

Tesis Doctoral

Medicina Tropical, Enfermedades Infecciosas y Parasitología: un análisis de dominio (1996-2006)

Doctoranda: Claudia Ríos Gómez
Director: Víctor Herrero Solana

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN



Granada, **Junio 2010**

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Claudia Ríos Gómez
D.L.: Gr. 219-2011
ISBN: 978-84-693-6004-0

ÍNDICE

PREFACIO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1.	Antecedentes.....	1
1.1.1.	Actividades científicas y tecnológicas.....	1
1.1.2.	La medicina como objeto de estudio de la bibliometría.....	5
1.1.3.	Estudios bibliométricos en el campo de medicina tropical.....	11
1.1.3.1.	Patrones de citación en el campo de medicina tropical.....	18
1.2.	Justificación.....	21
1.3.	Objetivos del estudio.....	22
1.4.	Limitaciones del estudio.....	23
1.5.	Fuentes utilizadas.....	24
1.6.	Estructura del documento.....	25

CAPÍTULO 2. MATERIAL

2.1.	Fuentes de datos.....	27
2.2.	Estrategia de búsqueda. Extracción de los datos.....	41
2.3.	Niveles de agregación.....	45
2.3.1.	Distribución temporal.....	46
2.3.2.	Distribución geográfica.....	46

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1.	Marco teórico.....	48
3.1.1.	Evaluación de la actividad científica.....	48
3.1.1.1.	Peer Review.....	52

3.1.1.2. Técnicas bibliométricas, cuantitativas e informáticas.....	54
3.1.1.3. Análisis de Citas y Factor de Impacto.....	57
3.1.1.4. Análisis de dominios científicos.....	60
3.1.1.5. Análisis de Citación y Cocitación.....	61
3.1.2. Políticas y estrategias de investigación en salud.....	63
3.1.2.1. Foro Mundial para la Investigación en Salud.....	70
3.1.2.2. Objetivos de Desarrollo del Milenio.....	71
3.1.2.3. Inversión en investigación en salud.....	75
3.1.2.4. Enfermedades asociadas a la pobreza y enfermedades olvidadas o abandonadas.....	79
3.1.3. Investigación y desarrollo de la medicina tropical.....	81
3.1.3.1. Antecedentes históricos de la especialidad.....	81
3.1.3.2. Principales sociedades e instituciones encargadas de la investigación en medicina tropical en el mundo.....	85
3.1.3.3. Esfuerzos y fortalecimientos destinados a la investigación en medicina tropical.....	92
3.1.3.4. Investigación y desarrollo de la industria farmacéutica para las enfermedades tropicales.....	97
3.1.3.5. Principales enfermedades tropicales.....	103
3.1.3.5.1. Programas específicos para algunas enfermedades tropicales.....	112
3.2. Aplicación metodológica.....	114
3.2.1. Indicadores de producción.....	115
3.2.2. Indicadores de impacto.....	119
3.2.3. Indicadores de colaboración.....	126
3.2.4. Análisis de redes sociales.....	130

CAPÍTULO 4. REVISTAS E INDICADORES DE CALIDAD

4.1. Revistas núcleo de medicina tropical en Scopus y en SJR.....	138
4.2. Categoría de enfermedades infecciosas.....	144
4.2.1. Enfermedades infecciosas en SJR.....	150

4.3. Categoría de parasitología.....	156
4.3.1. Parasitología en SJR	161

CAPÍTULO 5. PRODUCCIÓN TOTAL Y POR REGIONES

5.1. Producción científica anual.....	168
5.2. Producción científica por regiones.....	177
5.2.1. Indicadores generales de producción.....	177
5.2.1.1. Enfermedades infecciosas.....	177
5.2.1.2. Parasitología.....	183
5.2.1.3. Tasa de variación e índice de esfuerzo relativo.....	188
5.2.2. Indicadores de impacto.....	197
5.2.2.1. Documentos, citas y citas por documento.....	197
5.2.2.2. Autocitas.....	206

CAPÍTULO 6. PRODUCCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS POR PAÍSES

6.1. Indicadores generales de producción.....	211
6.1.1. Número de documentos, % Número de documentos.....	211
6.1.2. Índice de especialización temática.....	222
6.2. Indicadores generales de impacto.....	226
6.2.1. Documentos, citas y autocitas.....	226
6.2.2. Citas por documento.....	231
6.2.3. Índice h.....	235
6.2.4. Índice de atracción.....	239
6.2.5. Índice de esfuerzo relativo vrs índice de atracción.....	240

CAPÍTULO 7. PRODUCCIÓN DE PARASITOLOGÍA POR PAÍSES

7.1. Indicadores generales de producción.....	247
7.1.1. Número de documentos, % Número de documentos.....	247
7.1.2. Índice de especialización temática.....	255
7.2. Indicadores generales de impacto.....	258
7.2.1. Documentos, citas y autocitas.....	258
7.2.2. Citas por documento.....	264
7.2.3. Índice h.....	268
7.2.4. Índice de atracción.....	272
7.2.5. Índice de esfuerzo relativo vrs índice de atracción.....	273

CAPÍTULO 8. COLABORACIÓN Y ANÁLISIS DE REDES SOCIALES: ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITOLOGÍA

8.1. Indicadores generales de colaboración internacional en enfermedades infecciosas.....	279
8.1.1. Número de documentos en colaboración, % NCol.....	279
8.1.2. Número de documentos sin colaboración, % SinCol.....	285
8.1.3. Número de documentos EI, % Ndoc_EI.....	287
8.2. Indicadores generales de colaboración internacional en parasitología	
8.2.1. Número de documentos en colaboración, % NCol.....	289
8.2.2. Número de documentos sin colaboración, % SinCol.....	294
8.2.3. Número de documentos P, % Ndoc_P.....	294
8.3. Redes de colaboración.....	297
8.3.1. Enfermedades Infecciosas.....	297
8.3.2. Parasitología.....	308

CAPÍTULO 9. LAS PRINCIPALES INSTITUCIONES EN AMBAS CATEGORÍAS TEMÁTICAS

9.1. Principales instituciones.....	320
9.2. Análisis general.....	325
9.3. Enfermedades Infecciosas y parasitología.....	332
9.3.1. Fundação Oswaldo Cruz.....	333
9.3.2. Universidade de São Paulo.....	337
9.3.3. Kenya Medical Research Institute.....	341
9.3.4. Mahidol University.....	345

CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....

