 0,97 en 2002. La Comunidad de Extremadura y el sector

universidad presentan un FINM de 0,91 en 1995 y de 0,99 en 2002, alcanzando el FINM más alto en 1997 (1,35) y 2001 (1,41). Lo que pone de manifiesto que Extremadura y el sector universidad registran un FINM superior al nacional para todo el periodo, excepto en los años 1995 y 1998.

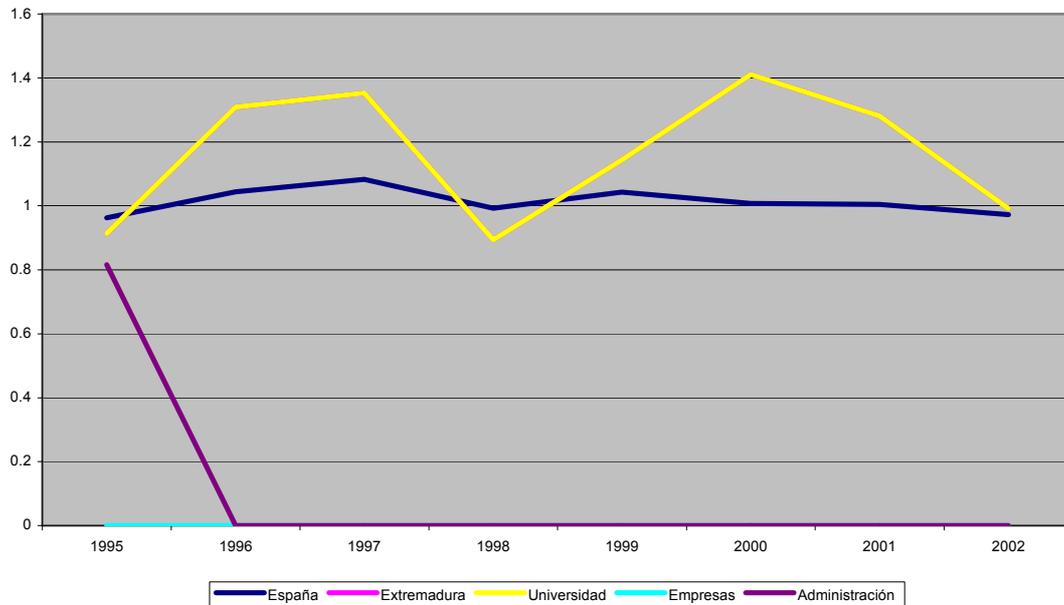


Figura 591: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo que se realiza en este campo con respecto al mundo (figura 592) refleja que España obtiene un IET inferior al mundial para todo el periodo analizado. Extremadura y el sector universidad, que no obtienen actividad en este campo en 1990-1991 y 1993, presentan un IET inferior al mundial y al nacional para todo el periodo (excepto en los años 1999 y 2002, donde este indicador es superior al nacional).

La evolución del PIR se aprecia en la figura 593. En ella se puede observar que España presenta un PIR inferior al mundial para todo el periodo. Extremadura y el sector universidad también obtienen un PIR inferior al mundial para todo el tiempo de análisis. Sin embargo, con respecto a España registra un PIR superior al promedio nacional en los años 1996, 1999 y 2002, obteniéndose valores en general más altos que con respecto al mundo.

La evolución del FINR (figura 594) pone de manifiesto que España presenta un FINR superior al mundial en los años 1996, 1997 y 1999. Extremadura obtiene un FINR más elevado que el mundial en los años 1996-1997 y 1999-2001, sin embargo, con

respecto a España el FINR es superior al promedio nacional para todo el periodo analizado, excepto en los años 1995 y 1998.

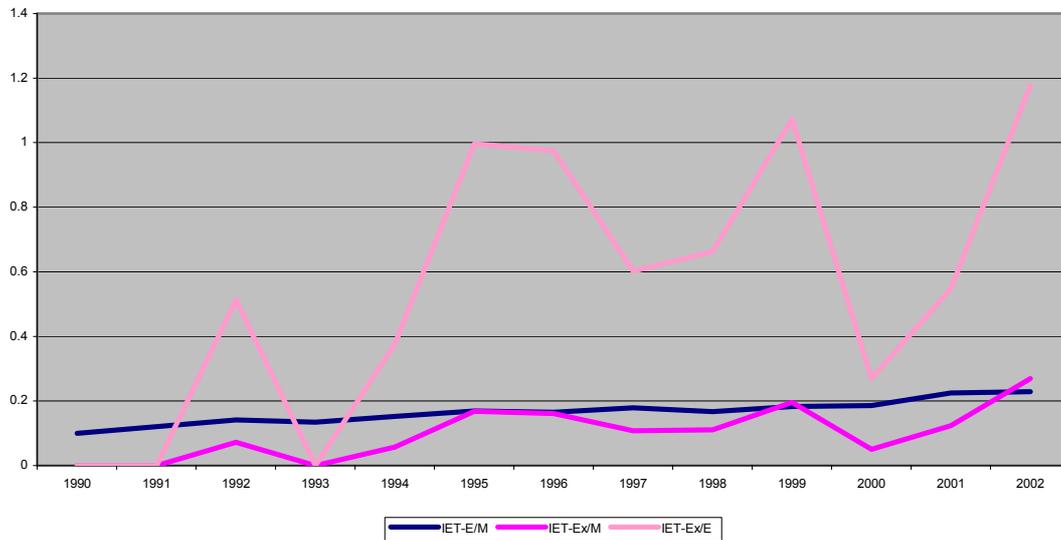


Figura 592: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

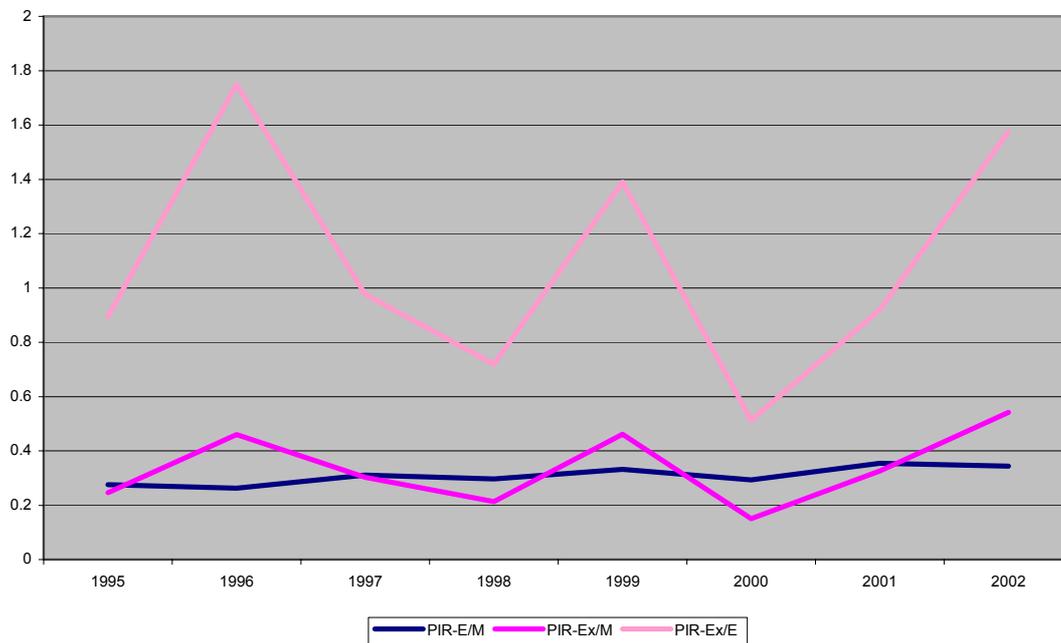


Figura 593: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

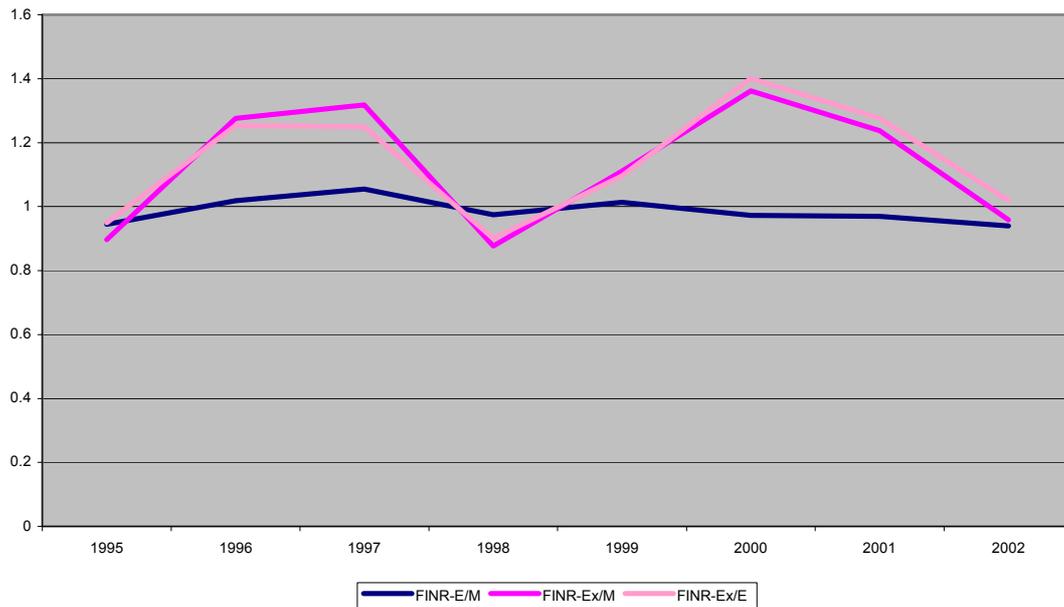


Figura 594: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR frente al FINR de España y las comunidades autónomas con respecto al mundo se ha representado en la figura 595. En ella se pueden observar dos cosas: en primer lugar, que las comunidades con mayor PI corresponden a Madrid y Cataluña, y en segundo lugar, el posicionamiento de las comunidades autónomas con respecto al mundo y a estos dos indicadores. Las comunidades de Baleares, Castilla-La Mancha, Extremadura, Castilla-León y Cataluña son las que presentan un FINR superior al mundial. De este grupo puede observarse cómo la Comunidad de Extremadura es la que se sitúa en segundo lugar en cuanto al FINR, superada solamente por la Comunidad de Baleares. Por el contrario, ninguna de las comunidades autónomas supera el PIR mundial.

La colaboración institucional (figura 596) muestra que España tiene una tasa de colaboración internacional del 20,24% en 1990 y del 24,03% en el año 2002, lo que pone de manifiesto que experimenta un incremento del 3,79% para el periodo analizado. La colaboración interregional presenta un tasa del 7,14% en 1990 y del 11,41% en 2002, con un incremento del 4,27%. La tasa de colaboración intrarregional obtiene una tasa del 3,57% en 1990 y del 7,28% en el año 2002, incrementándose el 3,71%, y la tasa sin colaboración es del 70,24% para el año 1995 y del 60,19% para el año 2002, experimentando dicha tasa un descenso del 10,05%. Por tanto, las tasas de colaboración

internacional, interregional e intrarregional experimentan en España un moderado incremento, mientras que la tasa sin colaboración desciende el 10,05%.

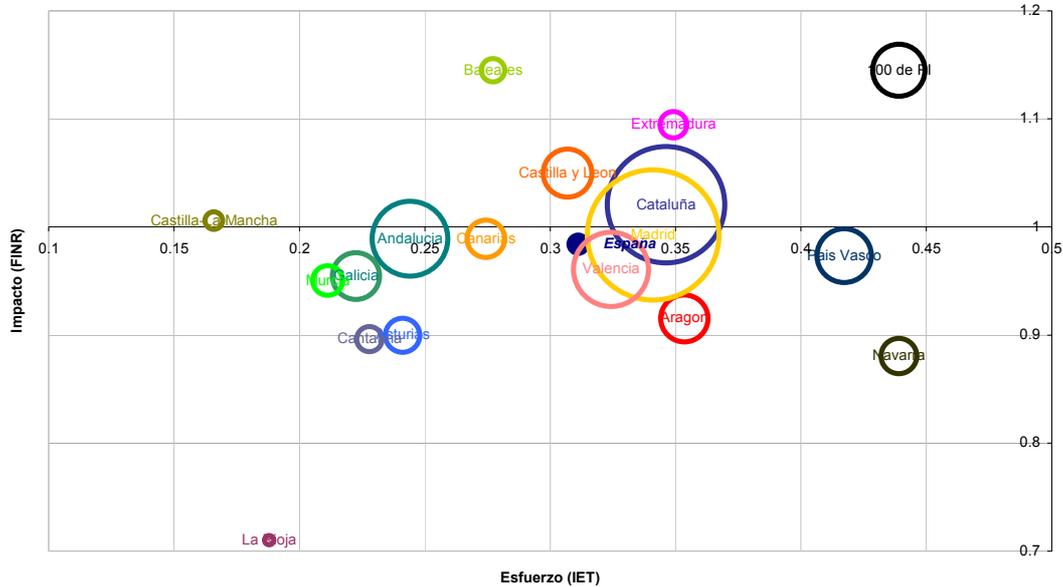


Figura 595: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al PI.

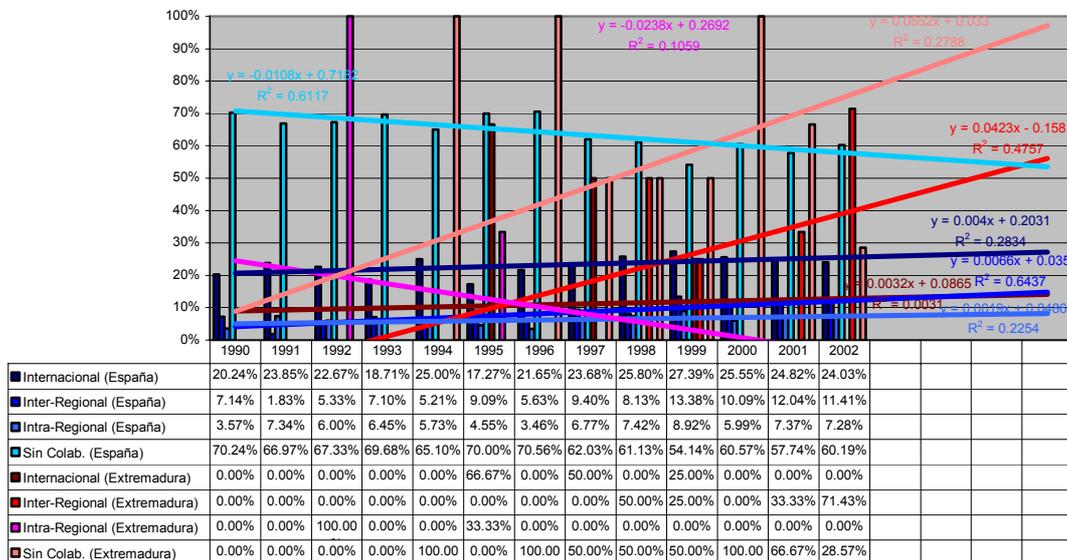


Figura 596: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales (1990-2002).

En la Comunidad de Extremadura no se aprecian unos hábitos definidos de colaboración en el campo de Ciencias Sociales, pudiéndose observar fuertes

oscilaciones interanuales para los diferentes tipos de colaboración en el periodo objeto de estudio. No obstante, presenta unas tasas para el año 2002 del 0% para la colaboración internacional e intrarregional, del 71,43% para la colaboración interregional y del 28,57% para la tasa sin colaboración.

La colaboración asimétrica de Extremadura con las comunidades autónomas (figura 597) pone de manifiesto que las tasas de colaboración interregional más altas se obtienen con las comunidades de Andalucía (18,52%) y con las comunidades de Aragón, Castilla-León, Valencia y Galicia, con una tasa del 3,70%. La colaboración de Extremadura en estas comunidades supone el 1,57% (Andalucía), el 0,76% (Aragón), el 0,88% (Castilla-León), el 0,84% (Galicia) y el 0,35% (Valencia).

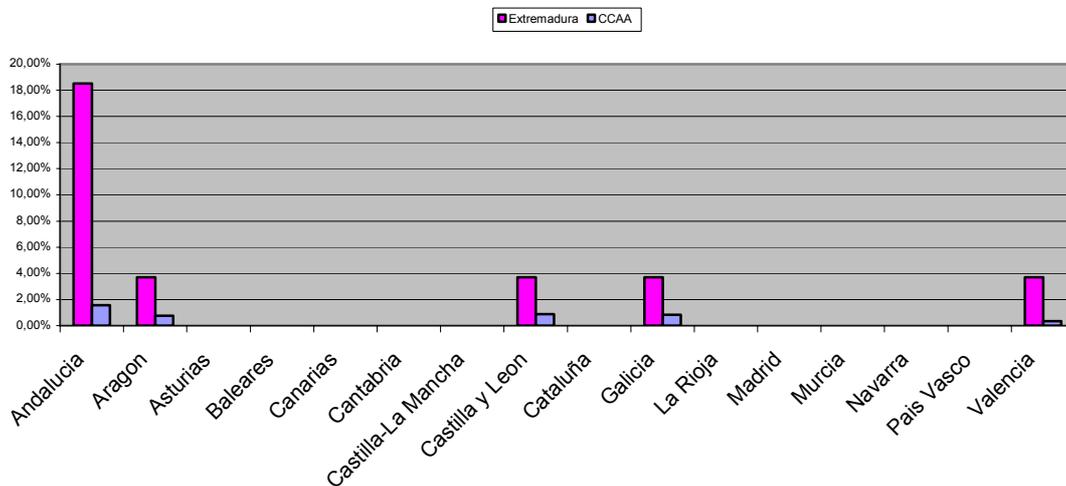


Figura 597: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales (1990-2002).

A través del mapa de colaboración asimétrica representado en la figura 598 podemos observar la escasa colaboración interregional que existe en este campo de Ciencias Sociales. Si bien, las relaciones más fuertes se producen entre las comunidades de Aragón-La Rioja, Aragón-Navarra, Madrid-Castilla La Mancha, Madrid-Baleares y Madrid-Castilla León.

La colaboración internacional de la Comunidad de Extremadura se registra con países como Inglaterra (7,41%), Italia (3,70%) y Republica Checa (3,70%), suponiendo en España la colaboración con dichos países el 4,30%, 1,82% y el 0,10%, respectivamente.

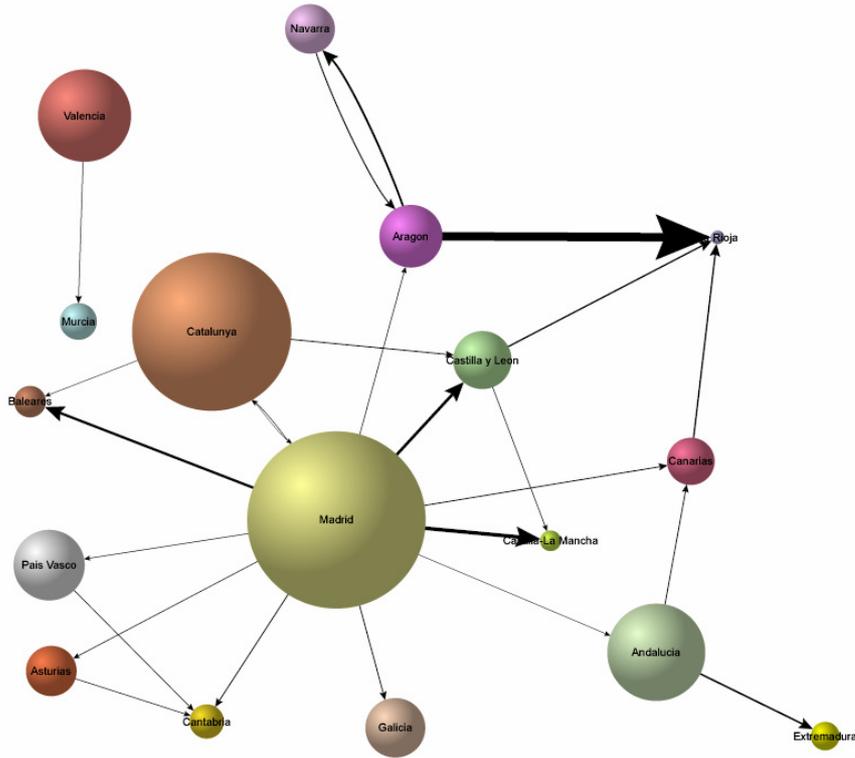


Figura 598: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales (1990-2002).

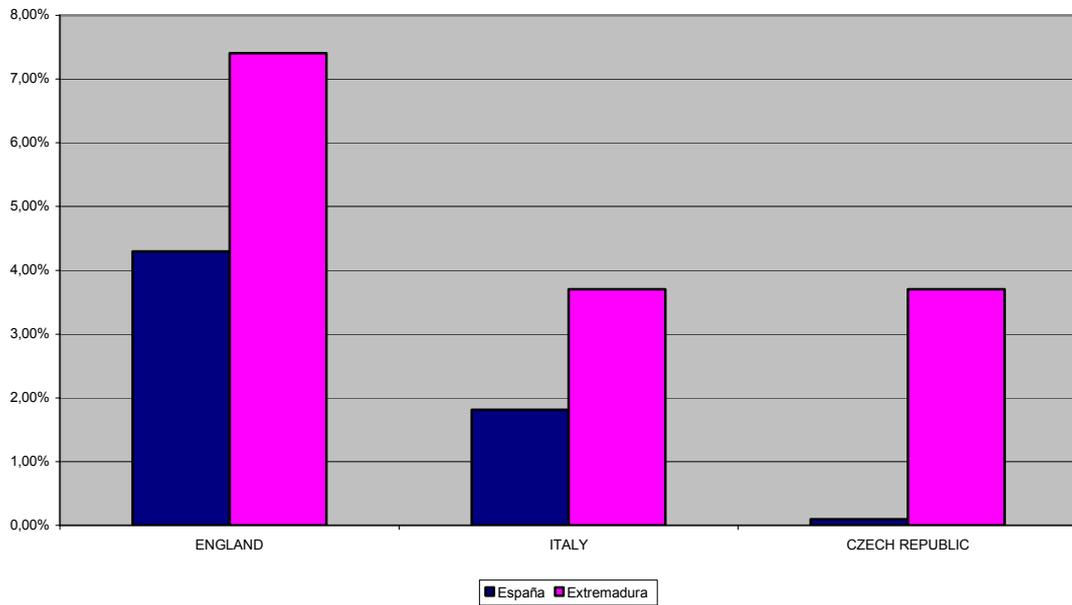


Figura 599: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales.

En las figuras 600 y 601 se ha representado el FIM en las veintiséis categorías de esta clase. En ellas se puede observar que el mayor FIM a nivel mundial se obtiene en la categoría de Historia y Filosofía de la Ciencia (6,47) seguida de Gerontología (1,64).

Las demás categorías registran un FIM entre 0,3 y 0,99. A nivel nacional, se observa el mayor FIM en la categoría de Gerontología (1,99). La Comunidad de Extremadura obtiene el mayor FIM en la categoría de Ciencia de la Información y Biblioteconomía (1,01). El FIR muestra estos mismos datos con respecto al mundo (figura 602).

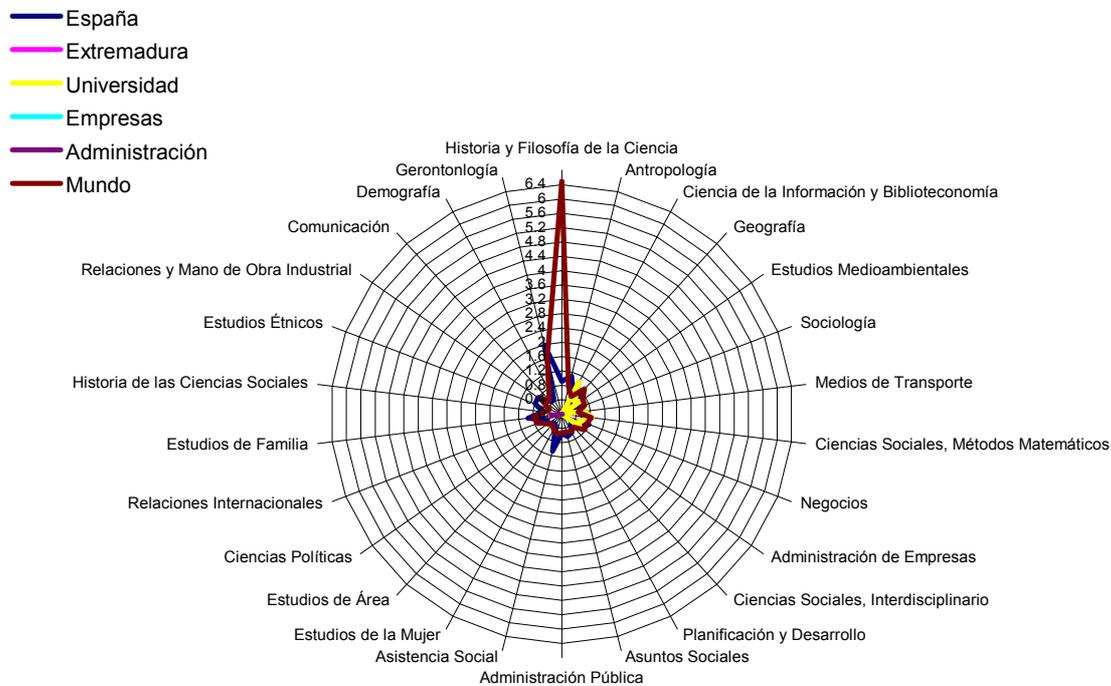


Figura 600: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP n° 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM en esta clase (figura 603) pone de manifiesto que a nivel mundial el FINM en las veintiséis categorías oscila entre 0,9 y 1,19, obteniéndose el mayor FINM en la categoría de Gerontología. A nivel nacional se puede observar que el mayor FINM se produce en las categorías de Antropología (1,2), Asistencia Social (1,47), Estudios Étnicos (1,61) y Gerontología (1,2). La Comunidad de Extremadura registra el mayor FINM en las categorías de Ciencia de la Información y Biblioteconomía (1,33), Medios de Transporte (1,32) y Ciencias Sociales Métodos Matemáticos (1,13). El FINR de España y Extremadura con respecto al mundo muestra estos mismos datos pero relativos al mundo (figura 604).

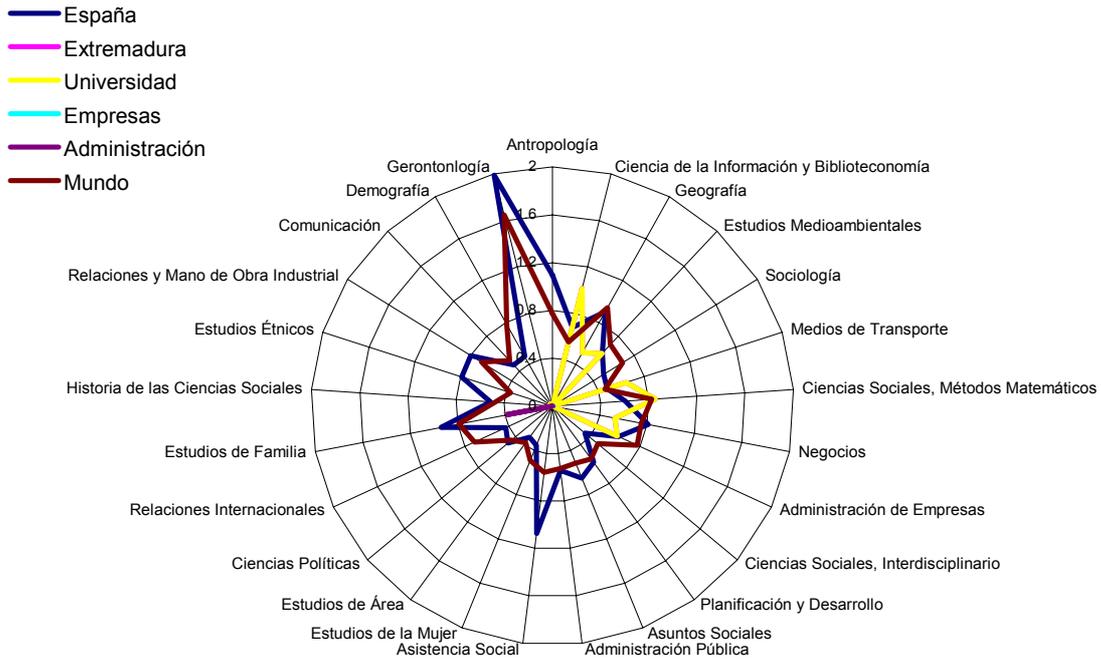


Figura 601: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002 (sin Historia y Filosofía de la Ciencia).