352

CAPÍTULO 11. BIBLIOGRAFÍA.....

360

CAPÍTULO 12. ANEXOS.....

384

INDICE DE TABLAS

Tabla 3. Revistas comunes en JCR y SJR en la categoría enfermedades infecciosas 2006	147
Tabla 5. Revistas comunes en JCR y SJR en la categoría parasitología 2006.....	158
Tabla 32. Posición en la producción total y posición en producción de Enfermedades Infecciosas (30 países).....	213
Tabla 35. Posición en el IER y posición en total de documentos de Enfermedades Infecciosas (1996-2006).....	224
Tabla 36. Posición en total de documentos, citas y autocitas de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	228
Tabla 38. Posición en la producción total y posición en producción de Parasitología (30 países).....	248
Tabla 40. Posición en el IER y posición en total de documentos de Parasitología (1996-2006).....	256
Tabla 42. Posición en total de documentos, citas y autocitas de Parasitología 1996-2006.....	260
Tabla 43. Indicadores básicos de colaboración de los 50 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	282
Tabla 44. Indicadores básicos de colaboración de los 50 países más productivos de Parasitología 1996-2006.....	291
Tabla 46. Medidas de Centralidad. Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	302
Tabla 49. Medidas de Centralidad. Parasitología 1996-2006.....	312
Tabla 50. Instituciones con más de 130 registros en Enfermedades Infecciosas 2003-2007.....	322
Tabla 51. Instituciones con más de 130 registros en Parasitología 2003-2007.....	322
Tabla 52. Principales instituciones de la categoría de Enfermedades Infecciosas (países seleccionados).....	325
Tabla 53. Principales instituciones de la categoría de Parasitología (países seleccionados).....	325

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución porcentual del área Medicine en el Mundo 1996-2006.....	143
Gráfico 2. Distribución porcentual del área Immunology and Microbiology en el Mundo 1996-2006.....	144
Gráfico 3. Evolución de la categoría enfermedades infecciosas en JCR y SJR.....	145
Gráfico 4. Correlación FI y CitasxDoc (2 años), de revistas comunes en enfermedades infecciosas 2006.....	148
Gráfico 5. Índice h y SJR de las revistas de la categoría enfermedades infecciosas 2006.....	153
Gráfico 6. Índice h y SJR de los países de origen de las revistas de la categoría enfermedades infecciosas 2006.....	154
Gráfico 7. Evolución de la categoría parasitología en JCR y SJR.....	156
Gráfico 8. Correlación FI y CitasxDoc (2 años), de revistas comunes en parasitología 2006.....	159
Gráfico 9. Correlación entre índice h y SJR de las revistas de la categoría parasitología 2006.....	164
Gráfico 10. Correlación entre índice h y SJR de los países de origen de las revistas de la categoría parasitología 2006.....	165
Gráfico 11. Evolución de la Producción Total Porcentual de Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Mundo 1996-2006.....	170
Gráfico 12. Evolución de la Producción Total y Primaria de Enfermedades Infecciosas en relación al Mundo 1996-2006.....	171
Gráfico 13. Evolución de la Producción Total y Primaria de Parasitología en relación al Mundo 1996-2006.....	171
Gráfico 14. Evolución Porcentual de Ndoc de Enfermedades Infecciosas y Parasitología en relación a Ndoc Mundo 1996-2006.....	172
Gráfico 15. Tasa de Variación Interanual de Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Mundo 1997- 2006.....	173
Gráfico 16. Evolución del Porcentaje de Ndocc/Ndoc de Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Mundo 1996-2006.....	174

Gráfico 17. Distribución Porcentual de la Producción de Enfermedades Infecciosas por Tipo de Documento y Año.....	175
Gráfico 18. Distribución Porcentual de la Producción de Parasitología por Tipo de Documento y Año.....	176
Gráfico 19. Número de documentos y tasa de crecimiento anual por regiones en Enfermedades Infecciosas.....	179
Gráfico 20. Número de documentos y tasa de crecimiento anual por regiones en el Mundo.....	181
Gráfico 21. Evolución de la Producción Total de Enfermedades Infecciosas por Regiones más Productivas 1996-2006.....	182
Gráfico 22. Evolución de la Producción Total del Mundo por Regiones más productivas 1996-2006.....	183
Gráfico 23. Número de documentos y tasa de crecimiento anual por regiones en Parasitología.....	186
Gráfico 24. Evolución de la Producción Total de Parasitología por Regiones más Productivas 1996-2006.....	187
Gráfico 25. Evolución de la Producción Total por Series Temporales de Enfermedades Infecciosas y Parasitología por Regiones.....	188
Gráfico 26. Tasa de Variación principales Regiones y Series Temporales para Enfermedades Infecciosas.....	189
Gráfico 27. Tasa de Variación principales Regiones y Series Temporales para Parasitología.....	190
Gráfico 28. Tasa de Variación por Series Temporales para Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Mundo.....	191
Gráfico 29. Índice de Esfuerzo Relativo de Enfermedades Infecciosas por Series Temporales.....	192
Gráfico 30. Evolución Temporal del Esfuerzo Relativo en Enfermedades Infecciosas para las principales regiones 1996-2006.....	193
Gráfico 31. Índice de Esfuerzo Relativo de Parasitología por Series Temporales.....	194
Gráfico 32. Evolución Temporal del Esfuerzo Relativo en Parasitología para las principales regiones 1996-2006.....	195
Gráfico 33. Índice de Especialización Relativa para el Período 1996-2006 de Enfermedades Infecciosas y Parasitología.....	196