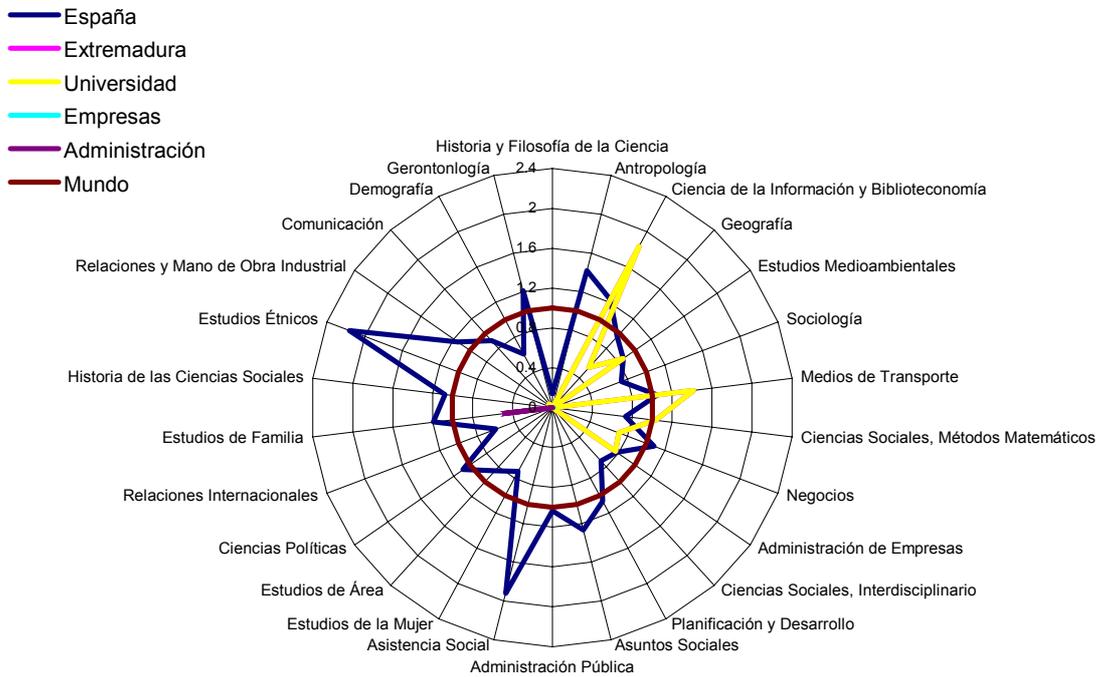


Figura 602: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

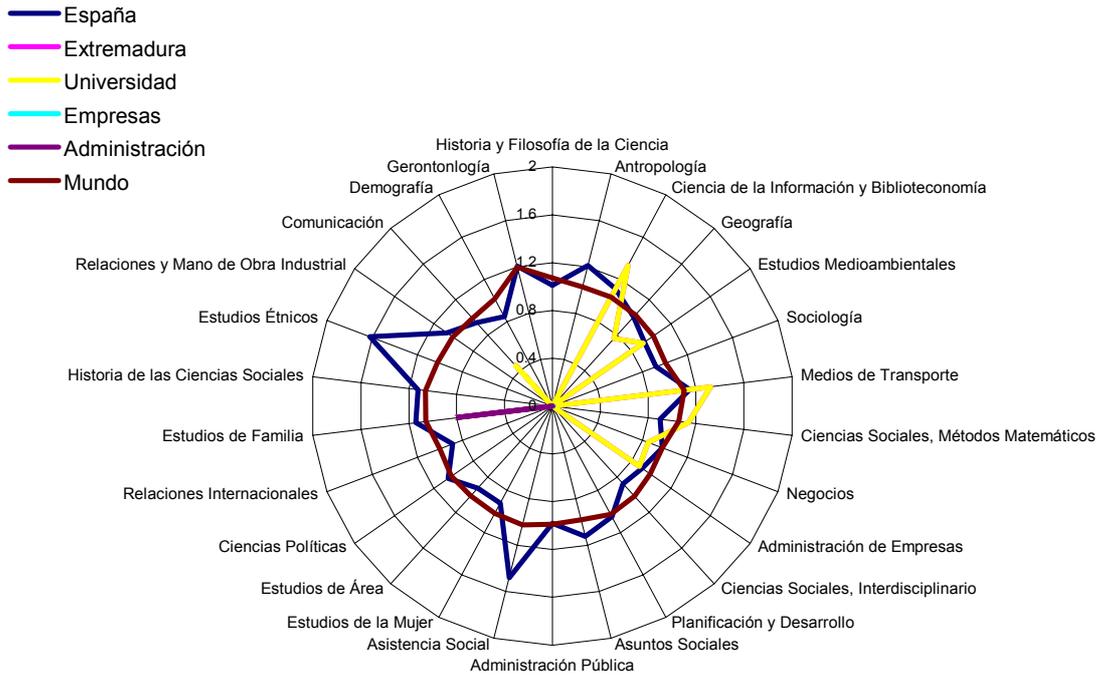


Figura 603: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

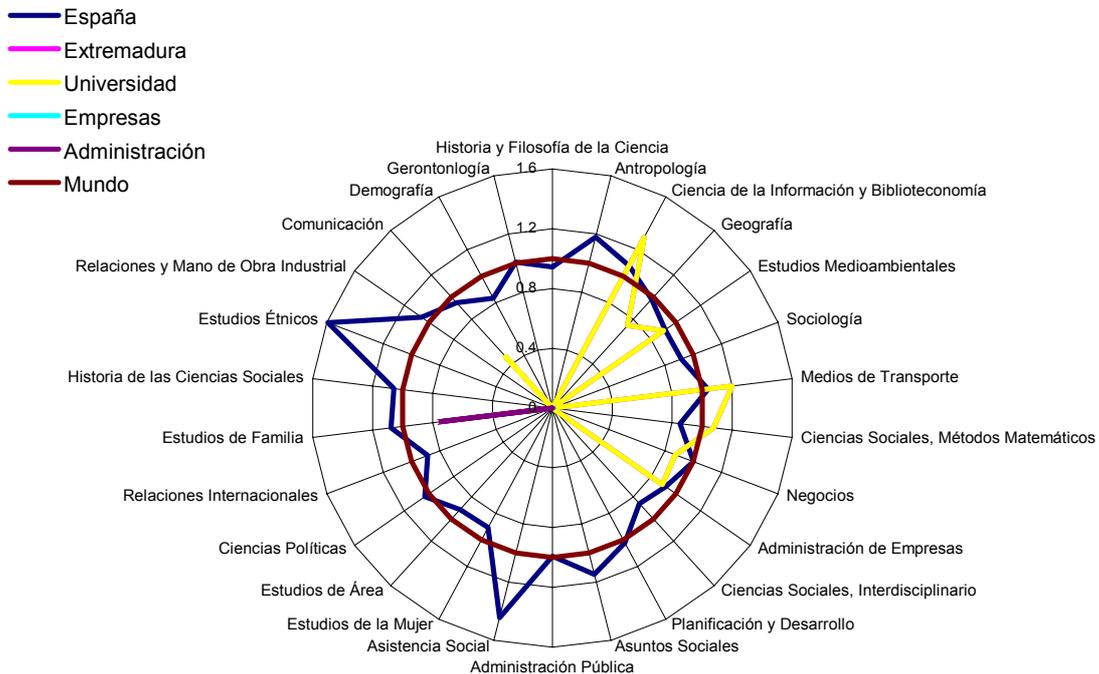


Figura 604: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El IER en las distintas categorías para España y Extremadura para el periodo 1990-2002 (figura 605) muestra que España tiene un IER inferior al mundial en todas las categorías, excepto en Ciencias Sociales, Métodos Matemáticos.

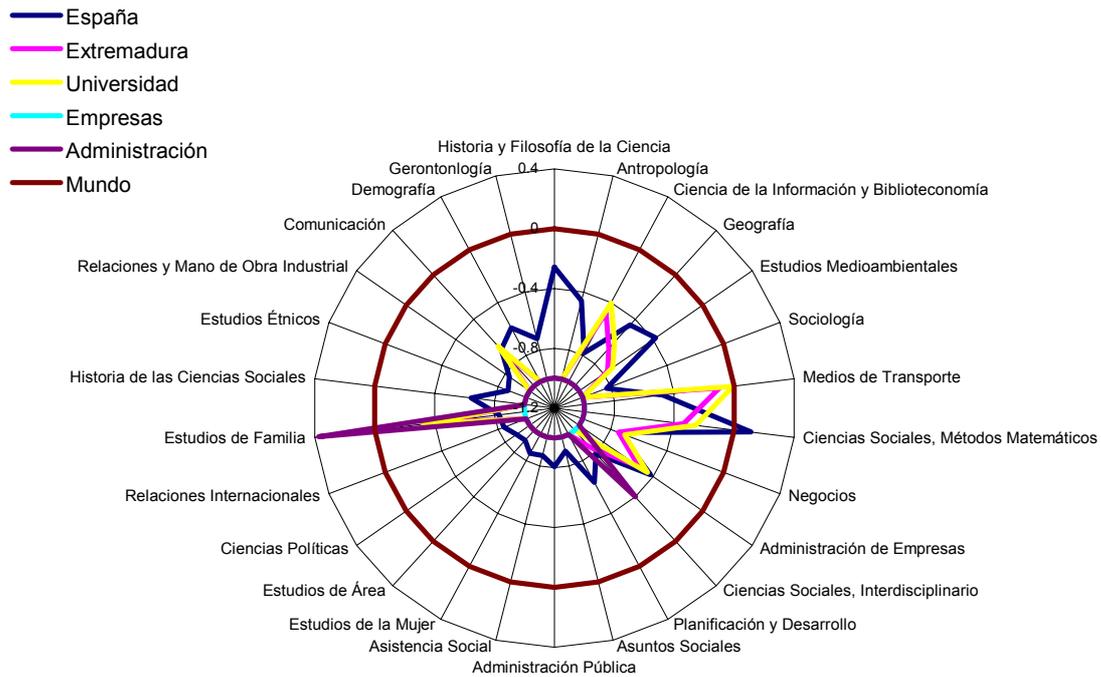


Figura 605: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Extremadura con respecto al mundo registra un IER inferior al mundial para todas las categorías de esta clase. Con respecto a España obtiene un IER superior al nacional en las categorías de Ciencia de la Información y Biblioteconomía, Medios de Transporte y Ciencias Sociales Métodos Matemáticos. Para el sector universidad, el IER es superior al nacional en las categorías de Ciencia de la Información y Biblioteconomía, Medios de Transporte, Negocios, Estudios de Familia y Comunicación; y el sector administración sobrepasa el IER de España en Ciencias Sociales Interdisciplinarias y Estudios de Familia.

Para el periodo 1990-1994 (figura 606) España presenta un IER inferior al mundo para todas las categorías y Extremadura registra un IER superior al mundial en Estudios de Familia (sector administración), obteniendo actividad en este periodo en las categorías de Ciencias Sociales, Métodos Matemáticos y Estudios de Familia.

Para el periodo 1995-2002 (figura 607) se aprecia, en líneas generales, un incremento del IER, tanto a nivel nacional como de la Comunidad de Extremadura, aunque España no supera el IER mundial para este periodo salvo en la categoría de Ciencias Sociales Métodos Matemáticos. En la Comunidad de Extremadura no sólo se produce un incremento del esfuerzo sino que obtiene actividad en más categorías.

Extremadura y el sector universidad solamente superan el IER mundial en la categoría de Medios de Transporte.

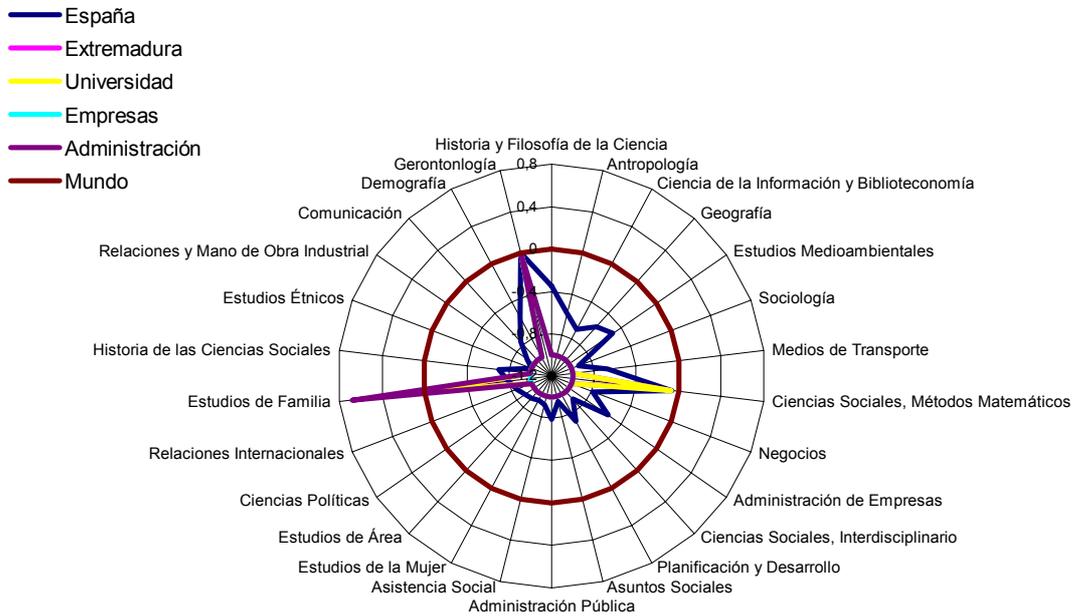


Figura 606: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

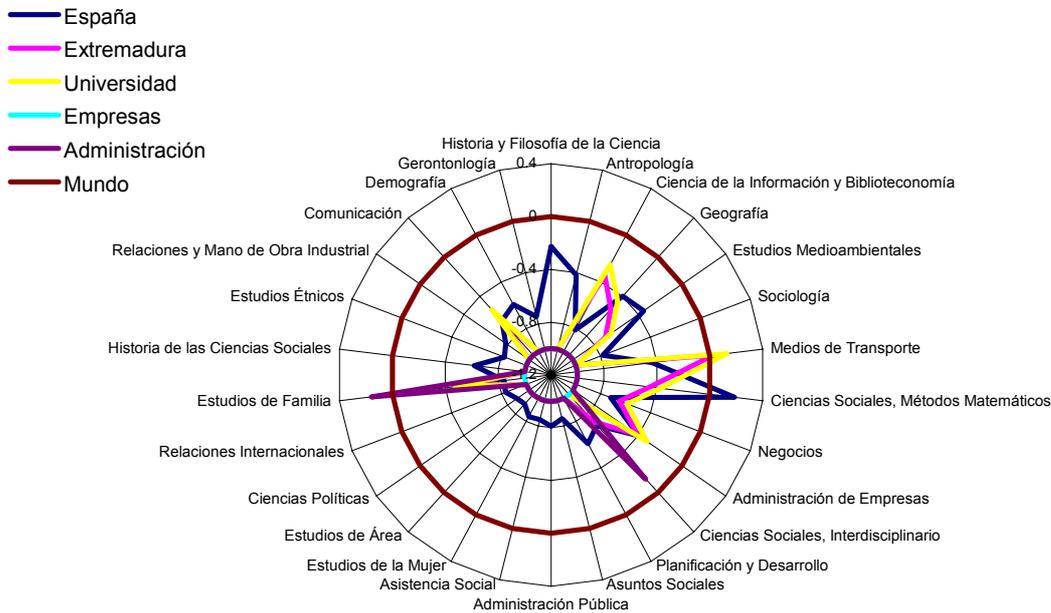


Figura 607: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR para España con respecto al mundo (figura 608) pone de manifiesto que las categorías que tienen un mayor FINR son Estudios Étnicos,

Asistencia Social y Antropología. La categoría de Ciencias Sociales Métodos Matemáticos es la que obtiene mayor PIR con respecto al mundo.

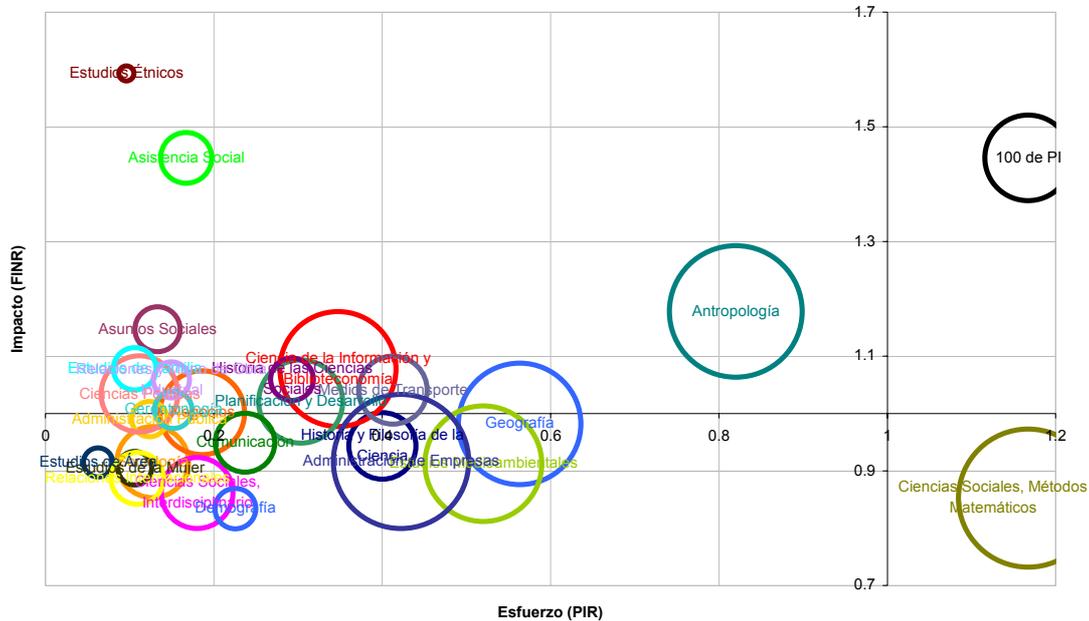


Figura 608: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Un análisis más detallado (figura 609) permite observar que las categorías con mayor PI corresponden a las de Administración de Empresas, Geografía, Estudios Medioambientales y Ciencia de la Información y Biblioteconomía. En la misma figura se puede apreciar que todas las categorías que se posicionan por encima del eje de abscisas presentan un FINR superior al mundial pero no superan el PIR, encontrándose, entre otras, las categorías de Asuntos Sociales, Historia de las Ciencias Sociales, Ciencia de la Información y Biblioteconomía, Medios de Transporte, etc. Las categorías que se posicionan por debajo del eje de abscisas presentan un FINR y un PIR inferior al mundial, encontrándose entre ellas las categorías que tenían mayor PI como Administración de Empresas y Geografía.

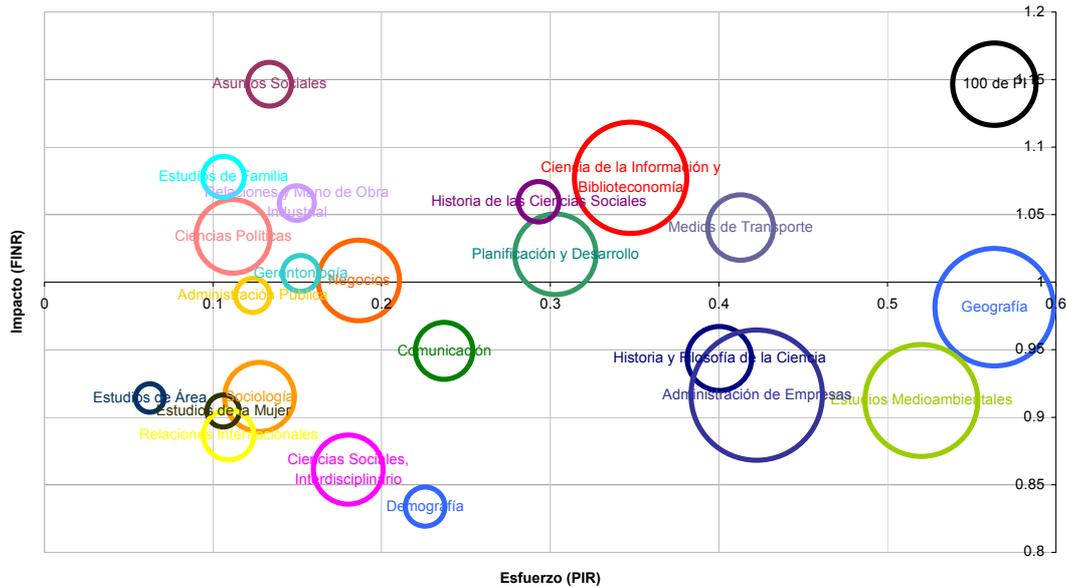


Figura 609: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación (sin Ciencias Sociales, Métodos Matemáticos, Asistencia Social, Estudios Étnicos y Antropología).

Estos mismos indicadores aplicados a la Comunidad de Extremadura (figura 610) muestran que Ciencia de la Información y Biblioteconomía es la categoría con mayor PI. Además, esta categoría junto con Medios de Transporte registran el mayor PIR y FINR con respecto al mundo. Por el contrario, las categorías de Estudios Medioambientales, Administración de Empresas, Negocios, Comunicación, Estudios de Familia y Geografía se sitúan entre las categorías que no superan ninguno de estos indicadores con respecto al mundo. La categoría de Ciencias Sociales, Métodos Matemáticos supera el FINR pero no el PIR.

Con respecto a España (figura 611) Extremadura obtiene un FINR y un PIR superior al nacional en las categorías de Ciencia de la Información y Biblioteconomía y Medios de Transporte. Sin embargo, las categorías de Estudios Medioambientales, Negocios, Administración de Empresas, Estudios de Familia, Comunicación y Geografía no superan estos indicadores. Por último, la categoría de Ciencias Sociales Métodos Matemáticos es la categoría que presenta mayor FINR con respecto al mundo, pero presenta un PIR inferior al promedio mundial.

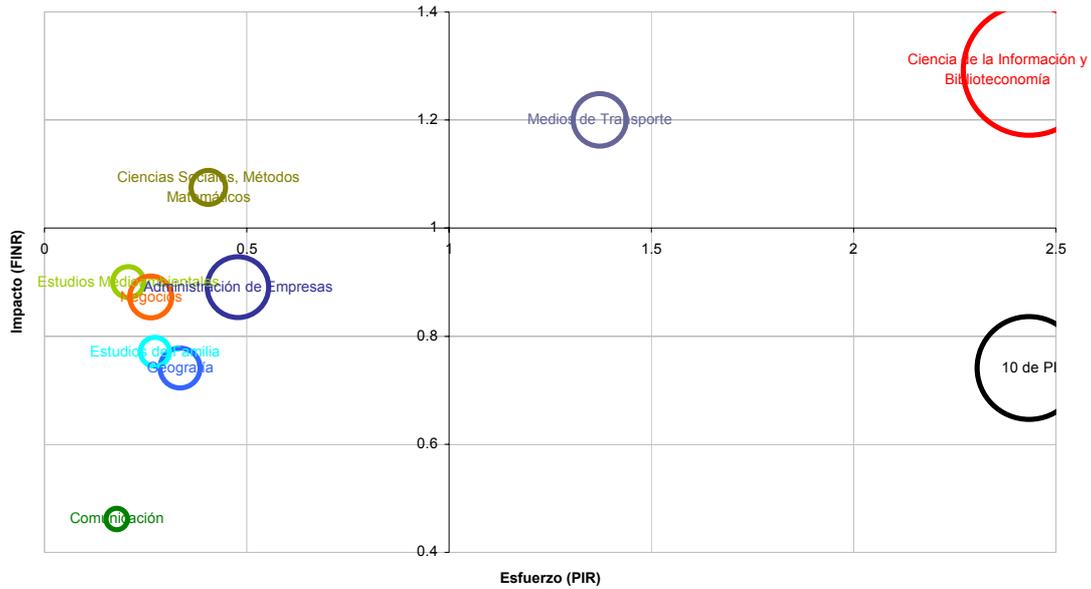


Figura 610: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

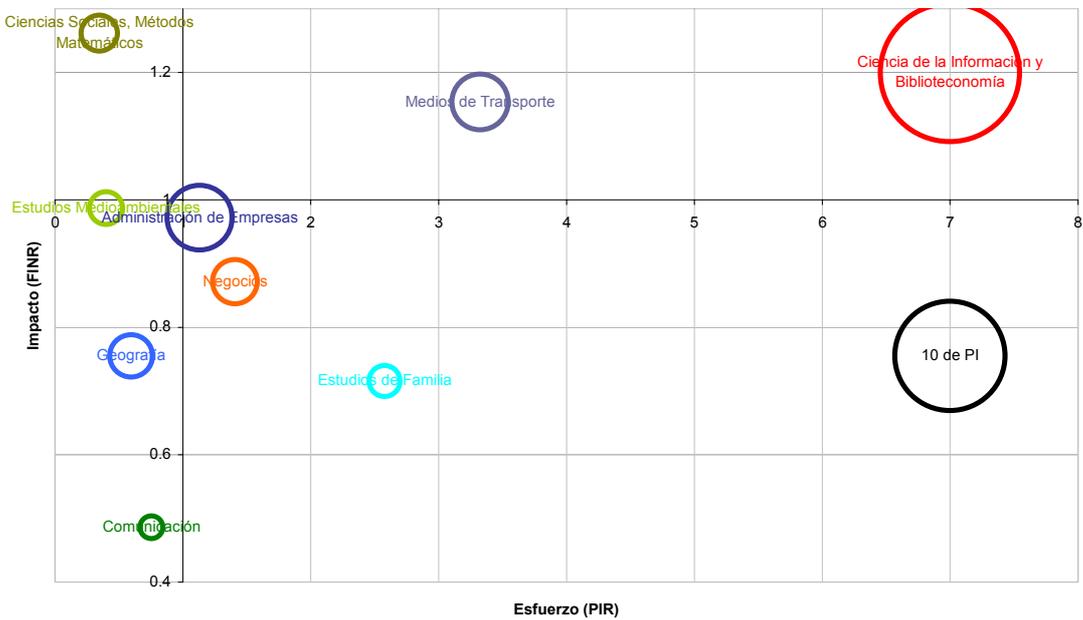


Figura 611: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 21 Ciencias Sociales. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.22 Psicología y Ciencias de la Educación

La producción científica en la clase de Psicología y Ciencias de la Educación (figura 612) experimenta en España un incremento del 442% para el año 2002 (base 1990) frente al 22,7% que se produce a nivel mundial. La Comunidad de Extremadura presenta una producción científica para el periodo analizado con fuertes oscilaciones interanuales, con un incremento del 700%; el sector universidad experimenta un incremento del 600%; y en el sector administración se aprecia una producción esporádica para el periodo 1990-2002.

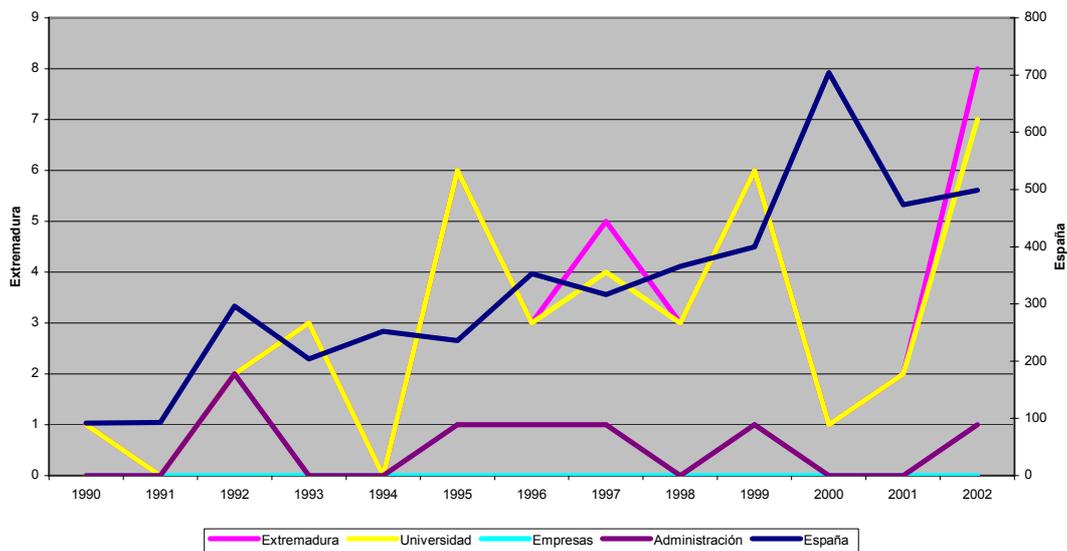


Figura 612: Producción en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El PI (figura 613) refleja que en España este indicador se incrementa el 130% frente al 17,2% a nivel mundial. La Comunidad de Extremadura muestra un aumento del PI del 79,3%; el sector universidad del 57,6%; y el sector administración del 42%.

En cuanto al FIM en esta clase (figura 614) España presenta un Factor de Impacto Medio de 0,76 en 1995 y de 1,32 en el año 2002. Extremadura muestra un incremento del FIM desde 1995 hasta 1998 (2,29), apreciándose un fuerte descenso para 1999, recuperándose en años sucesivos hasta el año 2002 en el que sufre un ligero descenso. El FIM de Extremadura es de 1,35 en 1995 y de 1,89 en 2002. El sector universidad presenta una tendencia similar a la de la Comunidad, con un FIM de 1,35 en 1995 y de 1,81 en el año 2002. El sector administración, con una producción esporádica y escasa, como comentamos anteriormente, sin embargo, obtiene un FIM muy alto

alcanzando en 1997 un FIM de 3,79, no obstante, para el año 1995 tiene un FIM de 0,41 y para el año 2002 de 2,42. Los datos obtenidos indican que Extremadura y sus sectores de producción presentan un FIM superior al nacional para todo el periodo analizado.

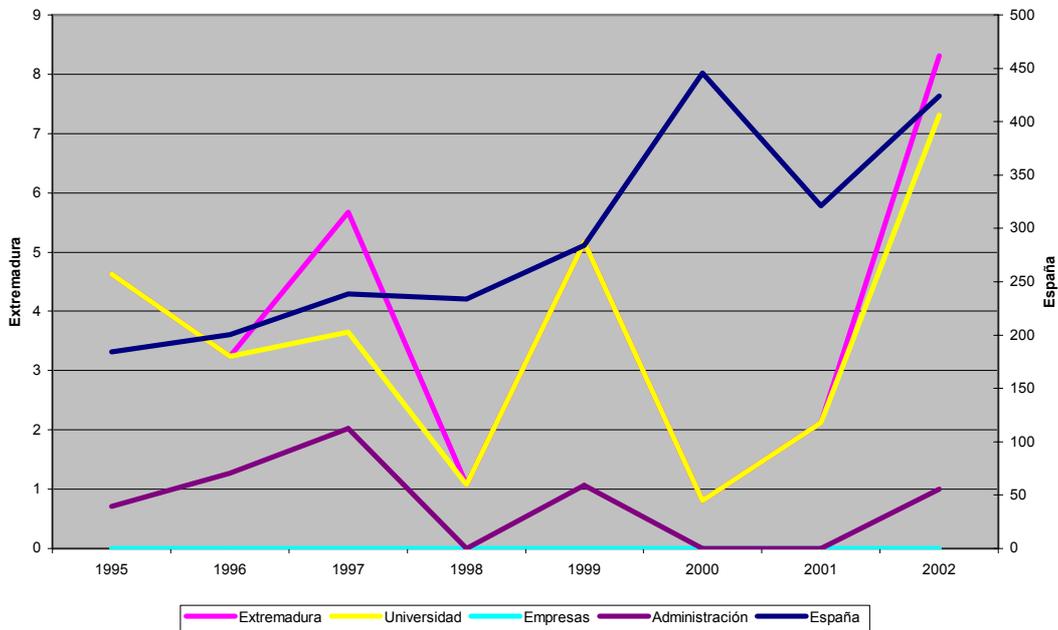


Figura 613: Potencial Investigador en la clase ANEP n° 22 Psicología y Ciencias de la Educación de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

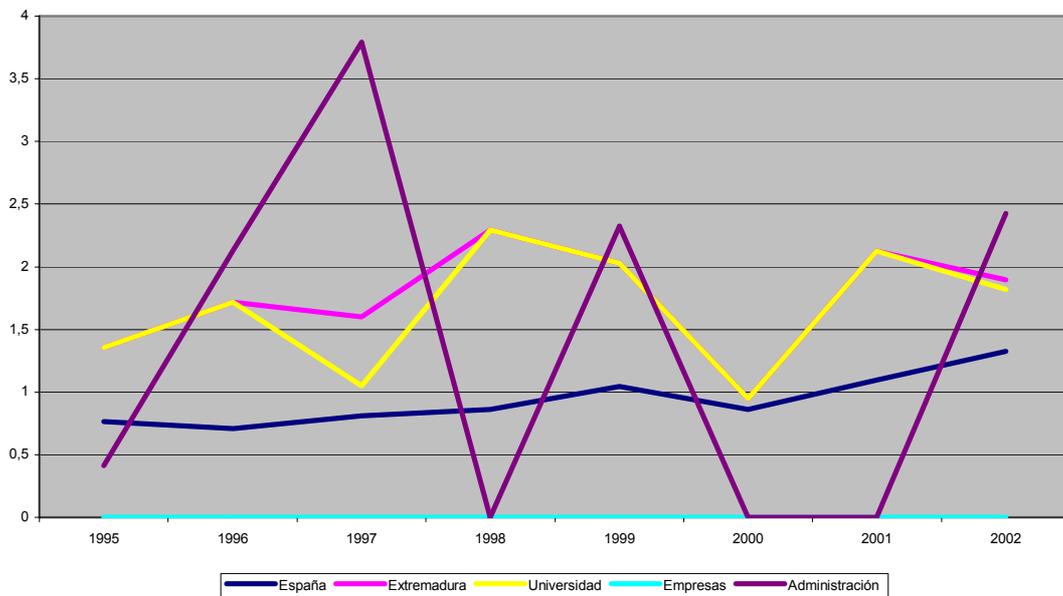


Figura 614: Factor de Impacto Medio en la clase ANEP n° 22 Psicología y Ciencias de la Educación de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

Respecto al FINM (figura 615) España muestra un índice de 0,92 en 1995 y de 1 en el año 2002. Para esos mismos años (1995 y 2002), la Comunidad de Extremadura registra un FINM de 0,93 y de 1,03; el sector universidad de 0,93 y 1,04; y el sector administración de 0,70 y 1. Este hecho pone de manifiesto que Extremadura y el sector universidad tienen un FINM superior al de España para todo el periodo (excepto en el año 2000) y que el sector administración también registra un FINM superior al nacional (menos en los años 1998 y 2000-2002).

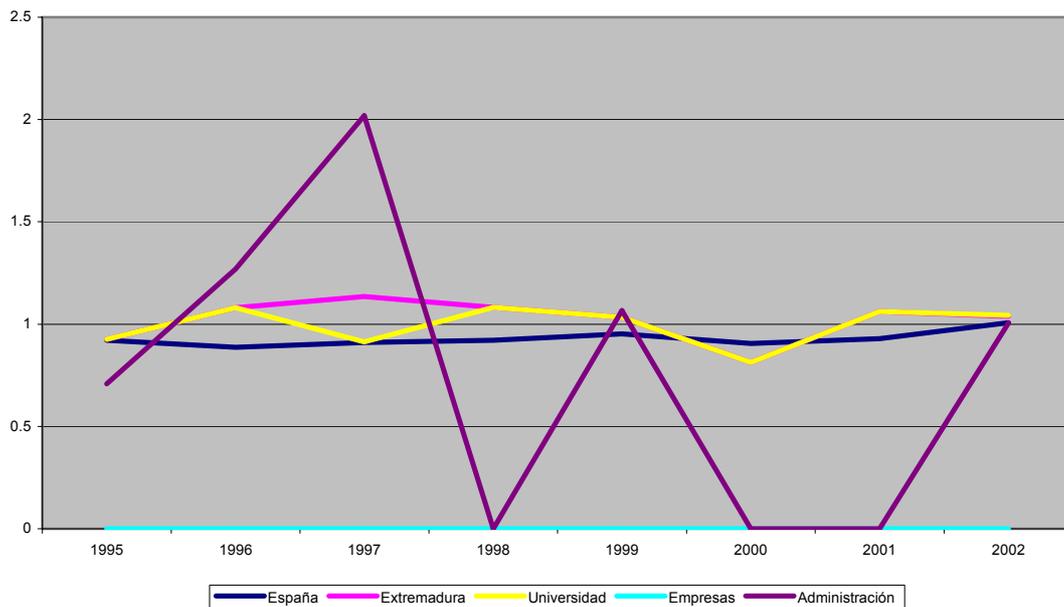


Figura 615: Factor de Impacto Normalizado Medio en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo que se hace en este campo (figura 616) refleja que España y Extremadura tienen un IER inferior al mundial para todo el periodo analizado. Extremadura con respecto a España presenta valores superiores a los registrados con respecto al mundo, pero sólo supera el IER nacional en los años 1993, 1995, 1997, 1999 y 2002.

La evolución del PI (figura 617) pone de manifiesto que España presenta un PIR inferior al mundial para todo el periodo, al igual que la Comunidad de Extremadura. Sin embargo, con respecto a España, Extremadura supera el FIR nacional en todos los años excepto en 1998 y 2000-2001.

La evolución del FINR (figura 618) en España muestra que éste es inferior al mundial para todo el periodo. Por el contrario, Extremadura registra un FINR superior

al mundial para todo el periodo, salvo en los años 1995 y 2000. Esta misma tendencia se puede observar en Extremadura con respecto a España, aunque en este caso es solo inferior al nacional en el año 2000.

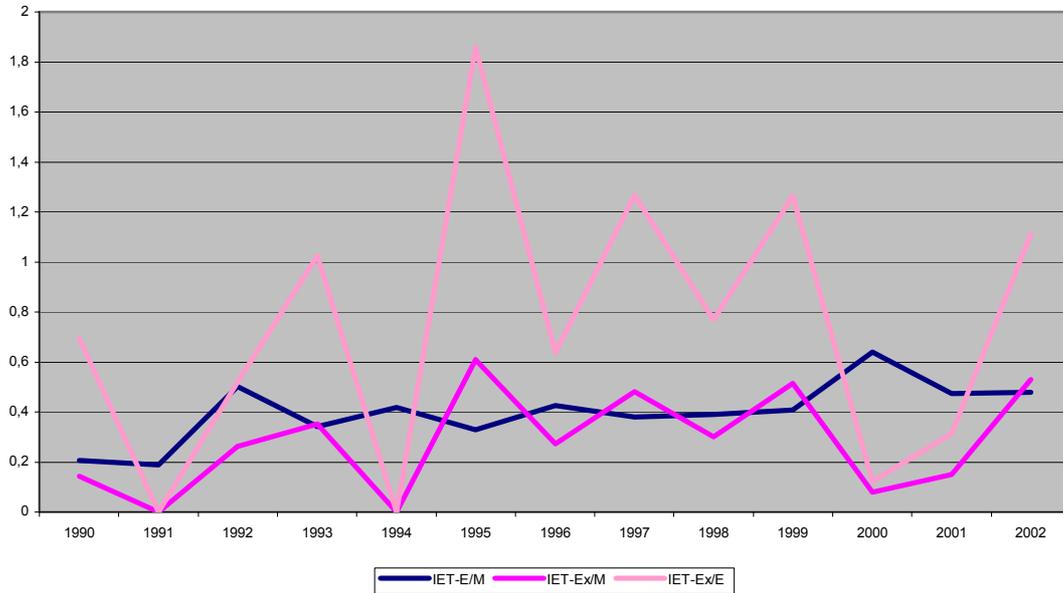


Figura 616: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

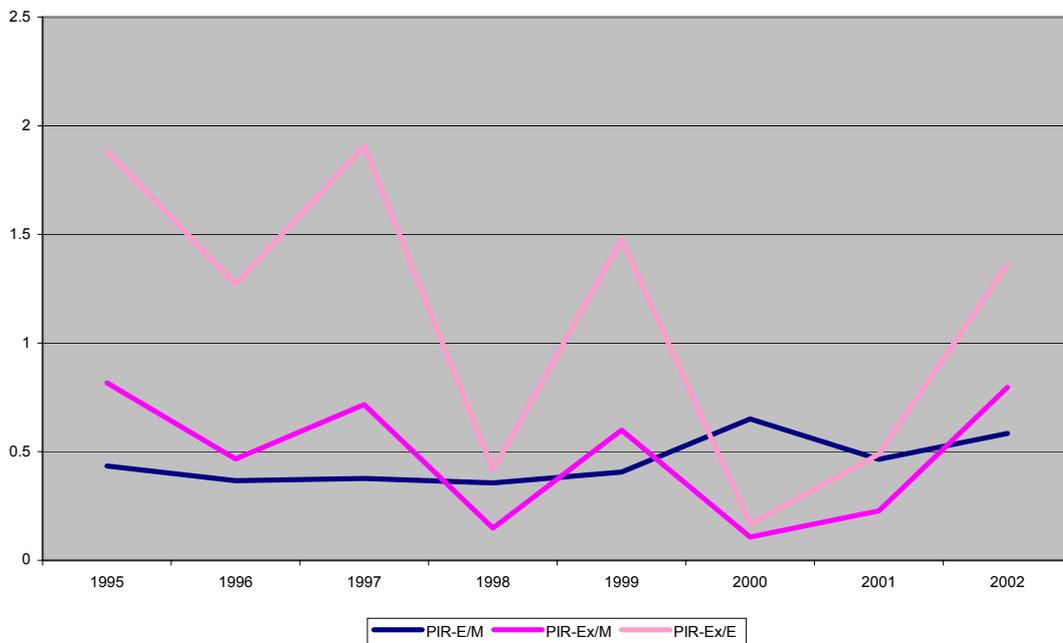


Figura 617: Evolución durante el periodo de estudio de los Potenciales de Investigación Relativos en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación para España relativos al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

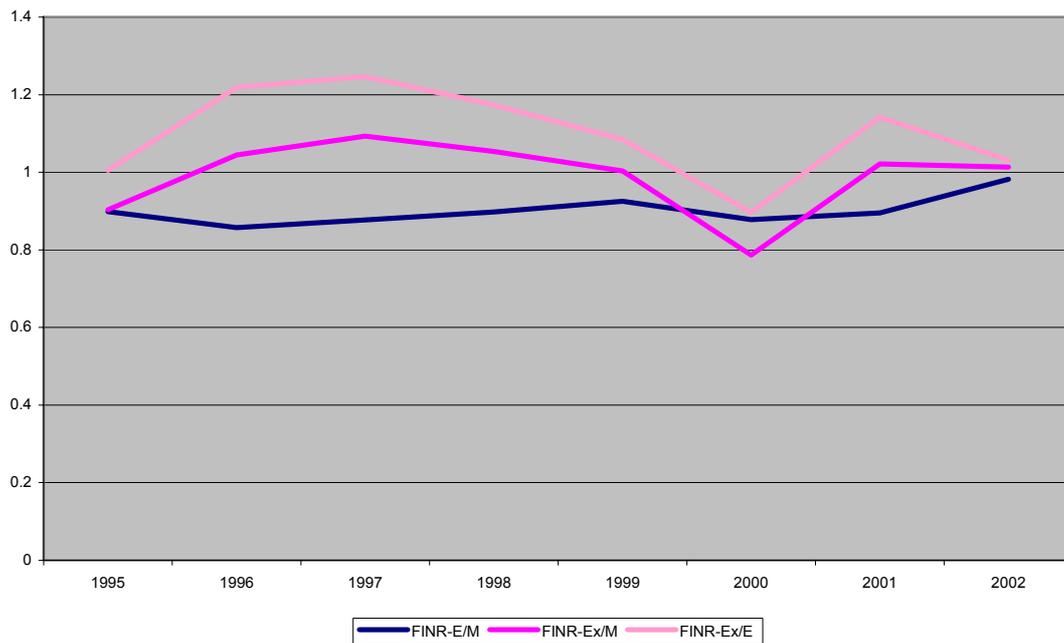


Figura 618: Evolución durante el periodo de estudio de los Factores de Impacto Normalizados Relativos en la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

El PIR frente al FINR para España y las comunidades autónomas con respecto al mundo se representa en la figura 619. En ella podemos observar, por un lado, que las comunidades con mayor PI corresponden a Madrid, Andalucía y Cataluña, y por otro, que la Comunidad de Cantabria es la que tiene el FINR más alto de todas las comunidades y la Comunidad de Asturias el mayor PIR.

En la misma figura se puede observar que las comunidades de Cantabria y Extremadura son las que se posicionan en una situación ventajosa con respecto al resto de las comunidades autónomas, presentando un FINR superior al mundial. Mientras que las demás comunidades, así como el promedio nacional, no superan ninguno de estos indicadores con respecto al mundo. De este último grupo, Aragón, Navarra y Cataluña son las comunidades que presentan un FINR con valores próximos al promedio mundial.

La colaboración institucional se muestra en la figura 620. En ella se puede observar que España tiene una tasa de colaboración internacional del 20,65% en 1990 y del 25,65% en 2002, lo que supone un moderado incremento del 5% para el periodo analizado. La colaboración interregional e intrarregional es del 8,70% en 1990 y del

11,22% en 2002, con un incremento del 2,53%; y la tasa sin colaboración es del 63,04% en 1990 y del 53,91% en el año 2002, suponiendo un descenso del 9,14%.

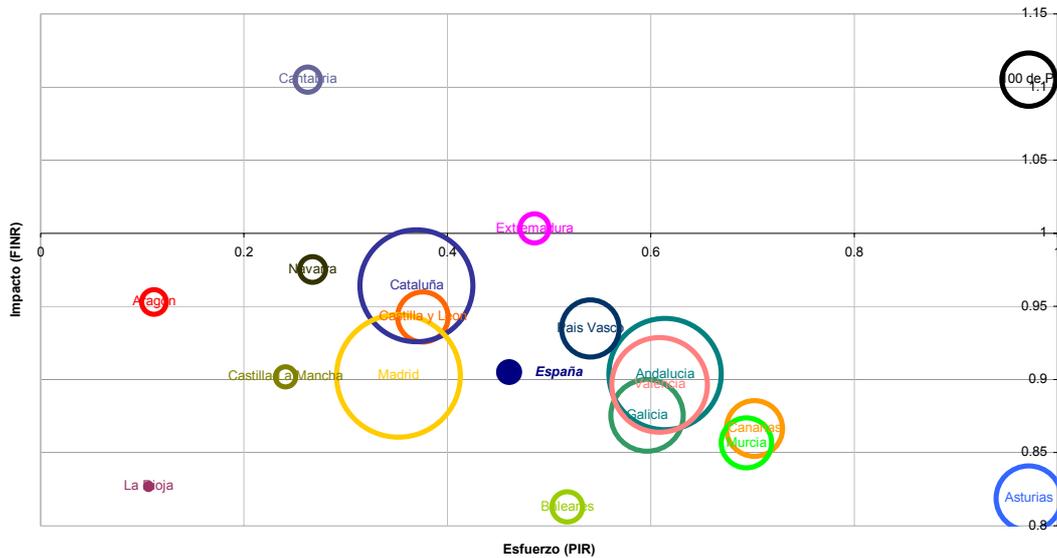


Figura 619: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España y CCAA con respecto al mundo para la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación. El área del círculo es proporcional al PI.

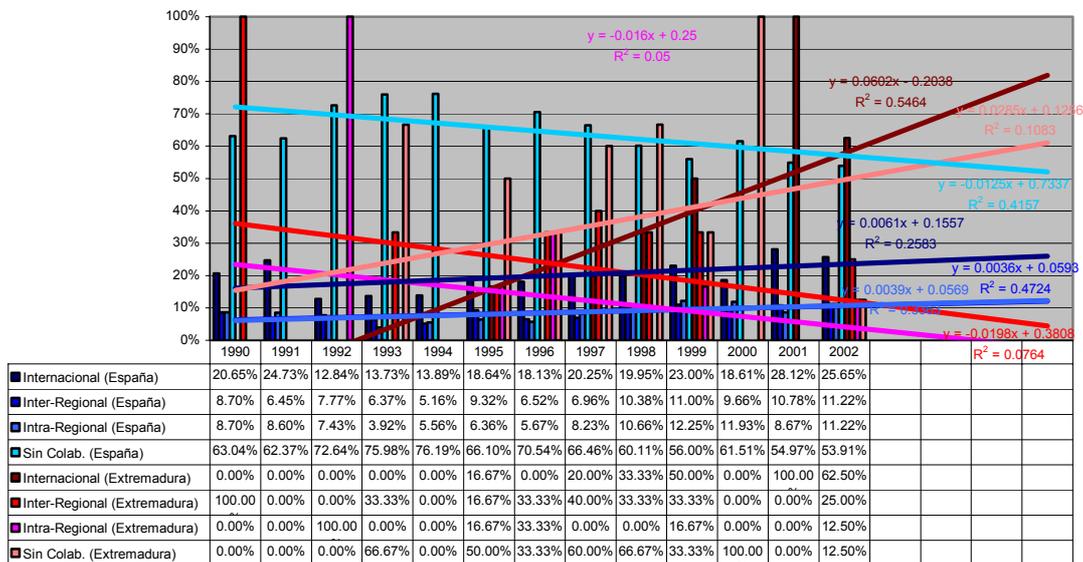


Figura 620: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación (1990-2002).

En la Comunidad de Extremadura los diferentes tipos de colaboración en este campo del conocimiento no reflejan un claro comportamiento en cuanto a hábitos de colaboración, observándose de forma generalizada fuertes oscilaciones interanuales. No obstante, muestra una tasa de colaboración internacional del 62,50% para el año 2002,

siendo esta tasa muy alta en relación a la obtenida en España para ese mismo año y en relación a otros campos de conocimiento. La colaboración interregional es del 25% para el año 2002, lo que indica que esta tasa es muy alta si la comparamos con la obtenida en España en este tipo de colaboración. Por el contrario, la tasa de colaboración intrarregional es muy baja en comparación con España, parte del 0% en 1995 llegando, al igual que la tasa sin colaboración, al 12,50% para el año 2002.

La colaboración asimétrica de Extremadura con el resto de las comunidades autónomas (figura 621) refleja que las mayores tasas se obtienen con las comunidades de Andalucía (10%), Madrid (7,50%), Castilla-León, Valencia y Murcia (5%) y Cataluña (2,50%), suponiendo la colaboración de Extremadura en estas comunidades el 0,50% en Andalucía, 0,28% en Madrid, 1,32% en Castilla-León, 0,35% en Valencia, 1,39% en Murcia y 0,13% en Cataluña.

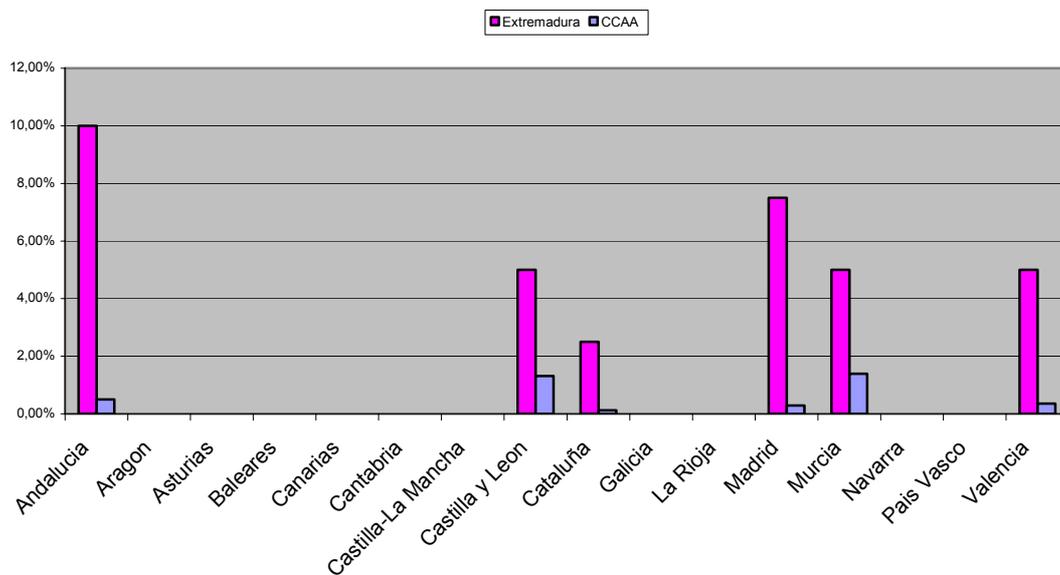


Figura 621: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP n° 22 Psicología y Ciencias de la Educación (1990-2002).

La colaboración asimétrica más intensa entre las comunidades autónomas se puede observar en el mapa de colaboración asimétrica representado en la figura 622, donde se aprecia que las comunidades que mantienen mayor intensidad de colaboración son las de Madrid-La Rioja, Madrid-Castilla La Mancha, Madrid-Navarra y Cataluña-Cantabria.