Gráfico 34. Número de documentos, citas y citas por documento en el Mundo por Regiones 1996-2006.....	199
Gráfico 35. Número de documentos, citas y citas por documento en Enfermedades Infecciosas por Regiones 1996-2006.....	200
Gráfico 36. Número de documentos, citas y citas por documento en Parasitología por Regiones 1996-2006.....	201
Gráfico 37. Evolución Citas por Documento en el Mundo 1996-2006.....	203
Gráfico 38. Evolución Citas por Documento en Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	204
Gráfico 39. Evolución Citas por Documento en Parasitología 1996-2006.....	205
Gráfico 40. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación del Mundo 1996-2006.....	207
Gráfico 41. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	208
Gráfico 42. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación de Parasitología 1996-2006.....	209
Gráfico 43. Evolución de la producción de Enfermedades Infecciosas en los 10 países más productivos (1996-2006).....	215
Gráfico 44. Producción total del país y porcentaje de la producción de Enfermedades Infecciosas respecto al país (1996-2006).....	219
Gráfico 45. Posición en Enfermedades Infecciosas y posición en el total del país (1996-2006).....	221
Gráfico 46. Índice de Esfuerzo Relativo de los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	223
Gráfico 47. Número de documentos y citas de Enfermedades Infecciosas (1996-2006).....	227
Gráfico 48. Porcentaje de Autocitación y Porcentaje de Citas Externas en Enfermedades Infecciosas (1996-2006).....	230
Gráfico 49. Citas y Autocitas de Enfermedades Infecciosa (1996-2006).....	229
Gráfico 50. Citas por documento en Enfermedades Infecciosas (1996-2006).....	233

Gráfico 51. Citas por documento en Enfermedades Infecciosas y Citas por documento en el total de producción del país (1996-2006).....	234
Gráfico 52. Correlación de Índice h y documentos en Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	236
Gráfico 53. Citas por documento e Índice h para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	237
Gráfico 54. Número de Citas e Índice h para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	238
Gráfico 55. Índice de Atracción para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas (1996-2006).....	240
Gráfico 56. Índice de Esfuerzo Relativo e Índice de Atracción para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	241
Gráfico 57. Índice de Esfuerzo Relativo e Índice de Atracción y volumen de producción para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	243
Gráfico 58. Evolución de la producción de Parasitología en los 10 países más productivos (1996-2006).....	251
Gráfico 59. Producción total del país y porcentaje de la producción de Parasitología respecto al país (1996-2006).....	252
Gráfico 60. Posición en Parasitología y posición en el total del país (1996-2006).....	254
Gráfico 61. Índice de Esfuerzo Relativo para los 30 países más productivos de Parasitología (1996-2006).....	257
Gráfico 62. Número de documentos y citas de Parasitología (1996-2006).....	259
Gráfico 63. Porcentaje de Autocitación y Porcentaje de Citas Externas en Parasitología (1996-2006).....	262
Gráfico 64. Citas y Autocitas de Parasitología (1996-2006).....	263
Gráfico 65. Citas por documento en Parasitología (1996-2006).....	266
Gráfico 66. Citas por documento en Parasitología y Citas por documento en el total de producción del país (1996-2006).....	267
Gráfico 67. Correlación de Índice h y documentos en Parasitología 1996-2006.....	269

Gráfico 68. Citas por documento e Índice h para los 30 países más productivos de Parasitología 1996-2006.....	270
Gráfico 69. Número de Citas e Índice h para los 30 países más productivos de Parasitología 1996-2006.....	271
Gráfico 70. Índice de Atracción para los 30 países más productivos de Parasitología (1996-2006).....	273
Gráfico 71. Índice de Esfuerzo Relativo e Índice de Atracción para los 30 países más productivos de Parasitología 1996-2006.....	274
Gráfico 72. Índice de Esfuerzo Relativo e Índice de Atracción y volumen de producción para los 30 países más productivos de Parasitología 1996-2006.....	276
Gráfico 73. Evolución porcentual y tendencias por tipo de colaboración en Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	280
Gráfico 74. Porcentaje de documentos en colaboración EI y porcentaje de documentos en colaboración total del país de los 50 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	284
Gráfico 75. Porcentaje de documentos en colaboración y sin colaboración de los 50 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	286
Gráfico 76. Porcentaje de producción y porcentaje de colaboración de los 50 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	288
Gráfico 77. Evolución porcentual y tendencias por tipo de colaboración en Parasitología 1996-2006.....	289
Gráfico 78. Porcentaje de documentos en colaboración P y porcentaje de documentos en colaboración total del país de los 50 países más productivos de Parasitología 1996-2006.....	293
Gráfico 79. Porcentaje de documentos en colaboración y sin colaboración de los 50 países más productivos de Parasitología 1996-2006.....	295
Gráfico 80. Porcentaje de producción y porcentaje de colaboración de los 50 países más productivos de Parasitología 1996-2006	296
Gráfico 81. Densidad y Tasas de Colaboración internacional en Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	298

Gráfico 82. Densidad y Tasas de Colaboración internacional en Parasitología 1996-2006.....	309
Gráfico 83. Indicadores generales de instituciones principales de enfermedades infecciosas y de parasitología 2003-2007.....	327
Gráfico 84. Tipos de colaboración en enfermedades infecciosas 2003-2007.....	332
Gráfico 85. Tipos de colaboración en parasitología 2003-2007	333
Gráfico 86. Fundação Oswaldo Cruz. Tipos de colaboración. Enfermedades Infecciosas 2003-2007.....	334
Gráfico 87. Fundação Oswaldo Cruz. Tipos de colaboración. Parasitología 2003-2007.....	335
Gráfico 88. Universidade de São Paulo. Tipos de colaboración. Enfermedades Infecciosas 2003-2007.....	338
Gráfico 89. Universidade de São Paulo. Tipos de colaboración. Parasitología 2003-2007.....	339
Gráfico 90. Kenya Medical Research Institute. Tipos de colaboración. Enfermedades Infecciosas 2003-2007.....	342
Gráfico 91. Kenya Medical Research Institute. Tipos de colaboración. Parasitología 2003-2007.....	343
Gráfico 92. Mahidol University. Tipos de colaboración. Enfermedades Infecciosas 2003-2007.....	346
Gráfico 93. Mahidol University. Tipos de colaboración. Parasitología 2003-2007.....	347