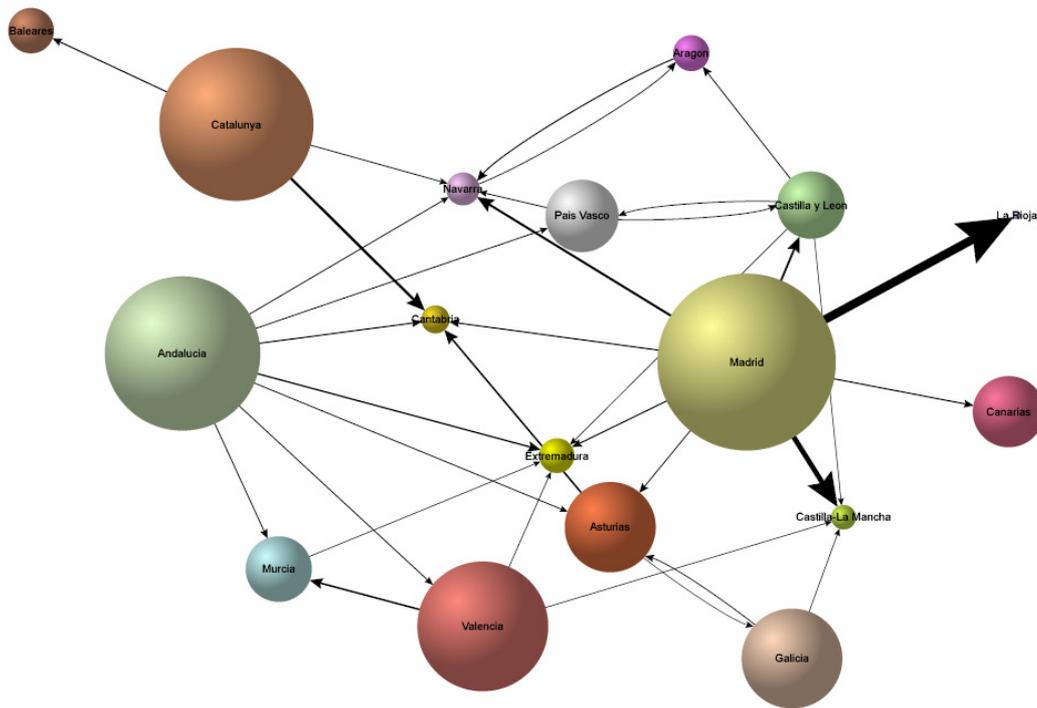


Figura 622: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación (1990-2002).

La colaboración internacional (figura 623) de Extremadura se realiza con países como Francia (17,50), Inglaterra (7,50%), USA (5%) y Alemania (2,50%). Sin embargo, la colaboración de España con estos países supone el 1,91% con Francia, el 4,32% con Inglaterra, el 7,21% con USA y el 1,54% con Alemania.

El FIM para las quince categorías de esta clase (figura 624) refleja que el mayor Factor de Impacto Medio se da en Psicología del Desarrollo (3,79) seguida de las categorías Ciencia de la Conducta (2,37) y Psicología (2,13) (obteniéndose estos valores en el sector administración de la Comunidad de Extremadura).

Los valores más altos del FIM se obtienen a nivel mundial en las categorías de Ciencia de la Conducta (1,92), Psicología Biológica (1,53), Psicología del Desarrollo (1,47) y Psicología Clínica (1,46). A nivel nacional el mayor FIM se registra en Ciencias de la Conducta (1,79), Psicología Psicoanálisis (1,71), Psicología del Desarrollo (1,3) y Psicología Biológica (1,38).

Por tanto, podemos concluir que el FIM más alto se obtiene en la categoría de Psicología del Desarrollo y Ciencia de la Conducta, tanto a nivel mundial como nacional y de la Comunidad de Extremadura.

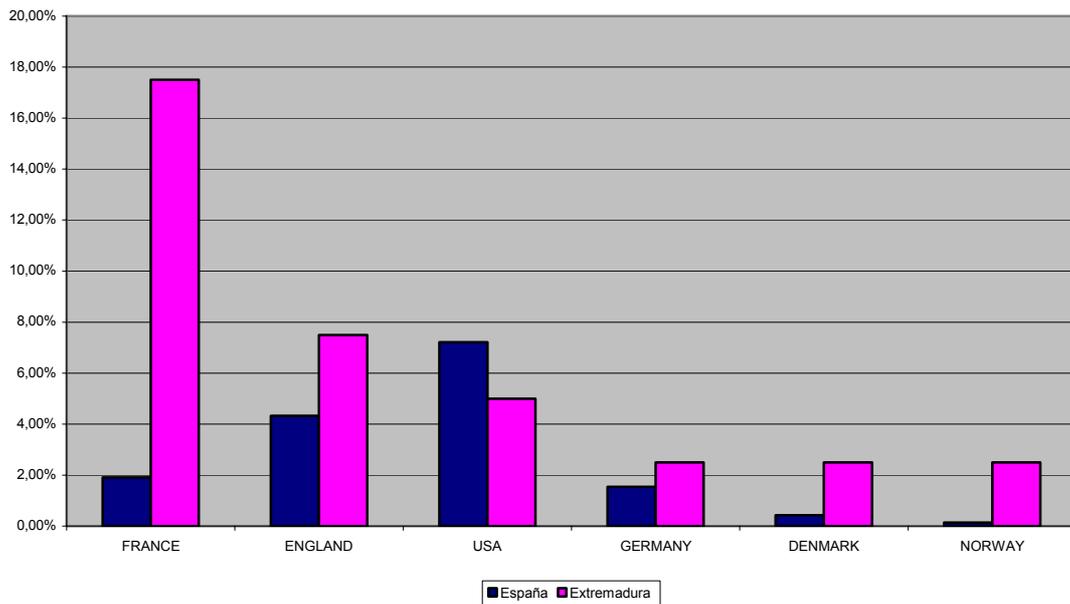


Figura 623: Tasa de Colaboración con los países de mayor colaboración con Extremadura para la Clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación.

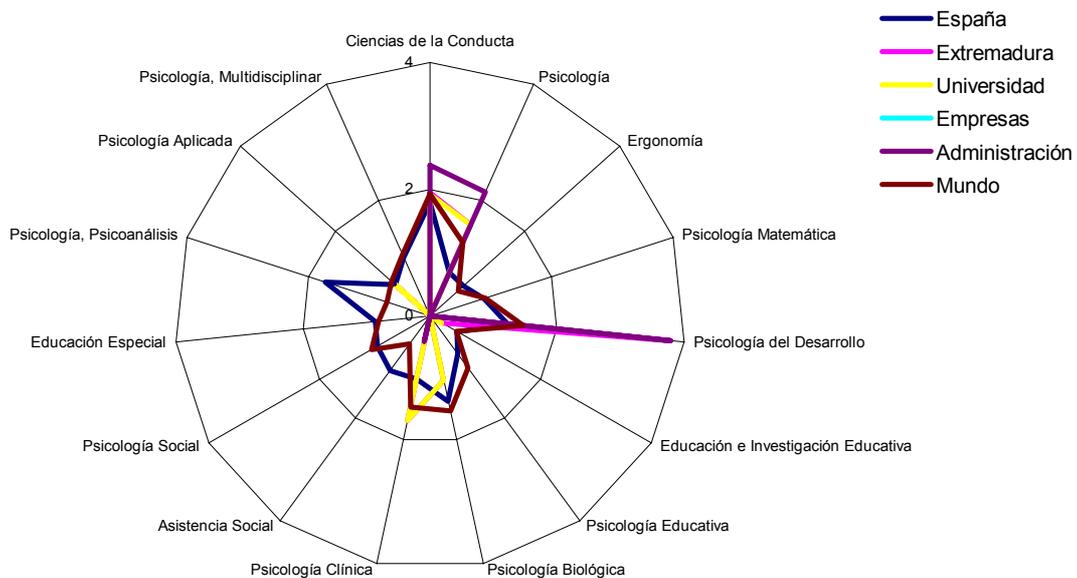


Figura 624: Factor de Impacto Medio para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FIR de España y Extremadura (figura 625) muestra que España obtiene un Factor de Impacto Relativo superior al mundial en las categorías de Psicología Psicoanálisis, Educación Especial, Asistencia Social, Educación e Investigación Educativa y Ergonomía.

Por su parte, la Comunidad de Extremadura registra un FIR superior al mundial y nacional en las categorías de Ciencia de la Conducta, Psicología, Psicología del Desarrollo, Psicología Clínica; el sector universidad tiene un FIR superior al mundial y nacional en las categorías de Psicología y Psicología Clínica; y el sector administración en las categorías de Ciencia de la Conducta, Psicología y Psicología del Desarrollo.

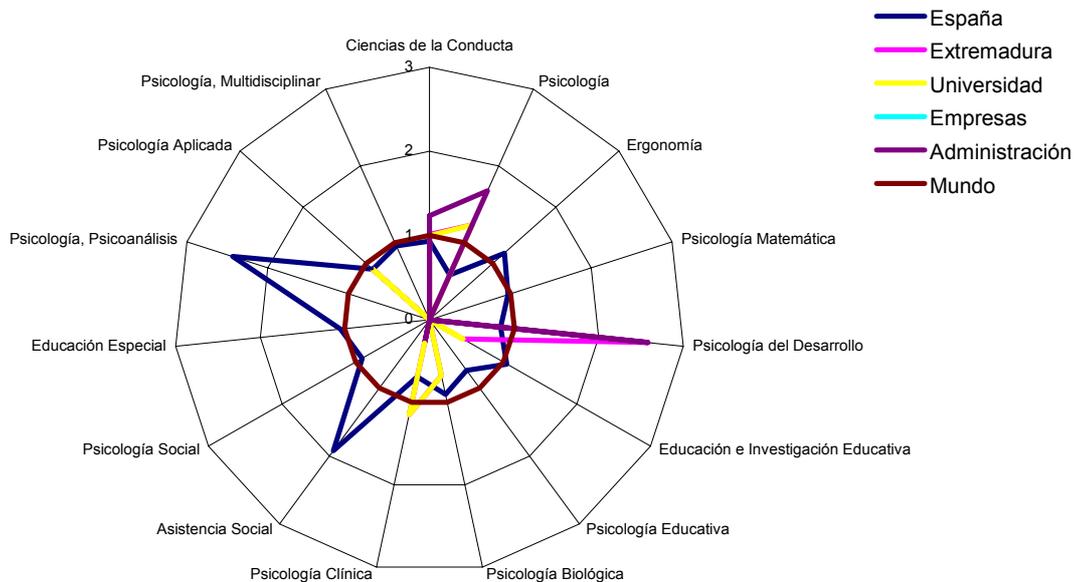


Figura 625: Factor de Impacto Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El FINM para las distintas categorías de esta clase (figura 626) pone de manifiesto que las categorías que presentan un FINM superior al mundial son las de Psicología del Desarrollo en el sector administración (2,01), Psicología Psicoanálisis en España (1,44), Asistencia Social en España (1,48) y Psicología en el sector administración (1,27).

El FINR (figura 627) refleja que España presenta un FINR mayor que el mundial en las categorías de Psicología Psicoanálisis, Educación Especial, Asistencia Social, Educación e Investigación Educativa y Ergonomía. La Comunidad de Extremadura obtiene un FINR superior al mundial en la categoría de Psicología del Desarrollo, Ciencia de la Conducta, Psicología Clínica y Psicología; y el sector administración en Ciencia de la Conducta, Psicología y Psicología del Desarrollo.

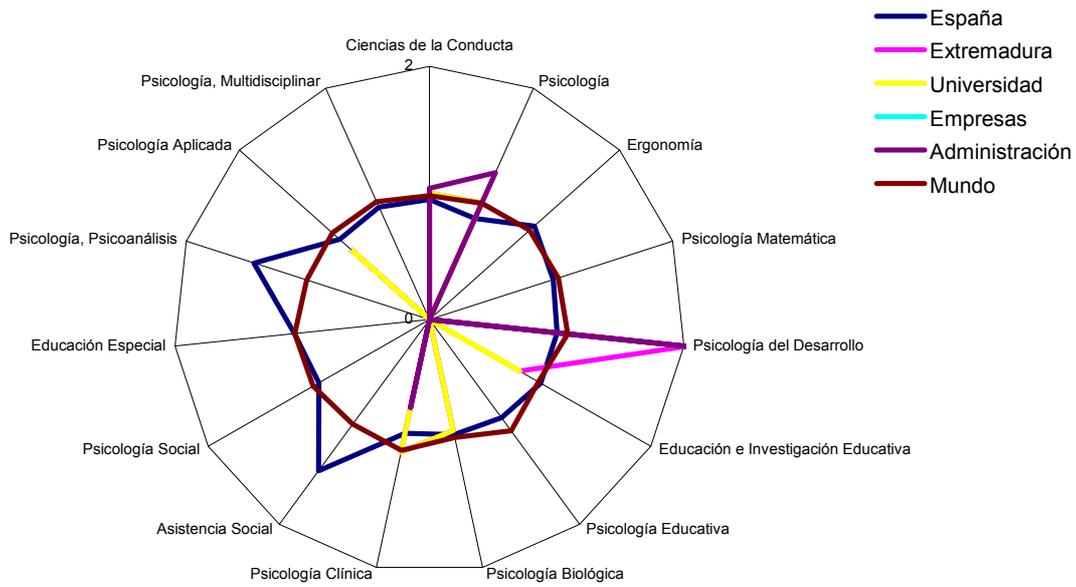


Figura 626: Factor de Impacto Normalizado Medio para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

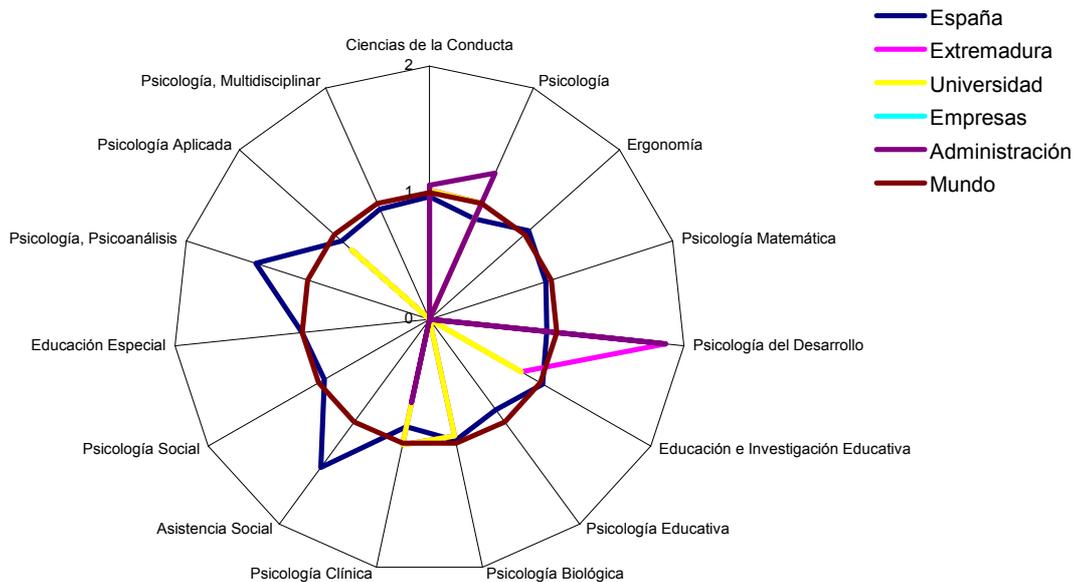


Figura 627: Factor de Impacto Normalizado Relativo con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El IER de España y Extremadura para el periodo 1990-2002 con respecto al mundo (figura 628) muestra que España tiene un IER superior al mundial en las categorías de Psicología Biológica y Psicología Multidisciplinar. La Comunidad de

Extremadura y el sector universidad superan el IER mundial y nacional en la categoría de Ciencia de la Conducta, y el sector administración en la categoría Psicología Clínica.

Para el periodo 1990-1994 (figura 629) España solamente supera el esfuerzo promedio mundial en la categoría de Psicología Biológica, al igual que la Comunidad de Extremadura. Sin embargo, el sector universidad presenta mayor actividad en las categorías de Ciencia de la Conducta y Psicología Biológica, y el sector administración en la categoría de Psicología Clínica. En el periodo 1995-2002 (figura 630) España muestra una tendencia similar al periodo anterior. Sin embargo, Extremadura desciende el esfuerzo en Psicología Biológica y centra su esfuerzo en Ciencia de la Conducta (que presenta un IER superior al mundial); el sector universidad disminuye el esfuerzo en la categoría de Psicología Biológica y se mantiene en la categoría de Ciencia de la Conducta; y finalmente, el sector administración desciende en Psicología Clínica e incrementa su actividad en la categoría de Ciencia de la Conducta (con un IER superior al promedio mundial).

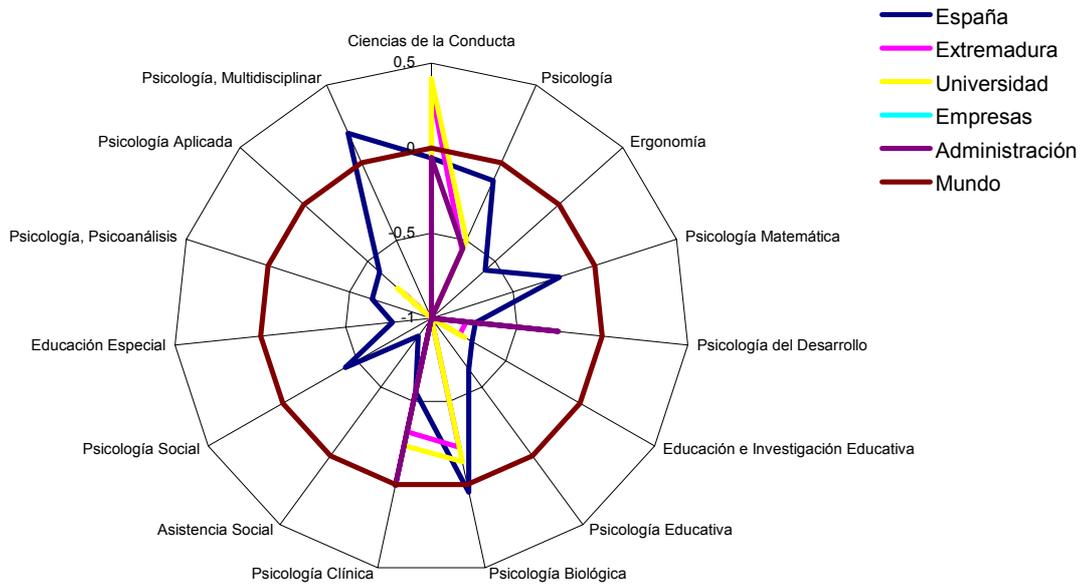


Figura 628: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

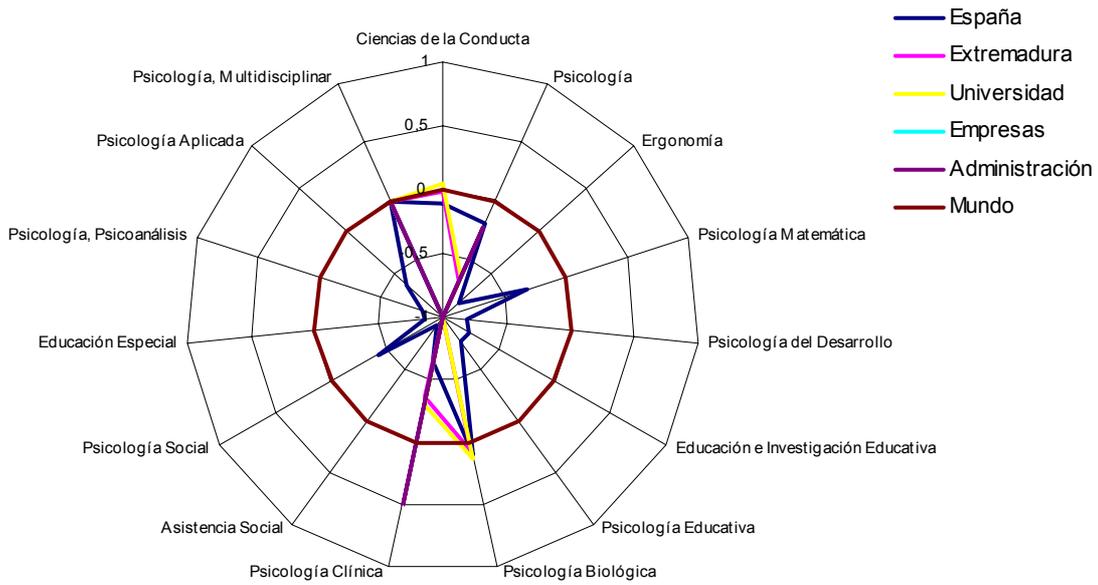


Figura 629: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

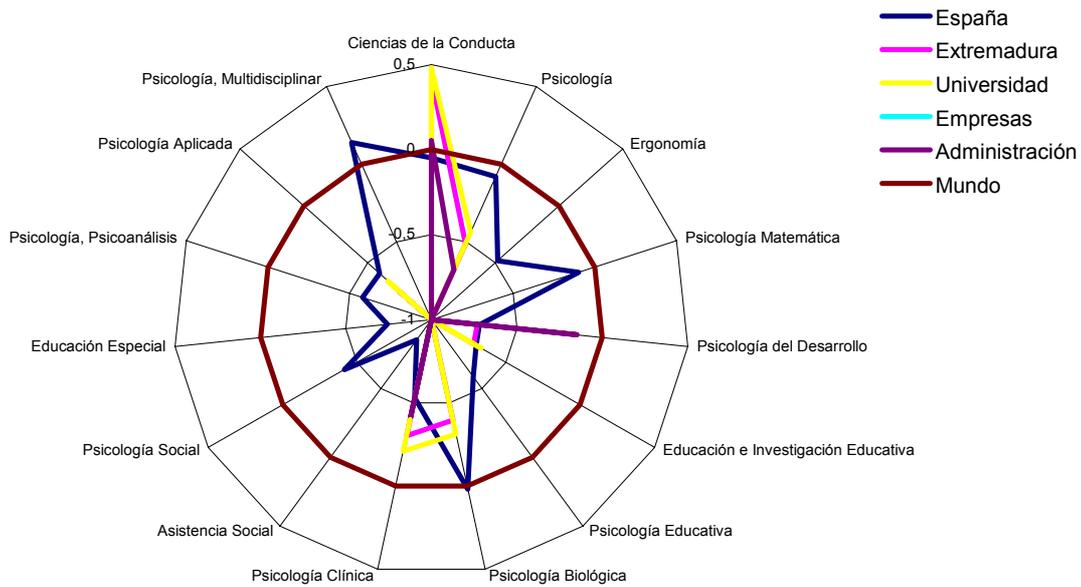


Figura 630: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

El PIR frente al FINR de España con respecto al mundo (figura 631) pone de manifiesto, por un lado, que las categorías con mayor PI corresponden a Psicología y Ciencia de la Conducta; y por otro lado, que Asistencia Social y Psicología

Psicoanálisis son las categorías con mayor FINR y que la categoría de Psicología Multidisciplinar es la que obtiene mayor PIR con respecto a España.

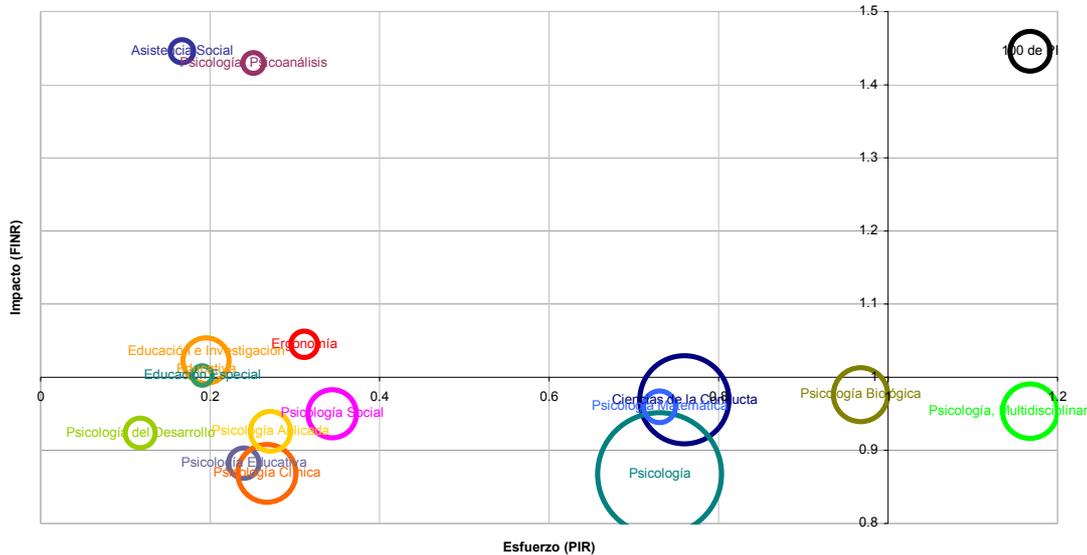


Figura 631: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de España respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

El posicionamiento de las distintas categorías respecto a estos dos indicadores y el mundo refleja que Asistencia Social, Psicología Psicoanálisis, Educación e Investigación Educativa, Ergonomía y Educación Especial son las categorías que registran un FINR superior al mundial. Por el contrario, la categoría de Psicología Multidisciplinar es la categoría que obtiene mayor FIR con respecto al promedio mundial. Las demás categorías obtienen un FINR y un PIR inferior al promedio mundial.

La Comunidad de Extremadura con respecto al mundo y estos indicadores (PIR y FINR) se representan en la figura 632. En ella puede observarse que la categoría con mayor PI es la de Ciencia de la Conducta (que también obtiene el mayor PIR). La categoría de Psicología del Desarrollo es la que registra mayor FINR en la Comunidad.

En cuanto al posicionamiento de las diferentes categorías se aprecia que Ciencia de la Conducta es la que obtiene el mayor PIR y FINR con respecto al mundo. Por el contrario, las categorías de Psicología Biológica, Educación e Investigación Educativa y Psicología Aplicada no llegan a superar ninguno de estos indicadores con respecto al

mundo. Sin embargo, las categorías de Psicología del Desarrollo, Psicología Clínica y Psicología sobrepasan el FINR mundial.

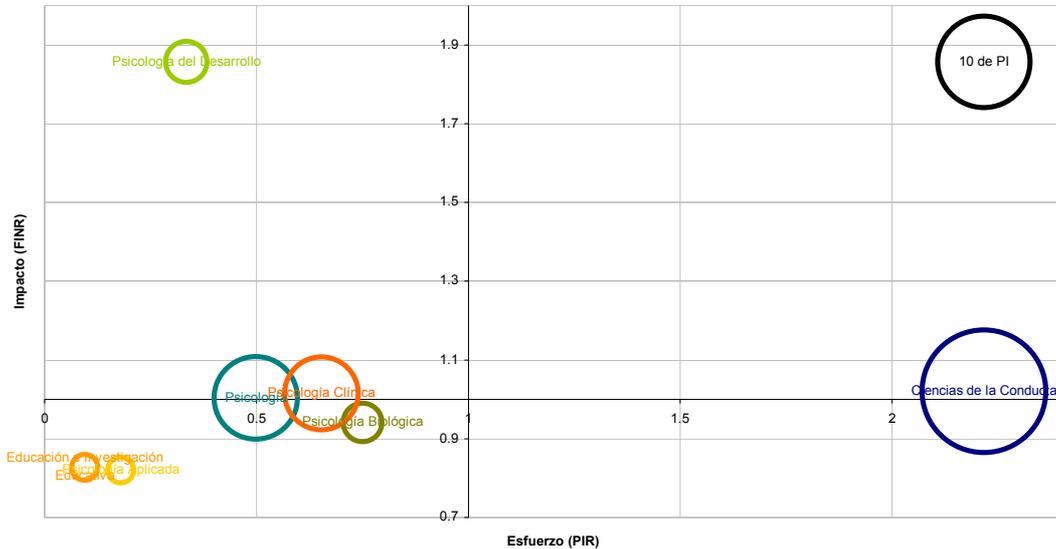


Figura 632: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto al mundo para las categorías ISI de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

Con respecto a España, (figura 633) la Comunidad de Extremadura obtiene el mayor PIR y el mayor FINR en la categoría de Psicología del Desarrollo que, junto a Psicología Clínica y Ciencia de la Conducta, son las categorías que superan estos dos indicadores con respecto a España. Por el contrario, las categorías de Psicología Biológica, Psicología Aplicada y Educación e Investigación Educativa no sobrepasan ninguno de estos indicadores. Por último, la categoría de Psicología solamente supera promedio nacional en el FINR.