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	300
Mapa 13. Heliocéntrico Brasil. EI 1996-2006.....	304
Mapa 14. Heliocéntrico Tailandia. EI 1996-2006.....	305
Mapa 15. Heliocéntrico Kenia. EI 1996-2006.....	306
Mapa 16. Heliocéntrico Zimbabue. EI 1996-2006.....	307
Mapa 17. Heliocéntrico Nigeria. EI 1996-2006.....	307
Mapa 18. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1996-2006.....	310
Mapa 30. Heliocéntrico Brasil. P 1996-2006.....	314
Mapa 31. Heliocéntrico Tailandia. P 1996-2006.....	315
Mapa 32. Heliocéntrico Kenia. P 1996-2006.....	316
Mapa 33. Heliocéntrico Nigeria. P 1996-2006.....	317
Mapa 34. Heliocéntrico Tanzania. P 1996-2006.....	317

Prefacio

La motivación de este trabajo se origina en el estudio de las políticas de salud a nivel mundial, con especial acercamiento a la investigación realizada para aliviar las enfermedades que afectan a gran parte de la población en países en desarrollo, presentando como prioritario una mayor inversión en enfermedades que afectan a mayor número de personas.

Lo anterior nos lleva en principio a ubicar nuestro objeto de estudio en el campo disciplinar que comprende a la medicina tropical. Las enfermedades tropicales son causantes de gran número de muertes e inhabilitan a gran número de personas en países en desarrollo. Esto no solo es originado por factores ambientales propios de las zonas tropicales¹, sino también por aspectos económicos y sociales.

Conforme se avanzaba en el análisis de este campo confirmamos que los progresos que se vienen dando en el desarrollo de la especialidad se encuentran fundamentalmente relacionados con aspectos epidemiológicos y parasitarios de las enfermedades tropicales. Al detenernos en los estudios bibliométricos propiamente, vemos que las revistas más citadas del área son en su mayoría de las categorías temáticas enfermedades infecciosas y parasitología (Brennen y Davey 1978) (Roelants 1987)² (Schoonbaert 2004) (Hua 2005)³.

Además el estudio de un grupo de revistas núcleo del área (revistas incluidas en pubmed, bajo el encabezamiento *tropical medicine*), nos demuestra que dichas revistas teniendo en cuenta las categorías de la base de datos Scopus⁴, pertenecen a tres grandes grupos:

1 Existen algunas enfermedades tropicales que son a escala mundial, pero que cuando se presentan en zonas tropicales adquieren características especiales. Otras son predominantes y otras exclusivas de zonas tropicales.

2 Citado por (Schoonbaert 2004).

3 Ver Capítulo 1, apartado 1.2.3.1. (Patrones de citación en el área de medicina tropical)

4 Base de datos seleccionada partiendo de diversos criterios señalados en el Capítulo 2, apartado 2.1. (Fuentes de datos)

- **Generales:** acá encontramos la categoría *Medicine (miscellaneous)*, con un total de 11 revistas.
- **Relación directa con el desarrollo de la medicina tropical:** se encuentran las categorías *Infectious diseases* y *Parasitology*, con 11 y 10 revistas respectivamente.
- **Poca representación:** otras categorías como *Immunology*, y *Dermatology* cada una de estas con 5 revistas. *Public health, environmental and occupational health* con 3 revistas. *Pediatrics, perinatology and child health* con 2 revistas. Y *Pathology and forensic medicine, Microbiology (medical), Immunology and microbiology (miscellaneous)* y *Virology* cada una de ellas con 1 revista.

Vemos entonces que además de las revistas médicas generales (donde se publica buena parte de la producción de medicina tropical), es en las categorías *Infectious diseases* y *Parasitology* donde se ubica el grueso de la especialidad. Lo anterior y el hecho que sea las enfermedades contagiosas la principal causa de muerte en los países en desarrollo⁵, nos lleva a continuar nuestro trabajo analizando estas dos categorías.

A pesar de que las enfermedades tropicales son enfermedades infecciosas bacterianas, parasitarias o víricas, sabemos que son una mínima parte de las enfermedades infecciosas. Concretamente según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), son un total de 18 subclasificaciones las existentes dentro de las Enfermedades Infecciosas y Parasitarias, además las enfermedades infecciosas no son exclusivas del mundo en desarrollo, pero si constituyen (como hemos dicho) un mayor peso en dichos países, en particular el VIH/SIDA, el paludismo y la tuberculosis están afectando al crecimiento de estas regiones considerablemente.

⁵ En conjunto las enfermedades infecciosas cobran más de 15 millones de vidas al año, más del 80% se registran en los países en desarrollo (Banco Mundial, disponible en: <http://web.worldbank.org>).

Es así como esta tesis comienza con un análisis general de la especialidad de medicina tropical y termina con el estudio de algunos aspectos de la producción científica generada en las categorías de enfermedades infecciosas y de parasitología. Campos más amplios y que igualmente afectan directamente al mundo en desarrollo.

Este estudio recoge principalmente los resultados correspondientes a la caracterización de la producción científica de las categorías de enfermedades infecciosas y de parasitología de la base de datos Scopus, del editor de publicaciones científicas Elsevier, durante los años 1996-2006. El análisis se hace a nivel general, por regiones y en última instancia por países, siempre en comparación con la producción mundial; a través de algunos indicadores bibliométricos que procuran ofrecer una aproximación a nivel cuantitativo, cualitativo y relacional. Para terminar se analizan las principales instituciones de países emergentes y en desarrollo en ambas categorías.