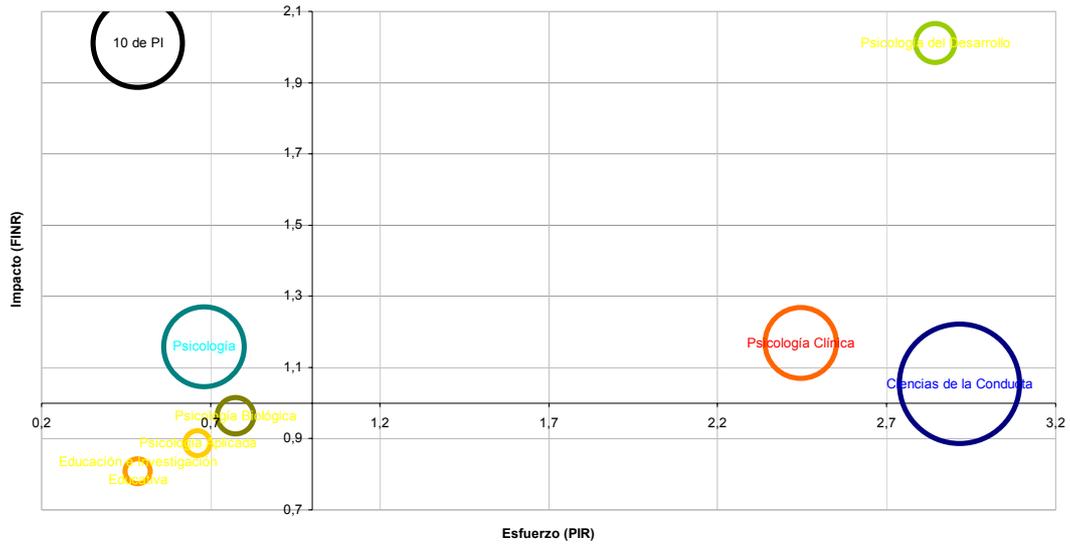


Figura 633: Esfuerzo (PIR) frente a Impacto (FINR) de Extremadura respecto a España para las categorías ISI de la clase ANEP nº 22 Psicología y Ciencias de la Educación. El área del círculo es proporcional al Potencial de Investigación.

4.6.23 Filología y Filosofía

La producción científica en la clase de Filología y Filosofía experimenta en España un incremento del 44,5% para el año 2002 (base 1990) frente a un descenso del 4,83% que se produce a nivel mundial. La Comunidad de Extremadura y el sector universidad incrementan su producción desde 1990 hasta 1997, sin embargo, para el año 1998 no se obtiene producción en la base de datos del ISI, produciéndose desde 1999 un incremento de la producción en años sucesivos y apreciándose un descenso en el año 2002. En líneas generales, podemos decir que la producción científica en este campo se caracteriza por fuertes oscilaciones interanuales (figura 634).

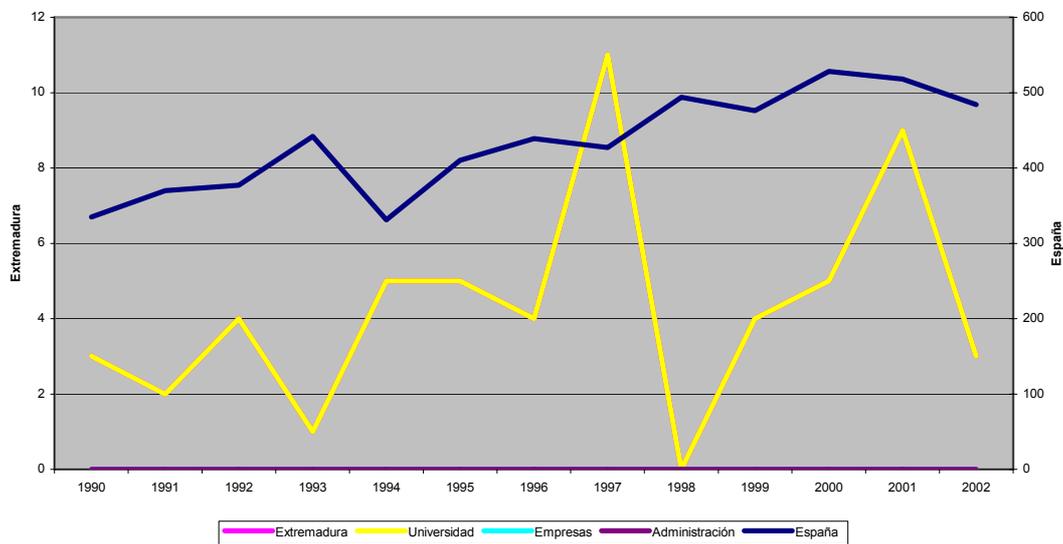


Figura 634: Producción en la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo realizado en este campo (figura 635) muestra que España no llega a alcanzar el promedio mundial para Filología y Filosofía en todo el periodo analizado, con un IET de 0,38 en 1990 y de 0,30 en 2002. La Comunidad de Extremadura, al igual que España, presenta un esfuerzo inferior al realizado a nivel mundial, con un IET de 0,22 en 1990 y de 0,13 en el año 2002. Con respecto a España, Extremadura obtiene un IET con valores superiores a los obtenidos con respecto al mundo, no obstante, presenta un IET inferior al nacional, salvo para los años 1994, 1997 y 2001, siendo el IET de 0,57 en 1990 y de 0,42 en 2002.

Respecto a la colaboración institucional en este campo (figura 636) se puede apreciar que España tiene una tasa de colaboración internacional del 1,78% en 1990 y del 4,96% en 2002; la colaboración interregional presenta una tasa del 1,19% en el primer año de estudio y del 2,96% en el último; y la colaboración intrarregional alcanza con una tasa del 1,49% en 1990 y del 2,07% en 2002. Estos datos indican que en España se ha producido un moderado incremento de estos tipos de colaboración, sin embargo, si los comparamos con otros campos del conocimiento son bastante bajos. Este hecho se constata con la alta tasa sin colaboración que registra este campo, siendo del 95,82% en 1990 y del 90,50% en el año 2002 (aunque se aprecia un ligero descenso).

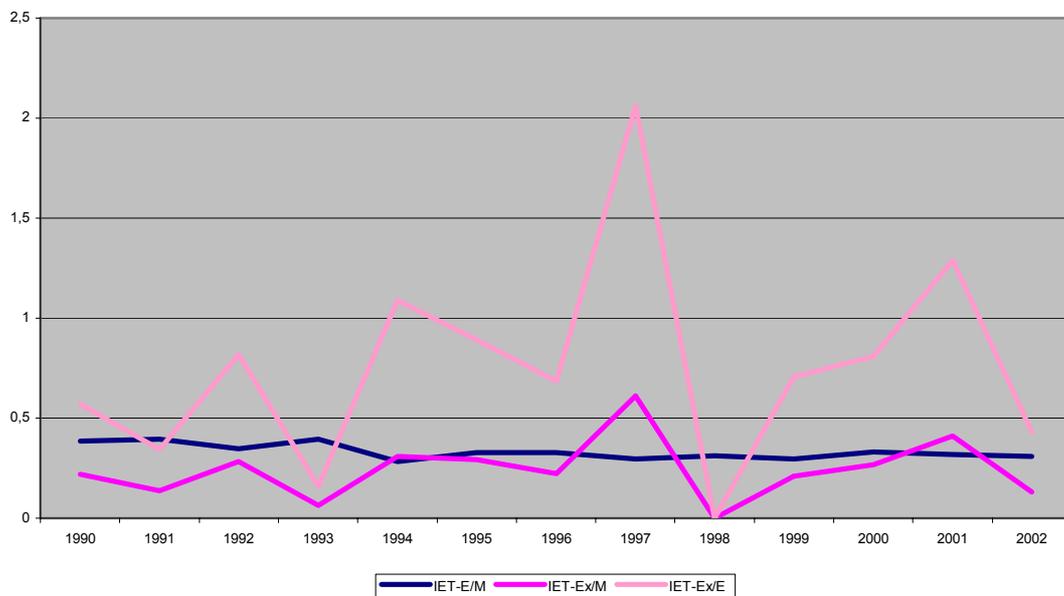


Figura 635: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La colaboración institucional en la Comunidad de Extremadura refleja la escasa colaboración que se realiza en este campo y en este ámbito. Los datos constatan prácticamente la inexistencia de la colaboración internacional, interregional e intrarregional, con una tasa sin colaboración del 100% para casi todo el periodo analizado.

En coherencia con lo anterior, la escasa colaboración interregional (figura 637) se efectúa con las comunidades de Castilla-La Mancha, Madrid y País Vasco, con una

tasa de 1,79%. La colaboración de Extremadura con estas comunidades supone el 3,03% (Castilla-La Mancha), 0,05% (Madrid) y 0,45% (País Vasco).

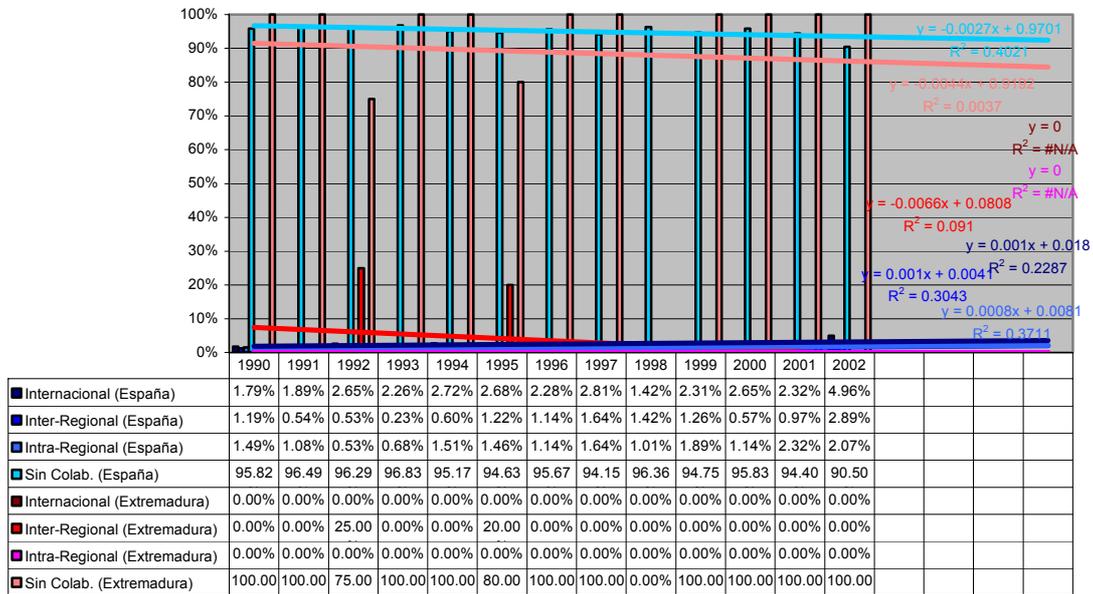


Figura 636: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía (1990-2002).

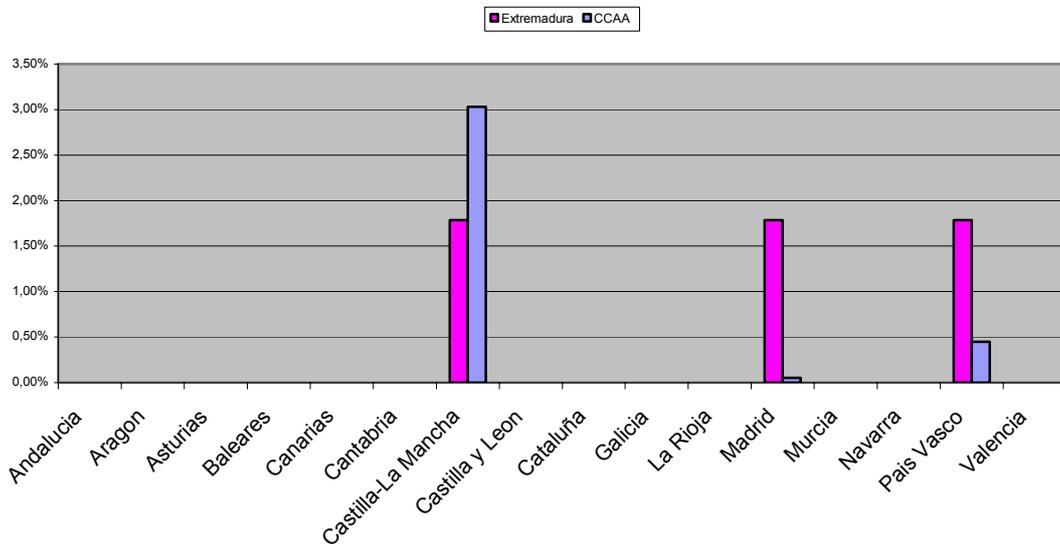


Figura 637: Tasa de Colaboración Asimétrica con el resto de CCAA para la Clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía (1990-2002).

La colaboración entre comunidades autónomas se representa en la figura 638. A través del mapa de colaboración asimétrica se pone de manifiesto la intensidad de las

relaciones entre las diferentes CCAA, pudiéndose observar que las relaciones más intensas se producen entre las comunidades de Cataluña-Baleares, Asturias-Canarias, Canarias-Asturias, Madrid-Canarias y Extremadura-Castilla La Mancha. En la misma figura se puede observar que las comunidades de La Rioja y Cantabria no colaboran con otras comunidades autónomas. A pesar de las múltiples relaciones que se aprecian en la figura entre las CCAA, las tasas de este tipo de colaboración son muy bajas.

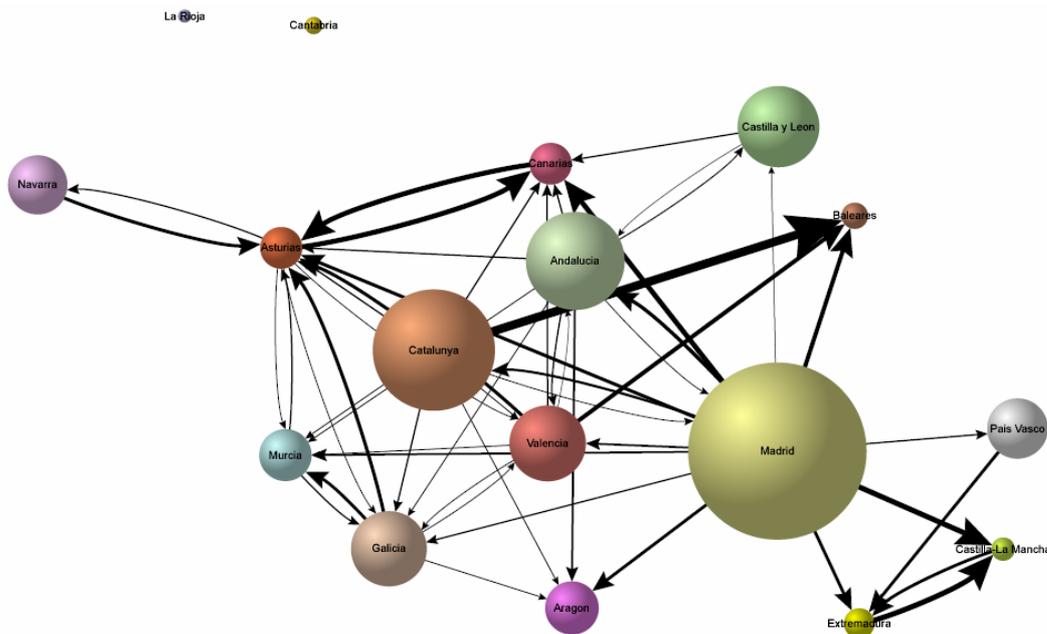


Figura 638: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía (1990-2002).

El IER en las diferentes categorías de esta clase con respecto al mundo (figura 639) muestra que España, para el periodo 1990-2002, realiza un esfuerzo inferior al promedio mundial en todas las categorías de esta clase, excepto en Teoría y Crítica Literaria. La Comunidad de Extremadura y el sector universidad obtienen un IER superior al mundial y al nacional en las categorías de Literatura Romance y Teoría y Crítica Literaria.

Un análisis más detallado de las categorías que presentan un IER inferior al mundial se puede apreciar en la figura 640. En ella se observa que en el sector universidad y en Extremadura, las categorías de Clásicos y Literatura presentan un esfuerzo superior al promedio nacional.

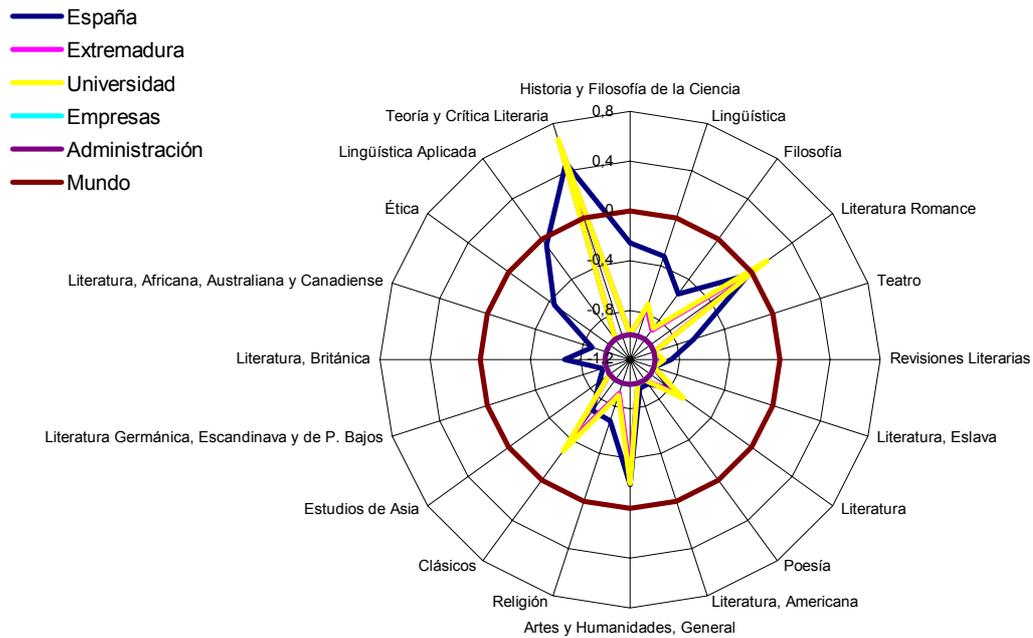


Figura 639: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

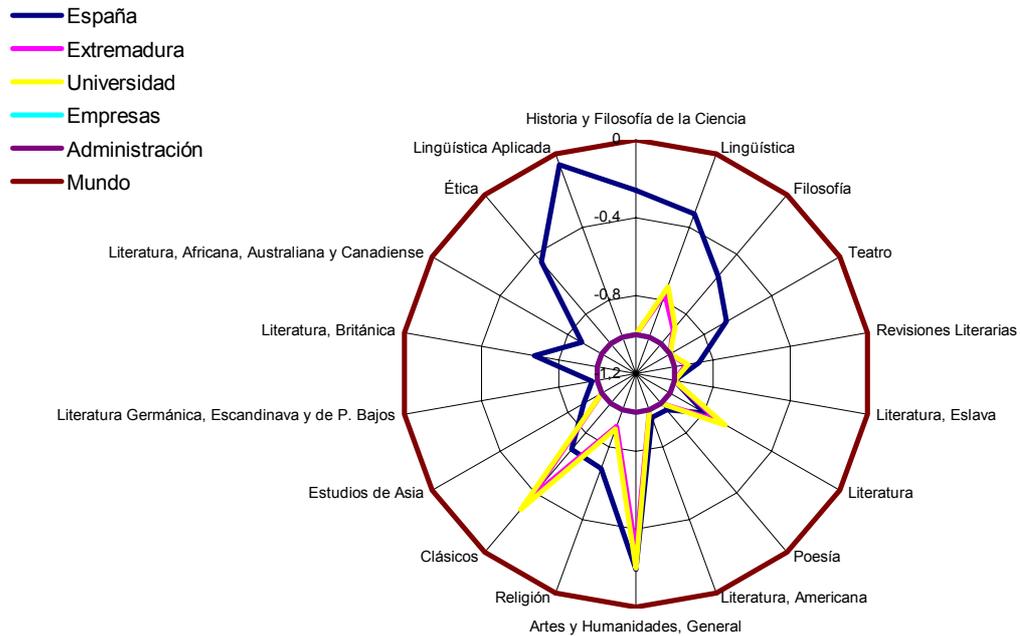


Figura 640: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002 (sin Literatura Romance ni Teoría y Crítica Literaria).

Para el periodo 1990-1994 (figura 641-642) se observa que España tiene un IER inferior al mundial para todas las categorías en las que se obtiene actividad. La

Comunidad de Extremadura y el sector universidad obtienen en la categoría de Literatura Romance un IER superior al promedio mundial y nacional. Por el contrario, las categorías de Clásicos, Artes y Humanidades, General, Literatura y Filosofía registran un IER inferior al mundial. Sin embargo las categorías de Clásicos y Literatura obtienen un IER superior al promedio nacional, mientras que las categorías de Artes y Humanidades, General y Filosofía no superan el promedio nacional.

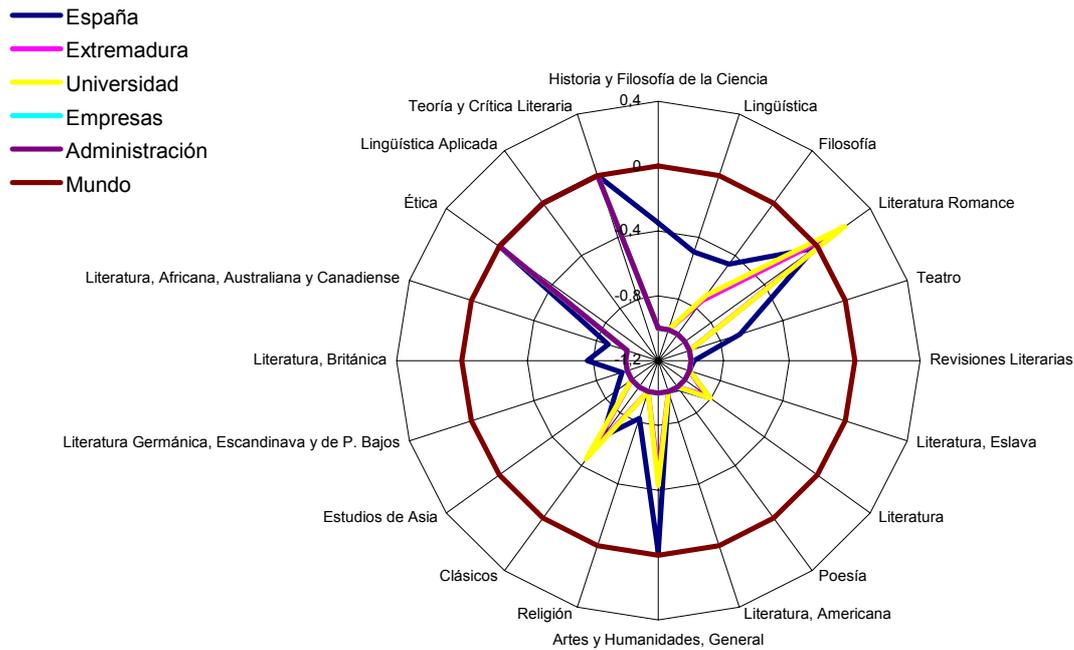


Figura 641: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

Para el periodo 1995-2002 el esfuerzo se diversifica, tanto a nivel mundial como nacional y de la Comunidad de Extremadura, obteniéndose actividad en las categorías de Teoría y Crítica Literaria, Lingüística Aplicada y Ética.

España centra su esfuerzo en este periodo de 1995-2002 en la categoría de Teoría y Crítica Literaria, llegando a superar en ésta el esfuerzo promedio mundial. En las demás categorías se observa que España sigue manteniendo una actividad inferior al promedio mundial.

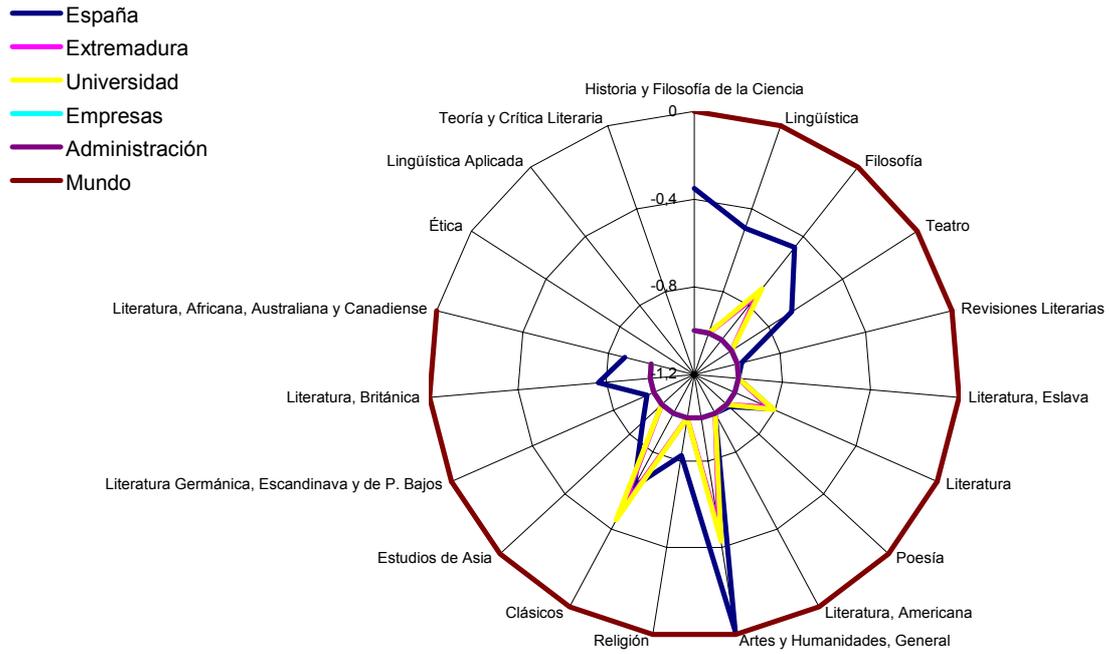


Figura 642: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994 (sin Literatura Romance).