Agradecimientos

A todas aquellas personas que siempre de alguna manera me han apoyado a lo largo de este trabajo. Ellos saben quienes son.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

1.1.1. Actividades científicas y tecnológicas

En el campo de las ciencias médicas se considera que la generación de conocimiento es un eje indispensable para ganar la lucha contra enfermedades o epidemias que afectan la vida de millones de personas. También para mejorar el estado de salud general de la población, en definitiva se pretende lograr una mayor calidad de vida. Este desarrollo de la ciencia, viene dado por diversos factores que facilitan la creación y transformación de nuevos conocimientos.

En términos generales la generación del conocimiento se encuentra fuertemente desequilibrada en términos geográficos, ya que los países que cuentan con una cuarta parte de la población mundial producen el 95% del total de la ciencia, mientras que los países de las otras tres cuartas partes contribuyen con el 5% restante (Moravcsik 1987)⁶. En general los sistemas de ciencia y tecnología cuentan con variedad de indicadores que tienen por objetivo medir y pronosticar el futuro desarrollo de la ciencia (Sancho 2002). Algunos de los factores de orden socioeconómico que son tenidos en cuenta en los estudios realizados sobre la ciencia son: inversión destinada a I+D, producto interno bruto (PIB), ingreso nacional bruto (INB), población económicamente activa (PEA), número de investigadores, etc.⁷

El principal agregado de gasto utilizado para comparaciones es el porcentaje del gasto interior en I+D, que comprende los gastos correspondientes a las actividades de I+D ejecutadas en el interior del país

⁶ Una de las causas de esto, es que los científicos de los países del tercer mundo cuentan con unas oportunidades y canales de comunicación diferentes.

⁷ Estos son llamados por Inonu (2003), factores culturales, adicionando a los antes mencionados la influencia de los sistemas de educación, tradición histórica, políticas científicas de los gobiernos, firmas privadas y otros factores similares.

a lo largo de un año⁸. En el caso concreto de los estudios de comparaciones de gasto en salud, los indicadores más utilizados son: gasto público y gasto privado en salud (% del PIB), y gasto en salud per capita⁹.

Según Sirilli (1999), los indicadores de la dimensión económica están principalmente conducidos por un modelo lineal de innovación, es decir, un proceso que comienza por un conocimiento científico, seguido de un conocimiento tecnológico, y que termina con una aplicación práctica. Para que este modelo funcione es necesaria la financiación de la ciencia básica y el desarrollo constante de la tecnología (López Cerezo 1998). Algunos critican este modelo, ya que consideran que la realidad es más compleja y que no siempre las relaciones son tan lineales.

Para enmarcar a que nos referimos cuando hablamos de actividades científicas y tecnológicas (ACT), se transcribe la definición propuesta por la UNESCO y adoptada en el Manual de Frascati: "aquellas actividades sistemáticas, estrechamente relacionadas con la generación, producción, difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluye actividades tales como: 1) investigación y desarrollo experimental, 2) enseñanza y formación científico técnica, y 3) servicios científicos y técnicos".

Teniendo en cuenta esta definición, es bueno destacar que algunas instituciones, gobiernos, etc, presentan estadísticas que enmascaran la inversión destinada a I+D, con el total invertido a las actividades científicas y tecnológicas ACT.

En cuanto a la *investigación y desarrollo experimental (I+D)*, los diversos tipos más aceptados son: (Bellavista y otros 1997)¹⁰

⁸ Hay que tener especial cuidado con la utilización de dicho indicador, debido a que muchas veces las tasas de cambio corrientes no reflejan la relación entre los precios de I+D en los distintos países.

⁹ Algunos trabajos que utilizan este tipo de indicadores son: (Franco y otros 2005) (Schieber y otros 2006) (Social Watch 2006).

¹⁰ Teniendo en cuenta las definiciones publicadas en el Manual de Frascati.

- *Investigación básica*: se refiere al trabajo experimental o teórico que se lleva a cabo para adquirir nuevo conocimiento sobre los fundamentos de los fenómenos y actos observables, sin ninguna aplicación o uso en perspectiva.
- *Investigación aplicada*: es un trabajo que se realiza para adquirir conocimiento nuevo, se dirige hacia objetivos y propósitos prácticos.
- *Investigación estratégica*: es investigación aplicada en un área o disciplina concreta que aún no ha avanzado hasta el punto donde las posibles aplicaciones se pueden especificar claramente.

El objetivo de buscar y encontrar un mayor desarrollo de estos tipos de investigación, hace necesario entender este desarrollo como una empresa que requiere tanto de *insumos* y *resultados*. Para la medición de los mismos existen metodologías reconocidas internacionalmente, como son el *Manual de Frascati*, *Manual de Oslo*, y *Manual de Canberra*, que ofrecen procedimientos para medir aspectos cuantificables de los Sistemas de Ciencia y Tecnología¹¹.

En relación con la medición de *insumos*, se considera que son más fácil de cuantificar y existe un mayor desarrollo, aunque según el propio *Manual de Frascati*¹², citado por Spinak (2001), "...no existe un modelo explícito único capaz de establecer relaciones causales entre la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad".

Por otra parte, la medición de los *resultados* se reconoce desde el inicio como una tarea complicada, debido al carácter intangible de los mismos y a su carácter multidimensional (Sancho 1990) (Moravcsik 1989). Son productos o beneficios indirectos, que pueden tardar mucho tiempo en aparecer. Spinak (2001) señala lo poco desarrollados que están los puntos

11 La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), en colaboración de otros organismos como EUROSTAT, UNESCO, etc. Es la institución responsable de los mismos. En el caso del Manual de Frascati, existen varias ediciones que han completado y mejorado los procedimientos para la selección y recogida de datos estadísticos de ciencia y tecnología. En el Manual de Oslo se presentan metodologías para el recuento e interpretación de datos sobre innovación tecnológica (los países latinoamericanos han adoptado dicho manual a sus particularidades científicas, creando el Manual de Bogotá). Y el Manual de Canberra es para la medición de recursos humanos en ciencia y tecnología.