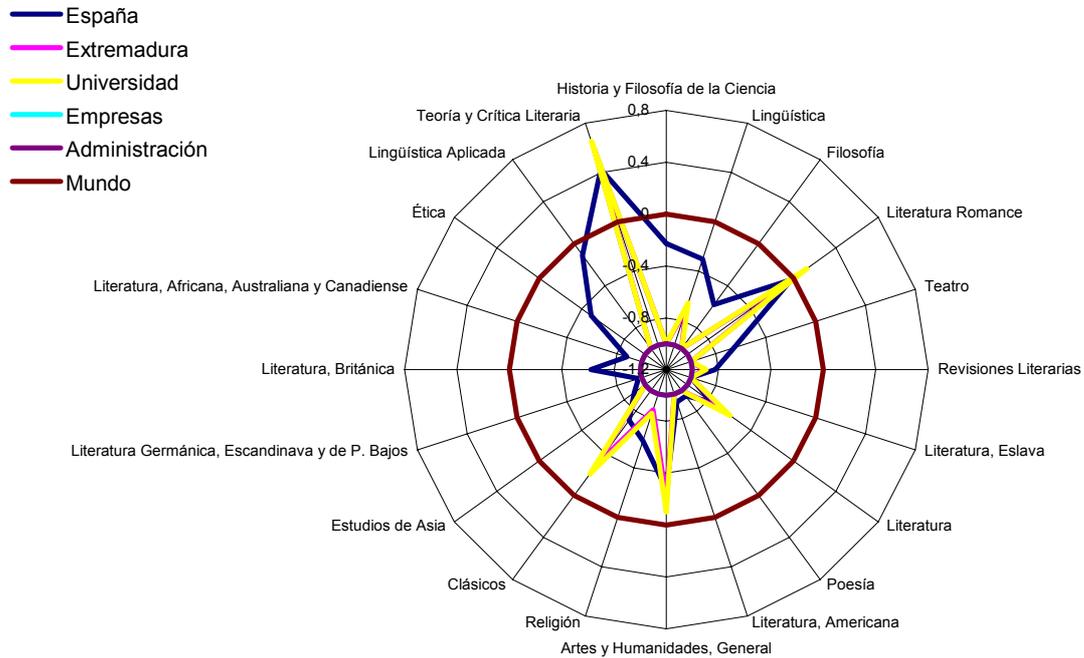


Figura 643: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

La Comunidad de Extremadura, con respecto al mundo, obtiene un esfuerzo superior al mundial en las categorías de Teoría y Crítica Literaria y Literatura Romance,

registrando en el resto de las categorías un IER inferior al mismo. Con respecto a España, Extremadura mantiene un IER superior al nacional en las categorías de Clásicos y Literatura y lo incrementa en la categoría de Artes y Humanidades, General, superando el esfuerzo promedio nacional (tal y como se puede observar en la figura 644).

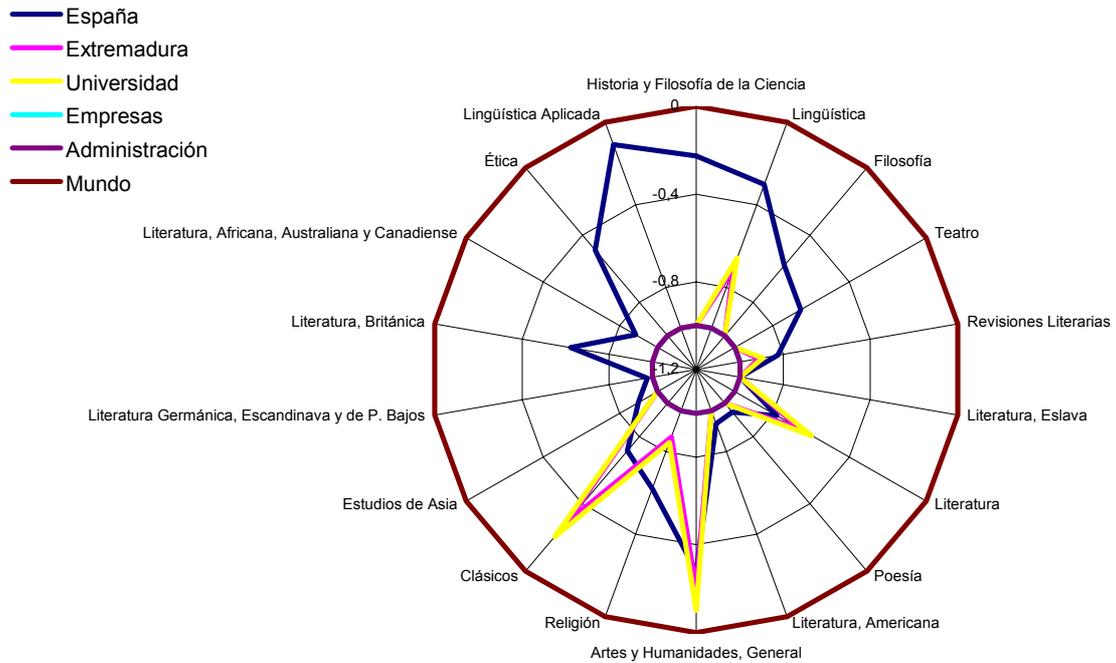


Figura 644: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP nº 23 Filología y Filosofía, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002(sin Literatura Romance ni Teoría y Crítica Literaria).

4.6.24 Historia y Arte

La producción científica en la categoría de Historia y Arte durante el periodo 1990-2002 (figura 645) experimenta en España un incremento del 32% para el año 2002 (base 1990) frente a un incremento del 13% que se produce a nivel mundial. La Comunidad de Extremadura, así como el sector universidad y el sector administración, presentan para el periodo analizado una escasa producción, con fuertes oscilaciones interanuales, teniendo su máximo en el año 2000 con tres trabajos.

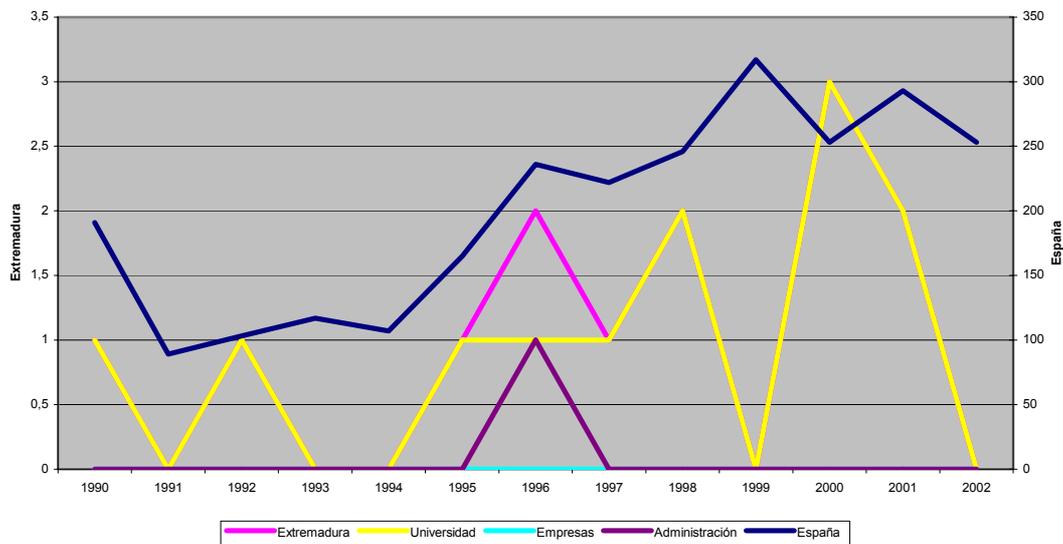


Figura 645: Producción en la clase ANEP n° 24 Historia y Arte de España, Extremadura y sus sectores en el periodo de estudio.

El esfuerzo que se realiza en esta clase con respecto al mundo (figura 646) refleja que España y la Comunidad de Extremadura realizan un esfuerzo inferior al promedio mundial para el tiempo de análisis. La Comunidad de Extremadura también registra valores inferiores al promedio nacional (excepto en el año 2000) si bien, estos valores con respecto a España son más elevados que los obtenidos con respecto al mundo.

En cuanto a la colaboración institucional en este campo (figura 647) se puede apreciar que España tiene una tasa de colaboración internacional del 2,09% en 1990 y del 7,91% en el año 2002; la colaboración interregional presenta una tasa del 1,05% y del 3,95% en esos mismos años respectivos; y la colaboración intrarregional es inexistente en 1990 alcanzando el 2,37% en 2002. Estos datos indican que en España se

ha producido un moderado incremento de estos tipos de colaboración, sin embargo, si los comparamos con otros campos del conocimiento son bastante bajos. Este hecho se constata con la alta tasa sin colaboración que registra este campo, siendo del 96,86% en 1990 y del 86,96% en el año 2002, aunque se aprecia un ligero descenso de este tipo de colaboración, con un descenso del 9,9% para el periodo analizado.

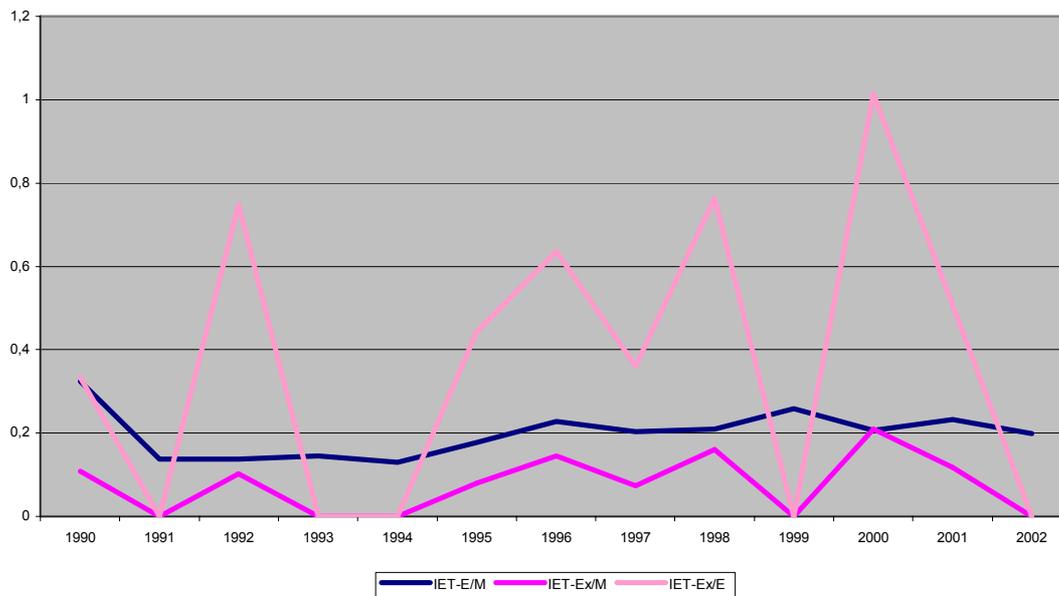


Figura 646: Evolución durante el periodo de estudio de los Índices de Especialización Temática en la clase ANEP nº 24 Historia y Arte para España respecto al mundo y para Extremadura respecto al mundo y respecto a España.

La colaboración institucional de la Comunidad de Extremadura refleja que no se produce ningún tipo de colaboración (ni internacional, ni interregional, ni intrarregional) en este campo y en este ámbito. Los datos constatan la inexistencia de otros tipos de colaboración, ya que la tasa sin colaboración es del 100% para todos los años en los que hay producción en la base de datos del ISI.

La colaboración entre CCAA se representa en la figura 648. A través del mapa de colaboración asimétrica se pone de manifiesto la intensidad de las relaciones entre las diferentes comunidades autónomas, pudiéndose observar que las relaciones más estrechas se producen entre las comunidades de Madrid-Baleares, Andalucía-Baleares, Valencia-Baleares y País Vasco-Asturias, siendo las comunidades de Baleares y Canarias las que mantienen más colaboración con las comunidades autónomas. En la misma figura se puede observar, en coherencia con lo anterior, que las comunidades de La Rioja y Extremadura no colaboran con otras CCAA. A pesar de las múltiples

relaciones que se aprecian en la figura entre las comunidades autónomas, las tasas de este tipo de colaboración son muy bajas.

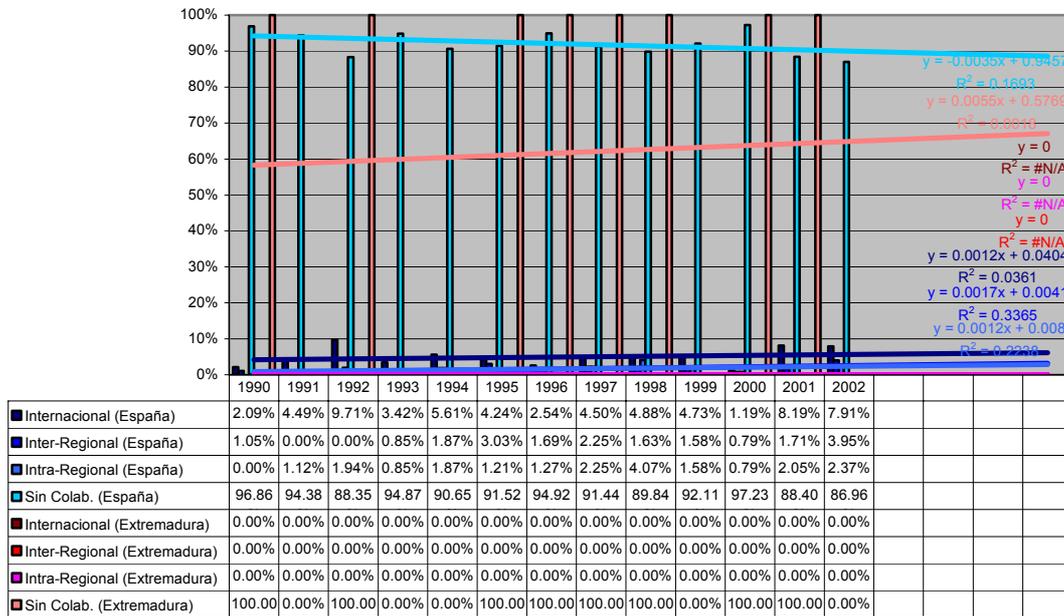


Figura 647: Tasa de Colaboración Institucional en Extremadura y España para la Clase ANEP nº 24 Historia y Arte (1990-2002).

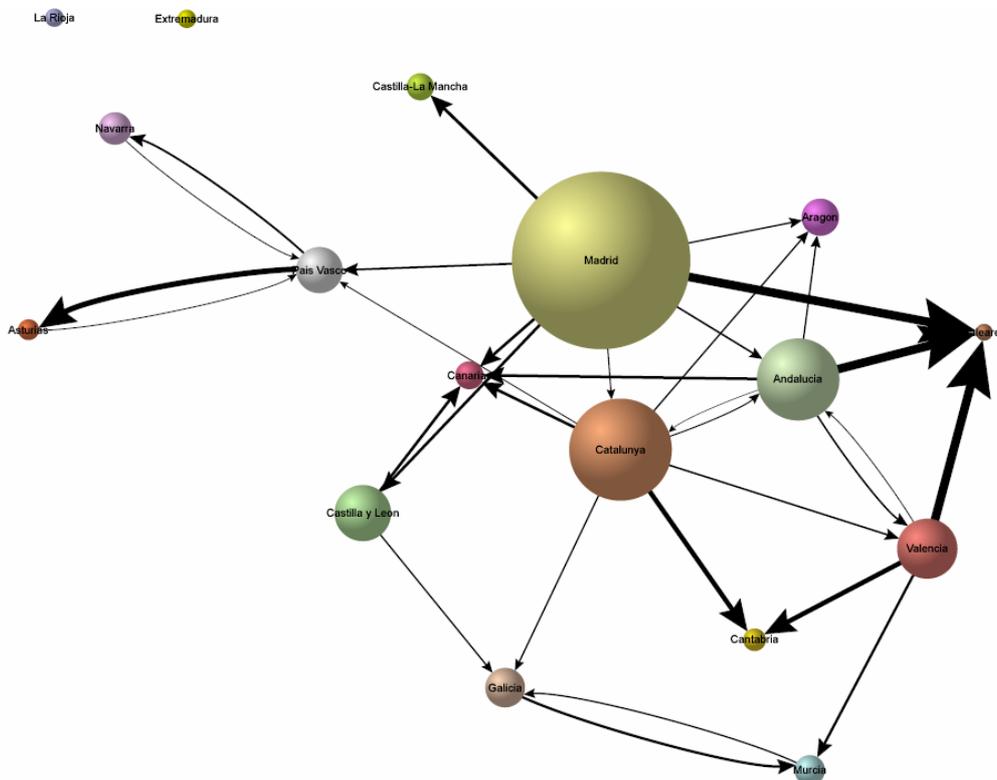


Figura 648: Mapa de Colaboración Asimétrica para la Clase ANEP nº 24 Historia y Arte (1990-2002).

El esfuerzo realizado en las distintas categorías de esta clase, con respecto al mundo, para el periodo 1990-2002, se representa en la figura 649. En ella podemos

observar que, tanto a nivel nacional como de la Comunidad de Extremadura, el IER es inferior al mundial en todas las categorías de esta clase.

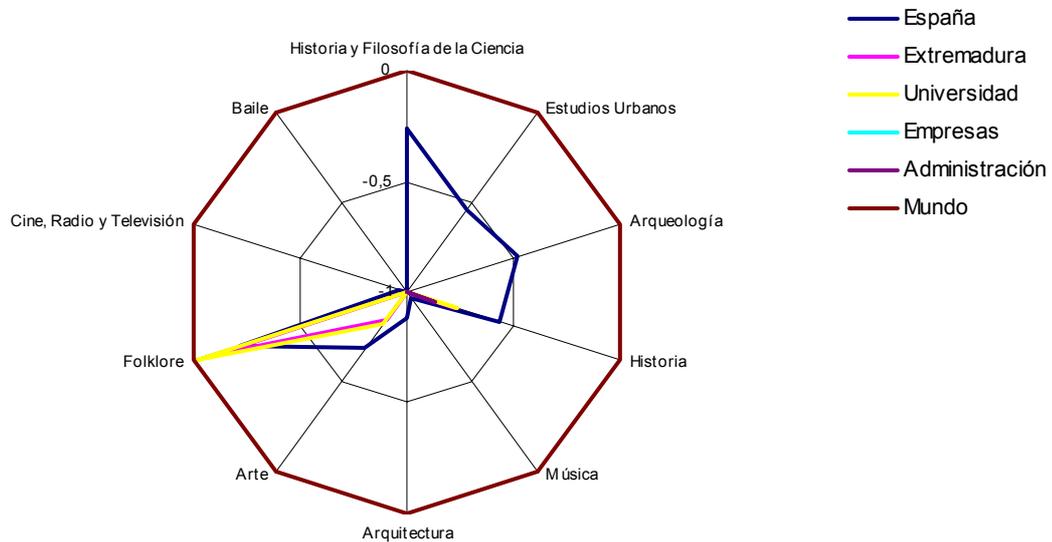


Figura 649: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 24 Historia y Arte, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-2002.

Para el periodo 1990-1994 (figura 650) España realiza un esfuerzo inferior al promedio mundial para todas las categorías. La Comunidad de Extremadura y el sector universidad centran su esfuerzo en la categoría de Folklore, obteniendo un IER superior al promedio mundial y nacional.

Sin embargo, para el periodo 1995-2002 (figura 651) se aprecia que España mantiene el esfuerzo con respecto al periodo anterior, mientras que la Comunidad de Extremadura disminuye su esfuerzo en la categoría de Folklore, siendo éste inferior al promedio mundial, si bien, esta categoría supera el esfuerzo promedio nacional. Las demás categorías presentan un esfuerzo inferior al promedio nacional.

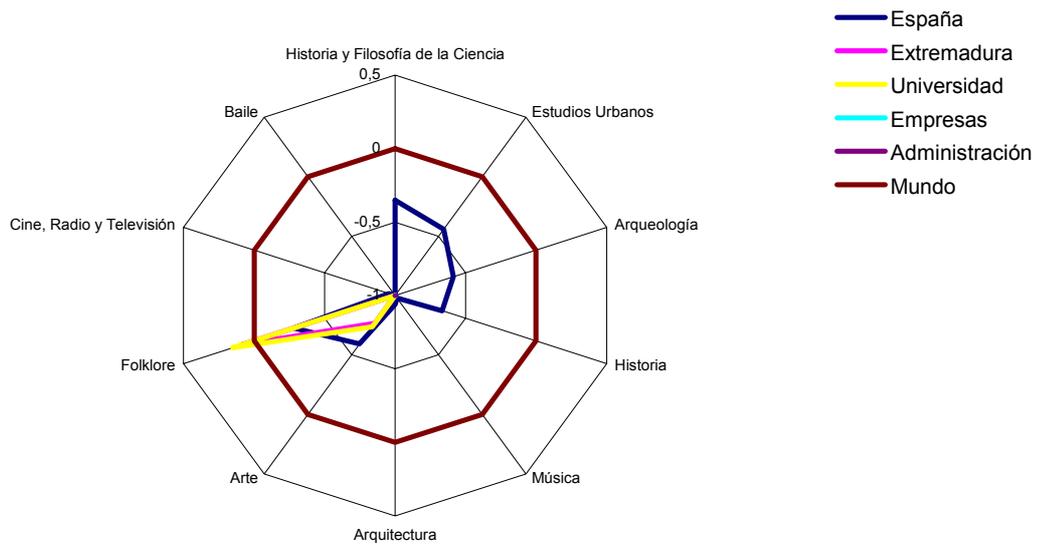


Figura 650: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 24 Historia y Arte, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1990-1994.

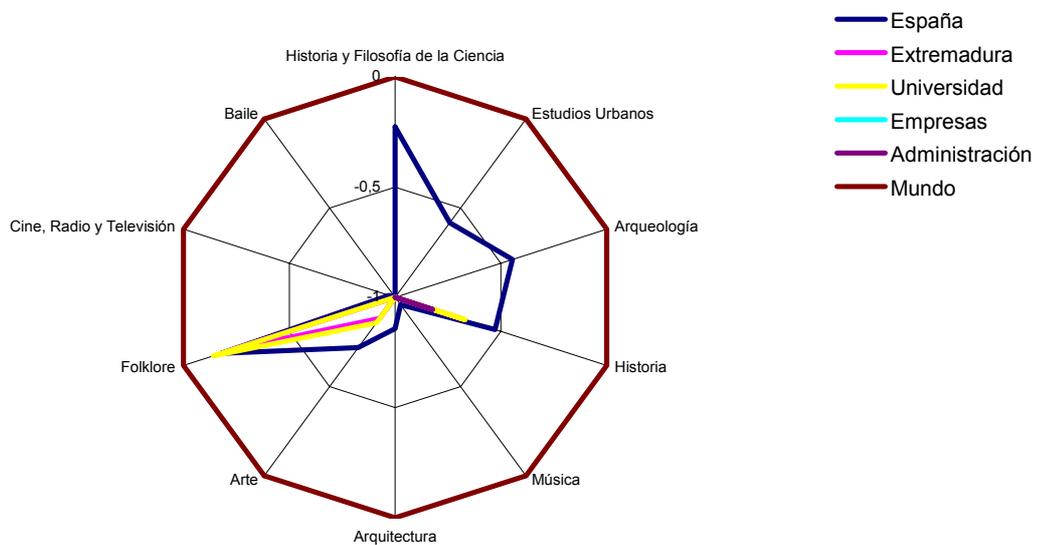


Figura 651: IER con respecto al mundo para las categorías de la clase ANEP n° 24 Historia y Arte, para el mundo, España, Extremadura y sus sectores en el periodo 1995-2002.

5 Tablas de Categorías.

En la sección anterior se ha ido examinando cada una de las 24 clases ANEP con todas las categorías ISI incluidas en cada una de ellas. Algunas categorías han sido comentadas en más de una ocasión debido a su inclusión en varias áreas ANEP, otras sin embargo, lo han sido solamente una vez por haber sido incluidas en una sola área. Con ello se ha proporcionado una visión de cada área con las categorías incluidas en ella.

Sin embargo, teniendo en cuenta que la capacidad de Comunidad de Extremadura no es muy grande, existen bastantes categorías con muy poca producción o con ninguna que están ocultas tras aquéllas que sí tienen producción en la misma clase. Por ese motivo se ha querido incorporar una sección más donde se incluyan los datos de todas las categorías.

Con este fin se han diseñado dos tablas con los datos de impacto (FINR) y de esfuerzo (PIR) de todas las categorías en el periodo 1995-2002. La primera tabla incluye las categorías en las que la Comunidad Extremeña tiene producción, y la segunda muestra las categorías en las que no tiene producción.

La primera tabla, que se ha dividido en tres partes para poder ser mostrada en tres páginas, incluye los siguientes datos para cada categoría:

- **FINRM:** Factor de Impacto Normalizado Relativo de la Comunidad de Extremadura respecto al Mundo.
- **PIRM:** Potencial de Investigación Relativo de la Comunidad de Extremadura respecto al Mundo.
- **FINRE:** Factor de Impacto Normalizado Relativo de la Comunidad de Extremadura respecto a España.
- **PIRE:** Potencial de Investigación Relativo de la Comunidad de Extremadura respecto a España.
- **PI:** Potencial de Investigación de la Comunidad de Extremadura
- **PIE:** Potencial de Investigación de España.
- **PIM:** Potencial de Investigación del Mundo.
- **PIRE/M:** Potencial de Investigación Relativo de España respecto al Mundo.

- **FINRE/M:** Factor de Impacto Normalizado Relativo de España respecto al Mundo

En ella se han destacado en color verde los valores que consideramos por encima de los normales, y en color rojo los que se encuentran por debajo de los mismos,. En el caso de los valores relativos (como sucede con el FINRM, PIRM, FINRE, PIRE, PIRE/M y FINRE/M) se han considerado valores dentro de los normales los que van del 0,8 al 1,1.

También se ha marcado el Potencial Investigador de la Región, en este caso para distinguir cuándo se puede estimar fruto de una casualidad y cuándo ya se puede considerar fruto de un hábito de investigación y publicación. En este caso, hemos marcado en verde los PI superiores a 15, que suponen aproximadamente dos trabajos por cada año del periodo estudiado, y en rojo los inferiores a 7,5.

Tabla 9: Categorías ISI con producción Extremeña.

Categoría ISI	FINRM	PIRM	FINRE	PIRE	PI	PIE	PIM	PIRE/M	FINRE/M
Acústica	0.81	0.40	0.85	0.88	3.60	325.34	25081.28	0.46	0.95
Administración de Empresas	0.89	0.48	0.97	1.13	3.52	246.22	20519.67	0.42	0.92
Agricultura	1.27	1.36	1.07	0.90	36.19	3176.15	74533.82	1.50	1.18
Agricultura, Ciencia de la Tierra	1.24	0.95	1.23	0.68	7.71	895.24	22609.38	1.39	1.01
Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal	1.25	1.32	1.16	1.34	17.59	1036.72	37103.75	0.98	1.08
Agricultura, Multidisciplinar	1.11	3.46	0.96	1.60	13.01	644.10	10484.97	2.16	1.16
Alergología	0.95	2.66	0.97	1.40	16.10	913.73	16871.29	1.91	0.98
Anatomía y Morfología	1.22	6.11	1.19	3.13	22.00	556.56	10053.80	1.95	1.02
Aparato Respiratorio	1.00	0.60	1.03	0.69	9.69	1119.39	45150.89	0.87	0.97
Asistencia y Servicios Sanitarios	1.13	1.16	1.12	2.86	5.80	160.47	13909.26	0.41	1.01
Astronomía y Astrofísica	0.89	0.40	0.89	0.21	11.33	4177.67	78142.48	1.88	0.99
Biodiversidad	0.89	1.41	0.92	1.31	1.73	105.32	3424.65	1.08	0.97
Biofísica	0.98	1.94	0.99	1.96	49.54	2004.62	71107.86	0.99	0.98
Biología	1.16	0.28	1.17	0.35	4.77	1072.10	47296.29	0.80	0.99
Biología Celular	0.87	0.91	0.95	1.16	45.50	3112.28	139161.71	0.79	0.92
Biología de los Lagos	0.68	0.46	0.66	0.49	1.47	235.52	8891.46	0.93	1.02
Biología del Desarrollo	0.95	2.59	1.03	3.12	24.61	625.54	26563.89	0.83	0.93
Biología Marín y de Agua Dulce	0.78	0.10	0.83	0.05	1.59	2608.58	46242.65	1.99	0.94
Biología, Misceláneo	0.73	0.12	0.76	0.14	1.50	879.98	34092.33	0.91	0.97
Bioquímica y Biología Molecular	0.90	1.12	0.95	1.23	155.30	10037.75	387407.52	0.91	0.95
Biotecnología y Microbiología Aplicada	0.96	2.05	1.00	1.66	72.78	3478.55	99247.61	1.23	0.96
Botánica	0.97	1.13	1.02	0.74	41.75	4473.19	103540.75	1.52	0.96
C. de la Imagen y Tecnología Fotográfica	0.95	0.41	0.88	0.50	1.01	160.21	6858.54	0.82	1.09
C. de la Información y Biblioteconomía	1.29	2.43	1.20	7.00	15.97	180.87	18318.50	0.35	1.08
C. de los Mat., Revestimientos y Películas	0.93	0.22	0.92	0.30	2.26	594.88	28850.43	0.73	1.00
Cardiología y Sistemas Cardiovasculares	0.92	1.20	1.04	1.56	42.46	2160.28	99051.23	0.77	0.88
Ciencia de los Materiales, Caracterización y Testado	1.31	0.45	1.28	1.05	1.35	101.43	8365.95	0.43	1.03
Ciencia de los Materiales, Cerámica	0.99	2.97	1.09	2.07	28.18	1078.70	26448.79	1.44	0.91
Ciencia de los Materiales, Multidisciplinar	1.03	0.58	0.98	0.51	36.53	5708.40	176312.12	1.14	1.05
Ciencia de los Polímeros	0.90	0.09	0.86	0.09	2.92	2573.04	87369.18	1.04	1.04
Ciencia de Materiales, Compuestos	0.87	0.45	0.91	0.90	1.80	159.06	11203.11	0.50	0.96
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	1.10	3.59	1.01	1.48	100.40	5358.31	78104.12	2.42	1.08
Ciencia y Tecnología Nuclear	0.95	2.80	0.94	3.69	59.09	1267.53	58919.27	0.76	1.01
Ciencias de la Conducta	1.02	2.22	1.05	2.92	17.97	488.23	22633.26	0.76	0.97
Ciencias Forestales	0.95	1.07	0.85	0.96	6.89	569.32	18037.15	1.11	1.11
Ciencias Medioambientales	0.82	2.33	0.85	2.15	90.30	3330.67	108172.01	1.08	0.97
Ciencias Sociales, Métodos Matemáticos	1.08	0.41	1.26	0.35	1.14	259.08	7817.23	1.17	0.85
Cirugía	0.79	0.32	0.86	0.50	18.79	2981.15	162801.47	0.64	0.92
Cirugía y Medicina Dental y Oral	0.85	0.38	0.87	0.86	4.18	385.34	30391.45	0.45	0.97
Comunicación	0.46	0.18	0.49	0.76	0.46	47.77	7097.19	0.24	0.95
Cristalografía	1.07	1.30	1.08	1.10	16.69	1201.35	35725.56	1.18	1.00
Deporte	0.88	0.73	0.87	2.35	8.25	278.33	31438.16	0.31	1.00
Dermatología y Enfermedades Venéreas	0.76	0.37	0.82	0.36	4.86	1072.90	36303.23	1.04	0.93
Ecología	1.02	1.87	1.02	1.61	41.21	2030.96	61421.83	1.16	1.00
Economía	0.85	0.23	0.89	0.29	4.26	1169.32	51921.12	0.79	0.95
Educación e Investigación Educativa	0.83	0.09	0.81	0.49	0.81	132.79	23920.10	0.20	1.02
Educación, Disciplinas Científicas	0.77	0.44	0.96	0.71	1.61	177.98	10114.92	0.62	0.80
Electroquímica	1.01	0.22	0.95	0.18	2.17	963.94	27513.54	1.23	1.06
Endocrinología y Metabolismo	0.91	0.88	0.95	0.94	25.67	2152.87	81129.86	0.93	0.95
Energía y Combustibles	1.11	0.74	0.93	0.77	11.57	1190.14	43884.08	0.96	1.19
Enfermedades Infecciosas	0.90	0.47	0.94	0.40	8.87	1771.51	52524.46	1.19	0.96

Tabla 9b: Categorías ISI con producción Extremeña (continuación).

Categoría ISI	FINRM	PIRM	FINRE	PIRE	PI	PIE	PIM	PIRE/M	FINRE/M
Enfermedades Vasculares Periféricas	1.36	0.36	1.33	0.58	7.35	1006.51	57612.34	0.62	1.02
Entomología	1.04	0.87	1.06	1.22	9.58	622.73	30756.61	0.71	0.98
Espacios Públicos y Salud Laboral	0.86	0.44	0.84	0.72	11.67	1283.67	74735.26	0.60	1.02
Espectroscopia	0.96	1.19	0.89	0.97	17.09	1400.88	40031.78	1.23	1.08
Estadísticas y Probabilidad	0.80	1.60	0.90	1.38	17.15	985.00	29858.73	1.16	0.89
Estudios de Familia	0.77	0.27	0.72	2.58	0.82	25.10	8322.41	0.11	1.08
Estudios Medioambientales	0.90	0.21	0.99	0.40	0.92	182.14	12330.40	0.52	0.91
Farmacología y Farmacia	1.11	1.54	1.13	1.58	95.19	4781.15	172188.50	0.98	0.98
Física Atómica, Molecular y Química	1.06	2.73	1.01	2.17	81.13	2959.05	82954.07	1.26	1.05
Física Matemática	1.22	4.42	1.14	2.97	94.28	2512.72	59567.57	1.49	1.07
Física Nuclear	0.79	0.20	0.71	0.15	3.11	1614.20	43849.75	1.30	1.10
Física, Aplicada	0.79	0.17	0.77	0.22	10.19	3609.22	171591.89	0.74	1.03
Física, Multidisciplinar	0.95	1.18	0.90	1.00	57.05	4525.81	135218.37	1.18	1.05
Físicas de la Materia Condensada	0.89	0.25	0.87	0.22	13.99	5116.94	154796.16	1.16	1.03
Físicas, Fluidos y Plasmas	1.10	4.50	1.01	3.97	73.50	1465.90	45625.99	1.13	1.09
Físicas, Partículas y Campos	0.73	0.36	0.66	0.21	7.10	2687.79	55372.60	1.71	1.11
Fisiología	0.94	2.08	0.99	2.58	47.37	1452.60	63557.71	0.81	0.95
Gastroenterología Hepatología	0.96	0.95	0.97	0.71	19.49	2177.76	57390.88	1.34	1.00
Genética y Herencia	0.92	1.16	0.98	1.12	39.93	2814.18	95972.57	1.03	0.94
Geociencia, Interdisciplinario	1.08	0.36	1.14	0.42	9.34	1779.67	73184.24	0.86	0.95
Geografía	0.74	0.34	0.76	0.60	1.52	202.05	12627.55	0.56	0.98
Geografía Física	0.90	1.11	0.90	1.23	0.99	63.81	2474.85	0.91	1.00
Geología	0.78	0.18	0.82	0.16	0.86	427.54	13215.13	1.14	0.95
Geoquímica y Geofísica	1.04	0.48	1.10	0.55	6.29	900.75	36759.69	0.86	0.94
Geriatría y Gerontología	1.21	0.77	1.18	1.74	5.18	235.87	18765.41	0.44	1.03
Hematología	1.15	0.29	1.23	0.33	7.73	1842.73	74676.91	0.87	0.94
Horticultura	0.80	0.58	0.79	0.41	2.59	495.25	12532.95	1.39	1.01
Informática, Aplicaciones Interdisciplinarias	1.20	0.32	1.12	0.31	4.98	1263.15	43047.10	1.03	1.07
Informática, Arquitectura de Computadores	0.88	0.78	0.92	1.57	6.35	320.86	22610.89	0.50	0.96
Informática, Cibernética	0.80	0.38	0.86	0.45	0.77	137.22	5713.12	0.85	0.93
Informática, Inteligencia Artificial	0.86	0.79	0.96	0.49	7.88	1280.43	27997.82	1.61	0.90
Informática, Sistemas de Información	1.29	1.30	1.21	2.38	13.16	438.92	28282.79	0.55	1.06
Informática, Teoría y Métodos	0.96	2.01	1.02	1.14	21.51	1496.03	29839.10	1.77	0.94
Ingeniería	1.04	0.37	0.89	0.57	4.28	598.90	32460.23	0.65	1.18
Ingeniería Biomédico	0.77	0.22	0.74	0.36	2.47	548.67	30910.44	0.63	1.04
Ingeniería Civil	1.29	1.56	1.12	2.82	22.83	641.37	40897.53	0.55	1.15
Ingeniería Eléctrica y Electrónica	0.91	0.46	0.90	0.65	31.23	3798.84	190016.80	0.70	1.00
Ingeniería Mecánica	0.98	0.24	0.89	0.62	5.01	637.16	57450.44	0.39	1.10
Ingeniería Medioambiental	0.88	3.45	0.80	3.18	36.00	896.44	29090.14	1.09	1.10
Ingeniería, Fabricación	0.89	0.14	0.83	0.50	0.89	141.51	17679.94	0.28	1.08
Ingeniería, Química	1.10	2.59	0.96	2.08	92.42	3513.87	99445.74	1.24	1.15
Inmunología	0.90	0.71	0.97	0.74	35.47	3776.13	139121.48	0.96	0.93
Instrumentación	1.16	1.33	1.06	1.70	33.97	1580.64	71050.23	0.78	1.10
Investigación Operativa y Administración de Empresas	0.97	0.87	1.02	1.01	7.86	619.24	25120.21	0.87	0.95
Matemática	0.92	2.19	0.95	1.42	65.39	3659.53	83236.86	1.55	0.97
Matemática, Aplicada	0.85	1.06	0.86	0.72	31.74	3480.28	83761.72	1.46	0.99
Mecánica	1.23	1.55	1.17	2.51	32.94	1039.28	59471.28	0.62	1.05
Medicina de Urgencias y Cuidados Críticos	1.14	0.28	0.94	0.53	2.51	375.94	24984.32	0.53	1.22
Medicina, General & Interna	0.92	1.10	0.99	1.05	43.02	3232.76	108685.92	1.05	0.93
Medicina, Investigación y Experimentos	1.00	0.23	1.06	0.37	5.22	1116.50	63208.02	0.62	0.95
Medios de Transporte	1.20	1.37	1.15	3.32	2.64	62.95	5367.53	0.41	1.04
Metalurgia e Ingeniería Metalúrgica	1.07	0.66	1.01	0.76	14.07	1474.68	59319.69	0.88	1.06

Tabla 9c: Categorías ISI con producción Extremeña (continuación).

Categoría ISI	FINRM	PIRM	FINRE	PIRE	PI	PIE	PIM	PIRE/M	FINRE/M
Meteorología y Ciencias Atmosféricas	0.89	0.81	1.02	1.26	11.65	734.17	40030.45	0.65	0.87
Métodos de Investigación Bioquímica	0.92	1.04	0.91	0.69	21.34	2455.89	57123.08	1.51	1.02
Micología	1.32	2.24	1.41	0.93	6.59	560.48	8218.81	2.40	0.93
Microbiología	0.91	1.48	0.94	0.92	49.72	4276.94	93825.20	1.61	0.97
Microscopía	1.09	0.86	1.03	0.88	2.11	189.04	6870.56	0.97	1.06
Mineralogía	0.96	1.64	0.99	1.26	7.11	447.89	12084.54	1.31	0.97
Minería y Proceso del Mineral	0.90	0.24	0.83	0.35	1.09	243.43	12442.38	0.69	1.09
Negocios	0.87	0.26	0.87	1.41	1.70	95.57	18039.33	0.19	1.00
Neurociencias	0.85	0.72	0.91	0.77	45.27	4656.26	174845.87	0.94	0.93
Neurología Clínica	0.82	1.04	0.96	1.02	39.95	3104.97	107000.72	1.02	0.85
Nutrición y Dietética	0.92	1.24	0.98	1.14	17.32	1207.95	38969.01	1.09	0.94
Obstetricia y Ginecología	1.16	0.26	1.10	0.42	5.20	984.35	55570.83	0.62	1.06
Oceanografía	1.22	0.47	1.27	0.37	3.78	807.88	22202.31	1.28	0.97
Oftalmología	0.72	0.05	0.75	0.09	0.77	662.25	41579.56	0.56	0.95
Oncología	0.94	0.45	0.96	0.73	21.33	2325.53	130904.72	0.63	0.98
Óptica	0.71	0.23	0.69	0.21	6.95	2654.51	85060.59	1.10	1.03
Ornitología	0.95	7.69	0.97	3.93	19.49	392.66	7072.39	1.96	0.98
Paleontología	0.84	0.26	0.87	0.17	0.85	392.41	9226.26	1.50	0.96
Parasitología	1.04	2.52	1.14	2.06	14.87	571.89	16452.61	1.22	0.92
Patología	0.89	0.20	0.88	0.19	3.79	1583.62	53122.03	1.05	1.01
Pediatría	0.80	0.30	0.84	0.61	7.61	994.85	70245.63	0.50	0.95
Psicología	1.00	0.50	1.16	0.68	8.07	938.06	45223.41	0.73	0.87
Psicología Aplicada	0.82	0.18	0.89	0.66	0.84	100.31	13024.34	0.27	0.93
Psicología Biológica	0.94	0.75	0.96	0.78	1.79	183.05	6663.24	0.97	0.98
Psicología Clínica	1.01	0.65	1.17	2.45	6.43	208.24	27455.63	0.27	0.87
Psicología del Desarrollo	1.86	0.33	2.01	2.84	2.02	56.27	16854.55	0.12	0.92
Psicología Experimental	0.71	0.17	0.74	0.30	1.38	368.90	22726.68	0.57	0.96
Psiquiatría	0.94	1.02	1.00	2.00	25.35	1006.63	69046.41	0.51	0.94
Química Analítica	0.90	2.76	0.89	1.25	104.38	6630.66	105713.11	2.21	1.01
Química Aplicada	0.98	2.47	0.93	1.13	45.85	3203.19	51876.47	2.17	1.05
Química Física	1.02	1.69	1.00	1.04	100.52	7686.03	165731.32	1.63	1.02
Química Inorgánica y Nuclear	0.82	2.10	0.77	1.08	55.65	4082.82	73827.09	1.95	1.07
Química Medicinal	0.66	0.20	0.67	0.20	2.57	1009.25	35694.37	1.00	0.98
Química Orgánica	1.12	2.09	1.03	1.18	95.06	6390.51	126974.81	1.77	1.09
Química, Multidisciplinar	0.98	0.95	0.98	1.06	54.48	4084.70	159866.86	0.90	1.00
Radiología, Medicina Nuclear & Imagen Médica	0.75	0.82	0.84	1.56	25.89	1312.02	88444.87	0.52	0.89
Recursos Hídricos	1.21	2.23	1.23	2.25	31.13	1096.03	38951.70	0.99	0.99
Reumatología	0.85	0.55	0.84	0.52	3.75	566.35	19145.88	1.04	1.00
Robótica	0.74	1.39	0.71	1.09	0.75	54.68	1502.69	1.28	1.04
Sensores Remotos	1.20	0.74	1.09	0.99	2.39	191.31	8999.34	0.75	1.10
Sistemas Reproductores	0.62	0.07	0.64	0.07	0.69	804.63	25955.86	1.09	0.97
Tecnología de Laboratorio Médico	0.59	0.10	0.59	0.11	0.62	433.29	16598.64	0.92	1.00
Telecomunicaciones	1.12	0.20	1.08	0.46	2.33	400.58	32260.62	0.44	1.04
Toxicología	0.91	1.01	0.97	1.33	17.36	1032.46	48091.51	0.76	0.94
Trasplantes	0.94	1.03	1.04	0.69	10.15	1163.00	27472.33	1.49	0.90
Urología y Nefrología	0.82	1.78	0.93	1.60	36.90	1832.97	57838.81	1.12	0.88
Veterinaria	1.00	2.25	0.86	2.27	65.33	2283.69	81074.19	0.99	1.16
Virología	0.62	0.05	0.62	0.05	0.72	1130.91	38607.33	1.03	1.00
Zoología	1.20	2.19	1.23	2.08	43.29	1652.15	55167.34	1.05	0.98

La segunda tabla recoge, como se ha indicado anteriormente, las categorías donde la Comunidad de Extremadura no tiene producción. En ella se muestran los datos

de España y del mundo con el fin de poder ver el desarrollo que tienen dichas categorías en nuestro país.

Tabla 10: Categorías ISI sin producción extremeña, pero, con producción española

Categoría ISI	PIE	PIM	PIRE/M	FINRE/M
Abuso de Sustancias	258.38	13619.98	0.67	1.09
Administración Pública	17.62	5021.77	0.12	0.99
Andrología	58.80	2327.36	0.89	1.08
Anestesiología	262.41	28701.01	0.32	1.02
Antropología	236.78	10165.91	0.82	1.18
Arqueología	30.97	1655.26	0.66	1.15
Artes y Humanidades, General	18.00	1358.12	0.47	1.22
Asistencia Social	35.44	7467.99	0.17	1.45
Asuntos Sociales	28.08	7410.06	0.13	1.15
Bioética	7.34	746.43	0.35	0.86
Biología Evolutiva	103.76	3910.48	0.93	0.92
Ciencia de los Materiales, Biomateriales	284.74	10297.02	0.97	1.03
Ciencia de los Materiales, Papel y Madera	130.75	10959.49	0.42	1.23
Ciencia de los Materiales, Textil	135.53	5647.67	0.85	1.05
Ciencia y Tecnología del Transporte	56.26	2721.54	0.73	1.16
Ciencias Políticas	79.00	24852.99	0.11	1.03
Ciencias Sociales, Biomedicina	52.91	7209.57	0.26	0.98
Ciencias Sociales, Interdisciplinario	69.97	13667.78	0.18	0.86
Construcción y Tecnología de la Construcción	358.87	11949.07	1.06	0.99
Criminología	5.50	4969.17	0.04	0.93
Demografía	22.89	3568.79	0.23	0.83
Economía Agrícola y Política	29.88	4918.82	0.21	0.81
Educación Especial	24.41	4508.00	0.19	1.00
Enfermería	46.45	15721.18	0.10	1.15
Ergonomía	45.16	5111.83	0.31	1.04
Estudios de Área	12.00	6750.21	0.06	0.91
Estudios de la Mujer	15.62	5185.99	0.11	0.90
Estudios Étnicos	3.24	1185.12	0.10	1.59
Estudios Urbanos	64.49	6747.21	0.34	1.04
Ética	19.52	1958.24	0.35	1.09
Filosofía	33.47	3872.68	0.30	0.97
Gerontología	19.26	4461.32	0.15	1.01
Historia	21.33	4382.65	0.17	1.10
Historia de las Ciencias Sociales	24.68	2965.22	0.29	1.06
Historia y Filosofía de la Ciencia	60.55	5327.15	0.40	0.94
Imagen Cerebral	51.70	4081.93	0.45	1.01

Tabla 10b: Categorías ISI sin producción extremeña, pero, con producción española (continuación)

Categoría ISI	PIE	PIM	PIRE/M	FINRE/M
Informática Médica	149.26	10553.46	0.50	0.93
Informática, Software, Gráficos, Programación	566.82	31322.33	0.64	1.00
Ingeniería Aeroespacial	151.53	28039.27	0.19	1.11
Ingeniería Agrícola	110.55	2157.02	1.81	1.17
Ingeniería Geológica	71.91	5453.72	0.46	0.99
Ingeniería Industrial	156.89	17132.48	0.32	1.08
Ingeniería Marina	67.02	6035.35	0.39	1.16
Ingeniería Oceánica	16.34	2085.02	0.28	0.98
Ingeniería, Petróleo	40.28	14018.75	0.10	1.18
Legislación	26.72	21252.92	0.04	0.79
Lingüística	97.56	6865.42	0.50	0.99
Lingüística Aplicada	52.03	3204.28	0.57	0.96
Matemática, Misceláneo	200.64	5989.44	1.18	0.85
Medicina de Integración y Complementaria	18.32	1395.63	0.46	1.07
Medicina del Cuidado Crítico	138.28	8250.45	0.59	1.17
Medicina Legal	264.97	10052.78	0.93	1.07
Medicina Tropical	169.33	10645.99	0.56	1.09
Música	6.62	473.61	0.49	0.75
Negocios, Financiación	90.57	14409.52	0.22	1.13
Ortopedia	394.77	36550.58	0.38	0.93
Otorrinolaringología	295.93	27314.94	0.38	0.97
Pesca	780.49	19176.96	1.43	1.03
Planificación y Desarrollo	95.14	11051.27	0.30	1.02
Política y Servicios Sanitario	104.25	13115.19	0.28	0.97
Psicología Educativa	58.53	8589.86	0.24	0.88
Psicología Matemática	63.21	3047.32	0.73	0.96
Psicología Social	145.98	14942.58	0.34	0.95
Psicología, Multidisciplinar	186.30	5619.08	1.17	0.95
Psicología, Psicoanálisis	27.44	3845.38	0.25	1.43
Rehabilitación	116.63	20244.48	0.20	1.00
Relaciones Internacionales	37.16	11981.91	0.11	0.89
Relaciones y Mano de Obra Industrial	18.17	4276.87	0.15	1.06
Religión	4.51	1555.36	0.10	0.75
Sistemas Automáticos y de Control	504.86	27063.06	0.66	1.03
Sociología	69.81	19251.78	0.13	0.91
Termodinámica	527.09	24899.92	0.75	1.12

6 Conclusiones.

Conclusiones Socioeconómicas:

- *Población Estacionaria*: la Comunidad de Extremadura presenta una población estabilizada desde hace años, sobre todo en cuanto a su crecimiento (figura 3).
- *Crecimiento PIB*: pese a la estabilización de la población, el PIB ha seguido incrementándose de manera sostenida en el periodo de tiempo analizado en este estudio (figura 3).
- *Bajo PIB por habitante*: no obstante, Extremadura tiene una ratio de PIB por habitante baja en comparación con España, próxima al 66% de la media española (figura 4).
- *Porcentaje del PIB invertido en I+D bajo*: si observamos la figura 9, donde se desglosa el porcentaje por sectores, se observa que prácticamente se converge con España en los sectores de administración y universidad, siendo una excepción el sector empresa (también figura 10).
- *Inversión en I+D por habitante inferior a la media de España*: si tenemos una ratio de PIB por habitante baja y un menor porcentaje de PIB invertido en I+D, el resultado obvio es que la inversión en I+D por habitante en Extremadura es inferior al promedio de España. Nótese, sin embargo, que el déficit en inversión en I+D ha disminuido de manera sostenida, ya que partíamos del 22% y estamos en el 37% (figura 7).
- *Porcentaje de Investigadores bajo*: de manera similar, el índice de investigadores por mil habitantes es inferior al promedio de España, si bien en este caso el déficit es más acusado. La mayor diferencia con respecto a la inversión es en el sector administración (figuras 11, 12 y 13).
- *Gasto por Investigador inferior al promedio nacional*: el gasto en los sectores universidad y empresa es similar al de las demás comunidades

autónomas. Destaca que el gasto en el sector administración es el más alto de todas las CCAA. Sin embargo, el gasto total resultante es el más bajo, dado el poco peso que tiene el sector empresa (figura 15 y 17).

Conclusiones sobre la Producción Científica:

- *Producción en crecimiento*: en el periodo analizado la producción científica extremeña se ha incrementado, si bien, a un ritmo ligeramente menor que la española (figuras 18 y 29). La Universidad es la institución y el sector que realiza la principal contribución a la producción científica extremeña (83,4%).
- *Ralentización 1995-2000*: se observa una disminución del crecimiento en este periodo (figuras 18 y 29), lo que nos lleva a la penúltima TVI de la producción (por debajo del promedio de España) (figuras 28 y 39), y a una disminución en el porcentaje que supone la producción científica de Extremadura en la producción española (figuras 20 y 31), lo que da lugar a la posición retrasada de la Comunidad de Extremadura en el ranking de producciones (figuras 26 y 37). Debe notarse una cierta mejora a partir del año 2000.
- *Productividad media*: superior a la media de España (figuras 50 y 51), posicionándose la Comunidad de Extremadura en el puesto 11 del conjunto de las comunidades autónomas, aunque con tendencia a bajar aproximándose al promedio nacional (figuras 56 y 57).
- *Coste de publicación medio*: inferior al promedio español (figura 50), situándose en el puesto 6 del conjunto de las comunidades autónomas, aunque con tendencia a subir aproximándose al promedio nacional (figuras 52 y 53).

Conclusiones generales sobre la Producción de los Sectores:

- *Universidad*: es el sector que aporta el grueso de la I+D en Extremadura (83,4%), a excepción de Medicina donde sólo contribuye un 49% de los trabajos (figura 115).
- *Administración*: sector con escasa producción tendente a las Ciencias de la Vida, obteniendo su máxima producción en el campo de Medicina

donde contribuye con más de la mitad de la producción (figuras 102, 109-115), si bien, el Factor de Impacto es más bajo que en otros sectores.

- *Empresas*: sector con muy escasa producción (16 trabajos) que se caracteriza por el alto impacto sobre todo en Ganadería y Agricultura (las empresas no tienden a publicar, a no ser que sea de una calidad contrastada). Está especializado en Agricultura, Biología, Ganadería y Alimentos (figuras 103-107, 109-115).

Conclusiones sobre el Impacto y la Calidad:

- *Impacto medio*: inferior al promedio mundial y nacional, posicionándonos en décimo tercer lugar respecto a las comunidades autónomas (figura 65), aunque se aprecia un incremento superior al mundial y nacional en este periodo (figura 63 y 64), lo que nos posiciona como la novena comunidad en cuanto a crecimiento (figura 66).
- *Impacto normalizado medio*: inferior al promedio mundial y nacional, ocupando la Comunidad de Extremadura el décimo tercer lugar entre las comunidades autónomas (figura 69). Se observa una ligera tendencia al alza (figuras 67 y 68), si bien es inferior al promedio mundial pero superior al promedio de España (figura 70), ocupando la séptima posición en cuanto a TVI.

Conclusiones sobre el Potencial Investigador:

- *Evolución del Potencial Investigador*: la Comunidad de Extremadura tiene un bajo PI (figuras 74 y 76), lo que nos sitúa como la décimo cuarta comunidad autónoma, aunque se aprecia un crecimiento mayor que el promedio de España y del mundo (figura 78), siendo la octava comunidad en cuanto al crecimiento.
- *Coste del Potencial Investigador*: medio, posicionando a la Comunidad de Extremadura en noveno lugar entre las comunidades autónomas, por debajo del promedio de España, con tendencia a aproximarse al mismo (figura 92).
- *Productividad del Potencial Investigador*: superior al promedio de España, pero con tendencia a aproximarse a él (figura 93).

Conclusiones sobre la Colaboración:

- *Coautoría*: inferior al promedio de España (figura 122), aunque con la misma tendencia de aumento del impacto con el aumento del número de firmantes (figuras 124 y 125).
- *Colaboración institucional*: muestra una tendencia similar a la española (aumentar la calidad cuando hay colaboración institucional, particularmente si ésta es internacional y/o interregional) (figuras 129-132).
 - *Internacional*: es baja y crece al ritmo español (figura 133).
 - *Interregional*: parte de niveles elevados con tendencia a disminuir (figura 133), posiblemente debido a que, poco a poco, se van independizando los grupos de investigación de las universidades de origen.
 - *Intrarregional*: baja pero con tendencia a incrementarse (figura 133), debido sobre todo a la existencia de muy pocas instituciones en I+D en la Comunidad.
 - *Sin colaboración*: no muy elevada, pero decrece más lentamente que en el resto de España (figura 133), lo que supone que Extremadura sea la Comunidad con más trabajos sin colaboración en los últimos años.
- *Colaboración asimétrica*: muestra que los investigadores de la Comunidad de Extremadura colaboran más, como sería de prever, con los investigadores de las comunidades vecinas, Madrid y Andalucía seguidas por Castilla y León. Suponiendo más esta colaboración para la Comunidad de Castilla-La Mancha.