12 versión de 1993

relacionados con los indicadores de *resultados* desde el punto de vista de la comunicación científica, tanto en los manuales de *Frascati* y *Oslo*, y la inexistencia de métodos cuantitativos basados en la bibliometría en el manual de *Canberra*.

Se considera a las publicaciones científicas fundamentales para la comunicación formal de la ciencia y un indicador del avance de la misma (Merton 1977)¹³ (Abelson 1990) (Romera 1996). En palabras de Merton "...para el desarrollo de la ciencia, solo importa la obra efectivamente conocida y utilizada por otros científicos inmediatamente".

Este proceso formal de la ciencia no termina con la publicación, esta es una parte, ya que diferentes factores como las críticas y citas recibidas y la posición que ocupe en la generación de nuevo conocimiento hace parte de la propia ciencia (Romera 1996) (Russell 2001). Precisamente, el conocimiento exacto de experimentos a través de las publicaciones hace posible la replica de los resultados alcanzados en un área específica. Las ciencias naturales, las ciencias médicas y ciencias del comportamiento, difieren en la forma en que la investigación es conducida. Ya sea por la dificultad que tenga, la utilización o no de test estadísticos, etc. (Abelson 1990). Esto hace que el grado de posibilidad de replica entre ellas sea diferente.

Es necesario además, asimilar la ciencia, como una empresa que esta estimulada por *problemas socioeconómicos*, *problemas de intereses científicos* (los problemas socioeconómicos generan problemas científicos, como puede ser investigar sobre ciertas enfermedades, adelantarse en la generación de nuevas tecnologías, etc.) y por su *interdisciplinariedad* (Van Raan 1999). La interacción entre estos tres factores es conducida por motivaciones reguladas por los sistemas de reputación en ciencia. Van Raan habla de reputación *en la ciencia* y reputación *por la ciencia*. Esta última da lugar a los estudios sociales de la ciencia¹⁴.

13 Citado por Romera (1996). Es uno de los clásicos de la sociología de la ciencia.

14 López Cerezo (1998) presenta el contexto en el que surge el interés por estudiar y enseñar la dimensión social de la ciencia y la tecnología en EEUU y Europa.

El objetivo de estudiar la actividad científica como fenómeno social¹⁵ y mediante indicadores y modelos matemáticos, hace posible que surja en los años sesenta la conocida "ciencia de la ciencia". Esta se logra con la confluencia de la documentación científica, la sociología de la ciencia y la historia social de la ciencia (Bordons y Zuleta 1999), y dando lugar a los antes mencionados estudios sociales de la ciencia, que es un campo interdisciplinario que se nutre de la bibliometría¹⁶. Esta técnica ayuda a determinar como se mueve la actividad científica de un país, pero es necesario tener en cuenta consideraciones, como: tamaño del esfuerzo científico, el financiamiento de la investigación, oferta de empleos científicos y salarios (Licea de Arenas y otros 2006).

1.1.2. La medicina como objeto de estudio de la bibliometría

Debido al gran número de publicaciones científicas en las áreas médicas, se hace necesaria la realización de estudios que ayuden a conocer su desarrollo y tendencia en diferentes niveles, por lo que se convierte en una de las áreas más evaluadas. Esto ha traído como consecuencia una cantidad de estudios bibliométricos en el área de ciencias de la salud, pero tal y como señalan Licea de Arenas y otros (2006) muchos de esos estudios son realizados a pequeña escala, con datos limitados y orientados en áreas especializadas¹⁷.

El objetivo de este apartado es realizar una revisión que abarque de manera general áreas médicas, ya sea biomedicina, medicina clínica; o aquellos estudios más globales que permitan conocer la posición que ocupan las ciencias de la salud en relación a las otras ciencias; y no

15 Macías Chapula (2001) habla de la ciencia como un sistema social, que consta de tres funciones principales, que son: 1) divulgar conocimiento, 2) garantizar la preservación de ciertos patrones, y 3) atribuir méritos y reconocimientos a quienes contribuyan al desarrollo de las ideas en diferentes campos.

16 Las personas y entidades interesadas en política científica han incrementado el uso de estas técnicas en las últimas décadas.

17 Los autores señalan esto en el contexto mexicano, pero es perfectamente aplicable en el mundo.

aquellos que traten una especialidad concreta¹⁸. Esta revisión no pretende ser exhaustiva, si no que busca identificar de manera general cual es la importancia que se viene dando a los estudios bibliométricos en el campo de las ciencias médicas, ya sea a nivel de países, regiones o el mundo.

La "National Institutes of Health" de los EEUU, en 1973 estudia la estructura y dinámica de las comunicaciones científicas en las ciencias de la vida. Este trabajo da lugar a mediciones entre actividades clínicas y básicas, conocimiento de las relaciones entre las disciplinas biomédicas y evaluación de los efectos de las políticas de financiación federal en publicaciones (Narin y otros 1976). Estos autores concretamente clasificaron 900 revistas en 50 subcampos biomédicos y en cuatro áreas científicas, que son: observación clínica, mixta clínica, investigación clínica, e investigación básica.

En esta misma década surge en España el "Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (IEDHC)"¹⁹, quien comenzó con la realización de estudios bibliométricos en el campo de la medicina. Mas adelante el Fondo Investigaciones Sanitarias (FIS), el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC), y el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), han apoyado diversas actividades de evaluación bibliométrica; en donde se han vinculado instituciones como: "Institut Municipal d' Investigació Mèdica (IMIM)", "Universitat Pompeu Fabra", "Agència d' Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM)", y recientemente el "Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB)"; los cuales vienen realizando algunos informes de la producción científica en biomedicina y ciencias de la salud en España. En ellos se estudia la situación de España y se la compara con la del resto de países (Camí y otros 1993)²⁰ (Camí y otros 1997)²¹ (Camí y otros 2002) (Camí y otros 2003) (Camí y otros 2005)²² (Méndez y otros 2006).

18 En cuanto a una especialidad concreta, el primero conocido fue el de Cole y Eales en 1917 (Citado por Narin y otros 1976), que analizaron 6436 publicaciones de anatomía entre 1543-1860, ellos discuten las fluctuaciones de publicaciones en el tiempo y de país a país.

19 Responsables de la base de datos IME "Index Médico Español".

20 Analizan la producción científica de España en el área de biomedicina y ciencias de la salud, disponible en el Science Citation Index, durante el periodo 1986-1989.

Otro trabajo que se puede mencionar es el realizado por Pestaña (1992), que estudia la posición de las ciencias de la vida en España en relación a otros cinco países europeos (Italia, Holanda, Bélgica, Austria, Irlanda), a partir de datos obtenidos del Current Contents-Life Sciences 1989, y comparando además con los datos de estudios anteriores 1973-1983 y 1981-1985. Se concluye que España es el que más produce, pero la calidad de sus publicaciones es menor que el resto de países. A pesar de que en las últimas dos décadas ha aumentado la investigación básica en España, esto no se traduce en un incremento en la financiación pública para actividades de investigación y desarrollo. La institucionalización de la ciencia en España toma lugar en los años sesenta, pero con la creación del FIS (Fondo de Investigaciones Sanitarias), se contribuye más al desarrollo de investigación biomédica y médica.

Con el fin de poder presentar un perfil bibliométrico de la investigación médica en Noruega, el instituto "Norsk Institutt for Studier av Forskning og Utdanning - NIFU", presenta un informe al Consejo de Investigaciones de Noruega, con un grupo de indicadores basados en publicaciones científicas, análisis de citación y patrones de colaboración (Aksnes 2003)²³.

21 Analizan la producción científica de España en el área de biomedicina y ciencias de la salud, disponible en el Social Science Citation Index y el Science Citation Index, durante el periodo 1990-1993, y compara con el periodo 1986-1989.

22 Hace una relación de los 20 países más productivos del mundo en biomedicina y ciencias de la salud (comparación entre periodos 1986-1994 y 1994-2002, y con los siguientes indicadores: número de documentos, número de citas, citas por documento, % número citados, proporción de citas recibidas respecto a la media española en cada disciplina, proporción de citas recibidas respecto a la media internacional en cada disciplina, colaboración regional, colaboración internacional). Bases de datos utilizadas: National Science Indicators (NSI), y National Citation Reports (NCR). Seleccionadas 70 disciplinas del JCR, divididas en 3 subámbitos (1.ciencias sociales, enfermería y psicología, 2.ciencias de la vida, 3.medicina clínica).

23 Período analizado 1998-2002 (varios indicadores tiene datos desde 1981), para 22 países de la OECD. Utiliza: National Science Indicators versión estándar y versión De Luxe (NSI- agregación de publicaciones y conteos de citación para distintos campos), la National Citation Report (NCR-para Noruega: información bibliométrica para artículos individuales de Noruega) y Journal Performance Indicators (JPI - información bibliográfica para revistas individuales). Se muestra una especialización de Noruega en medicina clínica y psicología/psiquiatría. Un 40% de la producción de medicina clínica es realizada en colaboración con instituciones extranjeras, y su impacto en citas es mayor que el promedio mundial. En cuanto a la psicología/psiquiatría un 32% es realizada en colaboración, y el impacto de citación esta por debajo del promedio mundial.

En cuanto a la producción científica biomédica del Reino Unido, señalamos uno para los años 1988-1995 (Dawson y otros 1998), y otro para los años 1989-2000 (Webster 2005). En el primero se parte de un análisis de los gastos destinados en investigación biomédica en Reino Unido con comparaciones internacionales, también conocimiento de los recursos y fuentes de financiación. Se llega a analizar la producción científica disponible en la base de datos del centro de investigación "Wellcome Trust"²⁴, y se determina número de documentos por subcampos, número de autores, colaboraciones, impacto alcanzado, etc. En el segundo, algunos indicadores como autoría, origen, impacto, colaboración internacional, niveles de producción, nivel de investigación y factor de impacto potencial para las revistas, son presentados. Realiza una comparación con 8 países de la OECD, en cuanto a la producción en relación al PIB, producción por subcampos temáticos, producción de UK con relación al mundo.

La Comisión Europea dentro de los proyectos que viene desarrollando, busca identificar los campos de excelencia en ciencias de la vida en países miembros de la Unión Europea (Van Raan y otros 2001) (Noyons y otros 2003). En primer lugar definen todos los campos que conforman las ciencias de la vida²⁵; analizan la producción cubierta en bases de datos del ISI, e índices especializados en el área; determinan áreas emergentes²⁶, e identifican centros de excelencia dentro de estos campos.

En el campo de la medicina clínica y analizando un grupo de países de mediano tamaño²⁷, Schubert y otros (1985) comparan la producción científica y la productividad de profesores que trabajan en facultades clínicas. Los autores eligieron cuatro indicadores para caracterizar la investigación clínica, ellos son: tamaño, productividad, calidad e impacto.

Otros autores como Elpidoforos y Matthew (2005), realizan una comparación de la producción científica en biomedicina de EEUU y cuatro

24 Wellcome Trust's Research Outputs Database (ROD).

25 Ciencias de la vida básica, ciencias de la vida aplicada, biomedicina, medicina clínica, medicina veterinaria y biología

26 Neurociencias, Oncología, Inmunología, Biología Celular, y Genética & herencia.

27 Los países son: Austria, Bélgica, Checoslovaquia, Dinamarca, Finlandia, Hungría, Holanda, Noruega, Suecia, Israel y Nueva Zelanda.

países de la Unión Europea durante el período 1994-2004 incluidos en la base de datos Essential Science Indicators de ISI.