Conclusiones generales sobre el sistema de Ciencia y Tecnología:

- *Baja Inversión*: como causas principales se pueden destacar la falta de inversión en I+D por parte del sector empresa, la ausencia de grandes centros de I+D no universitarios (por ejemplo del CSIC) y un PIB bajo.
- La *Universidad* es la institución que aporta el grueso de la producción científica en Extremadura.

- *La productividad* del sistema es aceptable en relación al conjunto de las comunidades autónomas y promedio nacional, pero ha ido bajando en los últimos años. Dado el elevado peso del sector universidad, la ampliación de su catálogo de titulaciones (que ha supuesto una importante reconversión del sistema universitario incorporando nuevos profesores y la puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras, que todavía no han llegado a su nivel óptimo de productividad) puede ser una de las causas de esta disminución.

Conclusiones generales sobre las clases ANEP:

- *Impactos*: se siguen los patrones mundiales y, sobre todo, los españoles, no alejándose mucho de ellos (figuras 104-108) (constituye una excepción a reseñar el sector empresas en las clases de Agricultura y Ganadería donde tienen un alto impacto relativo, pero muy poca producción).
- *Esfuerzo*: se siguen principalmente los patrones españoles, excepto lógicamente los sectores que, como se ha indicado, están más especializados. Destacan por lo bajo Economía e Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica.
- *Producción*: aunque se trata de un sistema no muy especializado y, por tanto, bastante generalista que no se aleja excesivamente de los esfuerzos nacionales, al tratarse de una CCAA pequeña en producción, a veces da lugar a una producción estadísticamente poco significativa para muchas clases (debida, principalmente, a trabajos aislados).
- *Excelencia*: la situación de las distintas clases se puede apreciar gráficamente en las figuras 117 y 118. De ellas destacan Fisiología y Farmacología y Biología Vegetal y Ecología, ambas con impacto y esfuerzo superiores al promedio mundial y al nacional.

Conclusiones pormenorizadas sobre cada clase:

Seguidamente, se presenta un resumen de los indicadores calculados para cada una de las clases ANEP. En referencia a las tendencias de los indicadores utilizados, debe señalarse que deben ser tomados con cierta cautela, sobre todo en la colaboración,

debido a la baja significación estadística de conjuntos tan pequeños como las producciones que presentan algunas clases.

1. Física y Ciencias del Espacio:

- *Producción*: bastante significativa, centrada en la Universidad.
- *PI*: crece a un ritmo más rápido que España.
- *Impacto*: superior al mundial y a España, aunque decrece ligeramente hasta situarse por debajo.
- *Esfuerzo*: entre el mundo y España, disminuyendo, debido sobre todo a la entrada de nuevas áreas en la Universidad.
- *Colaboración*:
 - *Internacional*: alta, pero inferior a España, aunque creciendo más rápidamente.
 - *Interregional*: alta y decreciendo, con tendencia a alcanzar el nivel nacional.
 - *Intrarregional*: casi inexistente
 - *Sin colaboración*: alta y disminuyendo lentamente.
- *Cobertura*: 16/17 (falta Termodinámica).
- *Destacan*:
 - F. Matemática, Instrumentación, F. Atómica Molecular y Química, Física de Fluidos y Mecánica.

2. Ciencias de la Tierra:

- *Producción*: poco significativa, centrada en la Universidad, con pequeñas aportaciones del sector administración.
- *PI*: creciente, aproximadamente a nivel español.
- *Impacto*: se mantiene con ligeras oscilaciones por debajo de España y del mundo.
- *Esfuerzo*: superior al mundo y a España (con oscilaciones).

- *Colaboración (fuertes oscilaciones):*
 - *Internacional:* baja y aumentando a menor ritmo que la española.
 - *Interregional:* alta, pero con una caída muy fuerte.
 - *Intrarregional:* casi inexistente.
 - *Sin colaboración:* alta y aumentando.
- *Cobertura:* 15/18 (faltan: Ingeniería, Petróleo, Ingeniería Geológica e Ingeniería Oceánica)
- *Destacan:*
 - Cristalografía y Recursos Hídricos.

3. Ciencia y Tecnología de Materiales:

- *Producción:* poco significativa, totalmente centrada en la Universidad.
- *PI:* bajo, pero crece a mayor velocidad que España.
- *Impacto:* superior al mundial y ligeramente superior a España.
- *Esfuerzo:* aumenta mucho aproximándose al español y al mundial.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones):*
 - *Internacional:* tendencia a crecer más rápidamente que España.
 - *Interregional:* alta, pero drástica tendencia a la baja.
 - *Intrarregional:* inexistente
 - *Sin colaboración:* no muy alta, pero tendencia a crecer.
- *Cobertura:* 7/8 (falta Biomateriales).
- *Destacan:*
 - Cristalografía y Cerámica.

4. Química:

- *Producción:* bastante significativa, centrada en la Universidad.

- *PI*: alto, pero crece menos que el español.
- *Impacto*: aproximadamente estable (con oscilaciones), debajo del mundo y de España.
- *Esfuerzo*: superior al mundo y a España, con tendencia a bajar por nuevas incorporaciones.
- *Colaboración (bastantes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: por debajo de la española pero con igual pendiente de crecimiento.
 - *Interregional*: decreciendo hasta situarse a la altura de la española.
 - *Intrarregional*: muy pequeña pero creciendo.
 - *Sin colaboración*: alta y ligera tendencia a aumentar.
- *Cobertura*: 11/11.
- *Destacan*:
 - Química Orgánica.

5. Tecnología Química:

- *Producción*: poco significativa y totalmente centrada en la Universidad.
- *PI*: creciente, a velocidad cercana a España.
- *Impacto*: superior al mundo y menor que España, con tendencia a la baja.
- *Esfuerzo*: grande, disminuyendo los últimos años.
- *Colaboración (bastantes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: parte de niveles bajos, pero crece muy deprisa.
 - *Interregional*: parte de niveles altos, pero decrece muy rápidamente.
 - *Intrarregional*: inexistente
 - *Sin colaboración*: alta y con tendencia a crecer.
- *Cobertura*: 3/5 (falta Ciencia de los Materiales, Papel y Madera y Ciencia de los Materiales, Textil).

- *Destacan:*
 - Tecnología Química.

6. Biología Vegetal y Animal, Ecología:

- *Producción:* significativa, principalmente centrada en la Universidad, con aportaciones especialmente del sector administración.
- *PI:* alto, y creciendo con oscilaciones al ritmo español.
- *Impacto:* superior a España y al mundo, bastante estabilizado.
- *Esfuerzo:* superior al mundo y a España aunque con tendencia a la baja.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones):*
 - *Internacional:* similar a España, pero con mayor crecimiento.
 - *Interregional:* alta, con ligera tendencia a descender.
 - *Intrarregional:* baja, con tendencia a crecer.
 - *Sin colaboración:* similar a España, con fuerte tendencia a decrecer.
- *Cobertura:* 12/13 (falta Biología Evolutiva).
- *Destacan:*
 - Zoología y Ecología.

7. Agricultura:

- *Producción:* significativa, centrada en la Universidad, con pequeñas aportaciones fundamentalmente del sector administración.
- *PI:* alto y aumenta a ritmo ligeramente superior a España.
- *Impacto:* ligeramente inferior a España y al mundo.
- *Esfuerzo:* mayor al mundial (cerca del doble) y al español.
- *Colaboración (con oscilaciones):*
 - *Internacional:* baja, aunque crece a ritmo semejante al español.
 - *Interregional:* alta, aunque con tendencia a la baja.

- *Intrarregional*: baja, con tendencia al alza.
- *Sin colaboración*: alta y decreciendo poco.
- *Cobertura*: 8/10 (falta Economía Agrícola y Política e Ingeniería Agrícola).
- *Destacan*:
 - Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal.

8. Ganadería y Pesca:

- *Producción*: poco significativa, centrada en la Universidad, con aportaciones principalmente del sector administración.
- *PI*: alto, pero no tiene tendencia a crecer.
- *Impacto*: por debajo de España, y a nivel mundial.
- *Esfuerzo*: alto, pero con tendencia a disminuir.
- *Colaboración (bastantes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: baja, con ligera tendencia a subir.
 - *Interregional*: alta, con tendencia a bajar.
 - *Intrarregional*: baja, pero con tendencia a subir.
 - *Sin colaboración*: alta y pequeña tendencia a la baja.
- *Cobertura*: 3/4 (falta Pesca).
- *Destacan*:
 - Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal.

9. Ciencia y Tecnología de Alimentos:

- *Producción*: poco significativa, centrada en la Universidad, con aportaciones especialmente del sector administración.
- *PI*: alto, crece a mayor velocidad que España.

- *Impacto*: superior al mundo y a España ligeramente, leve tendencia al alza.
- *Esfuerzo*: mayor que el mundo y España y tendencia a crecer.
- *Colaboración (oscilaciones)*:
 - *Internacional*: baja, con tendencia al alza (aunque menor que España).
 - *Interregional*: alta con tendencia a igualar a España (decreciendo).
 - *Intrarregional*: baja y con ligera tendencia a decrecer.
 - *Sin colaboración*: alta, y más o menos estabilizada (con oscilaciones).
- *Cobertura*: 15/16 (falta Termodinámica).
- *Destacan*:
 - Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

10. Biología Molecular, Celular y Genética:

- *Producción*: bastante significativa, centrada en la Universidad, con aportaciones principalmente del sector administración.
- *PI*: alto, pero crece a menor ritmo que el español.
- *Impacto*: menor al mundial y al español pero con tendencia al alza.
- *Esfuerzo*: alto, pero con tendencia a disminuir con respecto a España y al mundo.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: similar a la española, tanto en magnitud como en evolución.
 - *Interregional*: alta, pero muy fuerte caída.
 - *Intrarregional*: no muy alta y con ligera tendencia a crecer.
 - *Sin colaboración*: no muy alta, pero leve tendencia a crecer.

- *Cobertura*: 15/16 (falta Biología Evolutiva)
- *Destacan*:
 - Anatomía y Morfología.

11. Fisiología y Farmacología:

- *Producción*: significativa, oscilante, centrada en la Universidad, con aportaciones principalmente del sector administración.
- *PI*: alto, pero crece a menor velocidad que España.
- *Impacto*: superior al mundial y a España.
- *Esfuerzo*: mayor que el mundial y el español, pero decreciendo y aproximándose.
- *Colaboración (oscilaciones)*:
 - *Internacional*: alta, pero sin clara tendencia a crecer.
 - *Interregional*: alta y ligera tendencia a la baja.
 - *Intrarregional*: baja, pero con tendencia a crecer.
 - *Sin colaboración*: no muy alta, pero bastante estabilizada.
- *Cobertura*: 8/9 (falta Abuso de Substancias).
- *Destacan*:
 - Farmacología y Farmacia y Ciencias de la Conducta.

12. Medicina:

- *Producción*: la más significativa, 54% sector administración y 49% Universidad.
- *PI*: bajo, pero crece más que el español.
- *Impacto*: más bajo que España y el mundo (ligera tendencia al alza en la Universidad y a la baja en administración).
- *Esfuerzo*: inferior al mundo y a España, pero aproximándonos a España.

- *Colaboración (bastantes oscilaciones):*
 - *Internacional:* parecida a España (niveles de partida inferiores, pero mayor crecimiento).
 - *Interregional:* alta y con tendencia a crecer.
 - *Intrarregional:* baja, pero creciendo.
 - *Sin colaboración:* menor que España y disminuyendo a menor ritmo.
- *Cobertura:* 37/53 (Informática Médica, Anestesiología, Ortopedia, Otorrinolaringología, Medicina Tropical, Abuso de Substancias, Medicina Legal, Rehabilitación, Andrología, Ciencias Sociales, Biomedicina, Enfermería, Política y Servicios Sanitario, Medicina de Integración y Complementaria, Medicina del Cuidado Crítico, Bioética, Imagen Cerebral)
- *Destacan:*
 - Anatomía y Morfología, Parasitología, Asistencia y Servicios Sanitarios

13. Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica:

- *Producción:* una de las menos significativas, totalmente centrada en la Universidad.
- *PI:* muy bajo, con muchas oscilaciones, la mayor parte de la producción se concentra en el último año del periodo.
- *Impacto:* ligeramente superior al mundial e inferior a España.
- *Esfuerzo:* inferior al mundo y a España, muy oscilante.
- *Colaboración:* muy pocos trabajos como para hacer valoraciones.
- *Cobertura:* 4/6 (falta Ingeniería Aeroespacial, Ingeniería Marina e Ingeniería Industrial).

14. Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática:

- *Producción*: muy poco significativa, totalmente centrada en la Universidad.
- *PI*: bajo, oscilante, pero crece más que el español.
- *Impacto*: inferior al mundo y a España y oscilante.
- *Esfuerzo*: inferior al mundo y a España, pero tiende a converger con España.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: baja, pero con mayor crecimiento que España.
 - *Interregional*: baja, pero crece muy deprisa.
 - *Intrarregional*: inexistente.
 - *Sin colaboración*: muy alta y oscilante, con tendencia a la baja.
- *Cobertura*: 4/4.

15. Ingeniería Civil y Arquitectura:

- *Producción*: muy poco significativa, totalmente centrada en la Universidad.
- *PI*: bajo, oscilante, pero crece más que España.
- *Impacto*: superior a España y al mundo, pero con tendencia a decrecer.
- *Esfuerzo*: bajo, con tendencia a crecer hasta igualar a España.
- *Colaboración (con oscilaciones)*:
 - *Internacional*: baja, aunque crece a ritmo superior al español.
 - *Interregional*: baja, oscilante y con tendencia a decrecer.
 - *Intrarregional*: inexistente.
 - *Sin colaboración*: alta y decreciendo poco.
- *Cobertura*: 5/6 (falta Construcción y Tecnología de la Construcción).
- *Destacan*:

- Ingeniería Civil y Medios de Transporte (este último con bajo PI).

16. Matemáticas:

- *Producción*: poco significativa, totalmente centrada en la Universidad.
- *PI*: crece, con oscilaciones, a menor ritmo que España.
- *Impacto*: debajo de España y el mundo, y ligera tendencia a bajar.
- *Esfuerzo*: superior al mundial, similar al español, pero con oscilaciones.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: baja, con tendencia a subir más deprisa que España.
 - *Interregional*: alta y creciendo.
 - *Intrarregional*: inexistente.
 - *Sin colaboración*: alta, pero mayor ritmo de bajada que España.
- *Cobertura*: 4/6 (faltan Sistemas Automáticos y de Control, Matemática, Misceláneo).

17. Ciencias de la Computación y Tecnología Informática:

- *Producción*: muy poco significativa, centrada en la Universidad, con una aportación del sector administración.
- *PI*: bajo, oscilante, crece a similar ritmo que España.
- *Impacto*: superior a España y al mundo, ligera tendencia a la baja (los dos mejores años son 1996 y 1997, aunque solo con tres trabajos cada año).
- *Esfuerzo*: menor al español y al mundial, pero con ligera tendencia a subir.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: ligeramente superior a España con tendencia similar.
 - *Interregional*: alta y decreciendo, tendiendo a niveles españoles.

- *Intrarregional*: casi inexistente, solamente un año.
- *Sin colaboración*: inestable, ligeramente inferior a España con tendencia similar a bajar.
- *Cobertura*: 5/7 (falta Informática, Software, Gráficos, Programación y Sistemas Automáticos y de Control).
- *Destacan*:
 - Sistemas de Información.

18. Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones:

- *Producción*: muy poco significativa, totalmente centrada en la Universidad.
- *PI*: bajo, oscilante, crece más que España
- *Impacto*: oscilante, inferior a España y al mundo y ligera tendencia a bajar.
- *Esfuerzo*: inferior al mundo y a España acercándose, pero con oscilaciones.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: parte de niveles bajos pero supera a la española.
 - *Interregional*: parte de cero, pero fuerte subida superando a la española.
 - *Intrarregional*: inexistente.
 - *Sin colaboración*: parte de niveles altos para caer deprisa.
- *Cobertura*: 4/4.

19. Economía:

- *Producción*: una de las menos significativas, totalmente centrada en la Universidad.
- *PI*: bajo, con muchas oscilaciones, atisba tendencia a subir.

- *Impacto*: superior al mundial y ligeramente superior a España.
- *Esfuerzo*: inferior al mundo y a España, muy oscilante.
- *Colaboración*: muy pocos trabajos como para hacer valoraciones.
- *Cobertura*: 3/4 (falta Negocios, Financiación).

20. Derecho:

- *Producción*: Inexistente, en España también muy baja.
- *Esfuerzo*: en España no llega al 10% del mundial.

21. Ciencias Sociales:

- *Producción*: muy poco significativa y, principalmente, centrada en la Universidad con tres aportaciones del sector administración.
- *PI*: bajo, oscilante y tendencia a crecer parecida a España.
- *Impacto*: superior al mundo y a España, oscilante.
- *Esfuerzo*: inferior al mundo, ligeramente superior a España, oscilante.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: baja y sin clara tendencia a crecer.
 - *Interregional*: parte de cero con crecimiento muy rápido.
 - *Intrarregional*: solamente aparece dos años.
 - *Sin colaboración*: parte de niveles bajos, pero con tendencia a crecer de prisa.
- *Cobertura*: 10/26 (faltan Historia y Filosofía de la Ciencia, Antropología, Sociología, Planificación y Desarrollo, Asuntos Sociales, Administración Pública, Asistencia Social, Estudios de la Mujer, Estudios de Área, Ciencias Políticas, Relaciones Internacionales, Historia de las Ciencias Sociales, Estudios Étnicos, Relaciones y Mano de Obra Industrial, Demografía y Gerontología).
- *Destacan*:

- Ciencia de la Información y Biblioteconomía y Medios de Transporte.

22. Psicología y Ciencias de la Educación:

- *Producción*: muy poco significativa, principalmente centrada en la Universidad, con pequeñas aportaciones del sector administración.
- *PI*: bajo, y creciendo con oscilaciones al ritmo similar al español.
- *Impacto*: superior a España y ligeramente al mundo.
- *Esfuerzo*: parecido al español, con muchas oscilaciones.
- *Colaboración (fuertes oscilaciones)*:
 - *Internacional*: parte de niveles bajos pero con fuerte subida superando a España.
 - *Interregional*: parte de niveles altos con tendencia a la baja.
 - *Intrarregional*: muchas oscilaciones.
 - *Sin colaboración*: parte de niveles bajos, pero alto crecimiento.
- *Cobertura*: 7/15 (faltan Ergonomía, Psicología Matemática, Psicología Educativa, Asistencia Social, Psicología Social, Educación Especial, Psicología, Psicoanálisis y Psicología, Multidisciplinar).
- *Destacan*:
 - Psicología del Desarrollo, Ciencias de la Conducta.

23. Filología y Filosofía:

- *Producción*: muy poco significativa, totalmente centrada en la Universidad.
- *Esfuerzo*: oscilante, inferior a España y al mundo con ligera tendencia a crecer.
- *Colaboración (con oscilaciones)*:
 - *Internacional*: inexistente.

- *Interregional*: aparece ocasionalmente.
- *Intrarregional*: inexistente.
- *Sin colaboración*: alta, pero por debajo de España y con leve tendencia a decrecer.
- *Cobertura*: 8/20 (faltan Historia y Filosofía de la Ciencia, Filosofía, Teatro, Literatura, Eslava, Poesía, Literatura, Americana, Estudios de Asia, Literatura Germánica, Escandinava y de P. Bajos, Literatura, Británica, Literatura, Africana, Australiana y Canadiense, Ética y Lingüística Aplicada).

24. Historia y Arte:

- *Producción*: la segunda menos significativa, centrada en la Universidad, con una aportación del sector administración.
- *Esfuerzo*: bastante bajo y oscilante.
- *Colaboración*: inexistente (baja también a nivel español)
- *Cobertura*: 3/10 (faltan Arqueología, Arquitectura, Baile, Cine, Radio y Televisión, Estudios Urbanos, Historia y Filosofía de la Ciencia y Música).

Conclusiones generales sobre las categorías:

- Tenemos nueve categorías que destacan en Impacto y en Esfuerzo, tanto a nivel español como mundial:
 - *Farmacología y Farmacia*
 - *Física Matemática*
 - *Zoología*
 - *Mecánica*
 - *Recursos Hídricos*
 - *Ingeniería Civil*
 - *Anatomía y Morfología*

- *Agricultura, Lácteos y Ciencia Animal*
- *C. de la Información y Biblioteconomía*

No obstante, existe una gran diferencia de PI entre la primera (95,19) y la última (15,97) y, por tanto, en la significación de los datos.

– Potencial Investigador:

- *Extremadura* tiene PI en 152 categorías de las 263 (en 63 de ellas el PI es superior a 15 y en 72 es inferior a 8).
- Existen otras 72 categorías en las que España tiene PI y Extremadura no. En 5 de estas categorías España tiene un Esfuerzo superior al mundial y en 39 tiene un Impacto superior al mundial.

– Impacto (FINR):

- Extremadura tiene 51 categorías con Impacto superior al mundo y 54 con Impacto superior a España.
- Extremadura tiene 24 categorías un Impacto inferior al 80% del mundial y 19 con Impacto inferior al 80% del español.

– Esfuerzo (PIR):

- Extremadura tiene 64 categorías con Esfuerzo superior al mundo y 69 con Esfuerzo superior a España.
- Extremadura tiene 70 categorías con un Esfuerzo inferior al 80% del mundial y 70 categorías con Esfuerzo inferior al 80% del español.

7 Bibliografía.

- Basulto, J., Franco, L., Solís, F. M., & Velasco, F. (1995). *Producción Científica en Andalucía en las Bases de Datos ISI: 1990-1993*. Cádiz: Plan Andaluz de Investigación.
- Basulto, J., Solís, F. M., & Velasco, F. (1998). *Producción Científica en Andalucía (1994-1997) en la Base de Datos SCI del ISI*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.
- Bordons, M., Fernández, M. T., & Gómez, I. (2002). Advantages and Limitations in the Use of Impact Factor Measures for the Assessment of Research Performance in a Peripheral Country. *Scientometrics*, 53(2), 195-206.
- Bordons, M., Gómez, I., Fernández, M. T., Zulueta, M. A., & Mendez, A. (1996a). Local, Domestic and International Scientific Collaboration in Biomedical-Research. *Scientometrics*, 37(2), 279-295.
- Bordons, M., & Gómez Caridad, I. (1997). La Actividad Científica Española a través de Indicadores Bibliométricos en el Período 1990-93. *Revista General de Información y Documentación*, 7(2), 69-86.
- Boyack, C., & Bömer, K. (2003). 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 and Technology*, 54, 447-461.
- Coma, L., Suñen, E., Carbó, J. M., Rovira, L., & Cami, J. (1998). *National Citation Report (ISI). Catalunya 1981-1998*. Barcelona.
- Commission of the European Communities. (2000). *Towards a European Research Area. (Report No. COM(2000) 6 final)*. Brussels: Commission of the European Communities.
- Garfield, E. (1963). Citation Indexes in Sociological and Historical Research. *American Documentation*, 14, 29-31.
- Garfield, E. (1972). Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation. *Science*, 178, 471-479.

- Garfield, E. (1988). The Encyclopedic ISI-Atlas of Science Launches 3 New Sections: Biochemistry, Immunology, and Animal and Plant Sciences. *Current Contents*, 7(3-8).
- Glanzel, W. (2001). National Characteristics in International Scientific Co-Authorship Relations. *Scientometrics*, 51(1), 69-115.
- Glánzel, W., & Schubert, A. (2001). Double Effort = Double Impact? A Critical View at International Co-Authorship in Chemistry. *Scientometrics*, 50(2), 199-214.
- Gómez Caridad, I., Fernández, M. T., Bordons, M., & Morillo, F. (2003). *Región de Murcia. Análisis de la Producción Científica: Estudio bibliométrico del período 1998-200*. Murcia: Fundación Séneca.
- Gómez, I., Fernández, M. T., Bordons, M., & Morillo, F. (2003). *Proyecto de Obtención de Producción Científica de la Comunidad de Madrid (PIPICYT)*. Madrid: Cindoc, Csic.
- Griffith, B. C., Small, H., Stonehill, J. A., & Dey, S. (1974). The Structure of Scientific Literature (II): Toward a Macro and Microstructure for Science. *Science Studies*, 4,339-365.
- Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades, (1986-1987). *La Producción Científica de la Universidad Española en Ciencias Sociales y Humanidades*. Madrid: Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades.
- Instituto Nacional de Estadística, (2004). Estadística de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D). Año 2002 [Web Page]. URL <http://www.ine.es/prensa/np317.pdf>.
- Jiménez Contreras, E, Moya Anegón, F, & Delgado López-Cózar, E. (2003). The Evolution of Research Activity in Spain, The Impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research Policy*, 32, 123-142.
- Katz, J. S., & Martin, B. R. (1997). What Is Research Collaboration?. *Research Policy*, 26(1), 1-18.

- Kraut, R., & Egado, C. Patterns of Contact and Communication in Scientific Research Collaboration. *Proceedings of the 1988 ACM conference on Computer-supported cooperative work*, Portland, Oregon, United States, pp. 1 – 12, 1988.
- Maltrás Barba, B. (2003). *Los Indicadores Bibliométricos: Fundamentos v Aplicación al Análisis de la Ciencia*. Asturias: Trea.
- Maltrás, B., & Quintanilla, M. (1995). *Indicadores de la Producción Científica. España 1986-1991*. Madrid: CSIC.
- Martin, B. R., & Irvine, J. (1983). Assessing Basic Research: Some Partial Indicators of Scientific Progress in Radio Astronomy. *Research Policy*, 12, 61-90.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. (Agencia Nacional para la Evaluación v Prospectiva). [Web Page]. URL <http://www.mcyt.es/grupas/grupo-pcitec.htm>.
- Moed, H. F., Burger, W. J. M., Frankfort, J. G., & Van Raan, A. F. J. (1985). The Application of Bibliometric Indicators: Important Field-Dependent and Time-Dependent Factors to be considered. *Scientometrics*, 8(3-4), 177-203.
- Moed, H. F., Burger, W. J. M., Frankfort, J. G., & Van Raan, A. F. J. (1989). The Use of Bibliometric Data for the Measurement of University Research Performance. En: H. F. Moed. *The Use of Bibliometric Indicator for the Assessment of Research Performance in the Natural and Life Sciences*. Leiden: DSWO Press.
- Moya Anegón, F., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Alvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F., Navarrete Cortés, J., & Vargas Quesada, B. (2004a). *Indicadores Científicos de España (ISI Web of Science 1998-2001)*. Madrid: FECYT.
- Moya Anegón, F., Solís Cabrera, F., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Alvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F., Navarrete Cortés, J., & Vargas Quesada, B. (2004b). *Indicadores de la Producción Científica de Andalucía (ISI Web of Science 1998-2001)*. Granada: Consejería de Salud, Junta de Andalucía.
- Rousseau, R. (1988). *Citation Distribution of Pure Mathematics Journals*. *Informetrics* 87/88, Select Proceedings of the First International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

Zitt, M., Bassecouard, E., & Okubo, Y. (2000). Shadows of the Past in International Cooperation, Collaboration Profiles of the Top 5 Producers of Science. *Scientometrics*, 47 (3), 627-657.

Zuckerman, H. (1967). Nobel Laureates in Science: Patterns of Productivity, Collaboration and Authorship. *American Sociological Review*, 32(3), 391-403.