Un informe (Ricyt 2003) presentado por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), y el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC), analiza la producción científica en ciencias de la salud de América Latina y el Caribe para el período 1999-2000, utilizando las bases de datos de ISI y MEDLINE. En dicho estudio clasifican las ciencias de la salud en: *medicina básica*, *medicina clínica*, *medicina social*, y *sin clasificar*, y encuentran predominio de la medicina clínica con un 59% del total, seguida de medicina básica con 45%. Dentro de la medicina clínica son reconocidas 38 disciplinas científicas, de las cuales la *medicina tropical* aporta un 3,57% del total de la producción en ciencias de la salud. Las disciplinas dentro la medicina clínica que tienen más de un 3% de los documentos en este estudio son: odontología y estomatología (8,28%), medicina interna y general (6,61%), salud pública, medioambiental y laboral (4,95%), neurología clínica (3,90%), medicina tropical (3,57%), enfermedades vasculares periféricas (3,53%), corazón y sistema cardiovascular (3,23%), gastroenterología y hepatología (3,04%). El total de disciplinas (75) de este estudio es presentado en la siguiente tabla:

Disciplinas de ciencias de la salud, informe de la RICYT 2003.

Disciplinas de Medicina Básica

Anatomía y Morfología	Genética y Herencia
Biofísica	Inmunología
Biología	Medicina, Investigación
Biología Celular	Microbiología
Biología del Desarrollo	Microscopía
Biométodos	Neurociencias
Bioquímica y Biología Molecular	Parasitología
Ciencias del Comportamiento	Patología
Endocrinología y Metabolismo	Química Médica
Farmacología y Farmacia	Reproducción
Fisiología	Virología

Disciplinas de Medicina Clínica

Alergia	Medicina, Técnicas de Laboratorio
Andrología	Neumología
Anestesiología	Neuroimagen
Cirugía	Neurología Clínica
Corazón y Sistema Cardiovascular	Nutrición y Dietética
Dermatología y Enfermedades Venéreas	Obstetricia y Ginecología
Drogodependencias	Odontología y Estomatología
Enfermedades Infecciosas	Oftalmología
Enfermedades Vasculares Periféricas	Oncología
Gastroenterología y Hepatología	Otorrinolaringología
Geriatría y Gerontología	Pediatría
Hematología	Psiquiatría
Informática Médica	Radiología y Medicina Nuclear
Ingeniería Biomédica	Reumatología
Medicina Deportiva	Salud Pública, Medio Ambiental y Laboral
Medicina Forense	Toxicología
Medicina Intensiva y de Urgencia	Trasplantes
Medicina Interna y General	Traumatología y Ortopedia
Medicina Tropical	Urología y Nefrología

Disciplinas de Medicina Social

Ciencias Sociales y Biomedicina	Psicología
Educación Sanitaria	Psicología Clínica
Enfermería	Psicología Desarrollo
Estudios de la Familia	Psicología Experimental
Ética Médica	Rehabilitación
Historia de la Medicina	Servicios Médicos
Medicina Alternativa	Servicios y Política Sanitarios

Recientemente, y en el campo de biomedicina y ciencias de la salud, los investigadores Rahman y Fukui (2003) (2003a), han analizado las tendencias globales de la producción científica en dicha área, teniendo en cuenta datos de población, producto interno bruto per capita y gastos en I+D. De esta forma presentan un perfil de la investigación biomédica en el mundo, por regiones²⁸ para el periodo 1990-2000.

²⁸ África, Asia, Europa, Norte América, Australia y Oceanía, Sur América y el Caribe.

1.1.3. Estudios bibliométricos en el campo de medicina tropical

Los estudios bibliométricos en el campo de la medicina tropical se basan en su mayoría en datos extraídos de las bases de datos del ISI y complementados con la información obtenida en el JCR para las revistas de la categoría "Tropical Medicine". Entre estos encontramos (Schoonbaert 2004) (Keiser y Utzinger 2005) (Hua 2005) (Falagas y otros 2006). Otros autores como Keiser y otros (2004), además de hacer un análisis de artículos publicados en las bases de datos del ISI, evalúan la representación internacional de editores y miembros de consejos asesores de seis revistas con mayor impacto del año 2002. De otro lado Brennen y Davey (1978) analizan los artículos incluidos en un servicio de resúmenes principalmente de medicina tropical, llamado *Tropical Diseases Bulletin*²⁹. Y también encontramos estudios que evalúan una revista en concreto (Pedrozo y Castro 2001) (Glover y Bowen 2004).

Los estudios anteriores nos permiten tener una visión del desarrollo que ha tenido la literatura en el campo de medicina tropical. En primer lugar se reconoce que la literatura del campo se encuentra bastante concentrada en un pequeño grupo de revistas³⁰ (Brennen y Davey 1978) (Schoonbaert 2004). El idioma que predomina es el inglés con 80% de los documentos, seguido del francés con 6%, el resto de idiomas no llega cada uno a un 4% del total. Estos porcentajes indican que los investigadores del área, tienen una amplia cobertura del campo solo con el idioma inglés. Brennen y Davey comparan estos resultados con unos extraídos de Biological Abstracts de 1976, en donde el inglés alcanza un 38%, pero otros idiomas como español, ruso, japonés y alemán, tienen porcentajes que van de 8% a 4%, es decir que los investigadores del campo de la biología en general tendrían que dominar mas idiomas que el inglés, para poder estar al día en su especialidad.

Con esta disciplina al igual que con muchas otras, se ha intentado hacer un análisis de su desarrollo partiendo de las características propias de

29 Listado mensual de resúmenes de publicaciones y revisión de libros de medicina tropical y áreas relacionadas.

30 Conocido como Ley de Bradford (Bradford 1934).

los artículos publicados en las principales revistas que conforman la especialidad. Es así como Keiser y Utzinger (2005) presentan algunas tendencias propias del área, ellos realizan un análisis de todos los artículos originales³¹ publicados en cinco revistas³² líderes de la especialidad, para un período de tiempo de 50 años (escogiendo un año por década³³). Utilizando una metodología similar y sirviéndose en ambos estudios del Índice de Desarrollo Humano (IDH)³⁴, Keiser y otros (2004) analizan la composición en términos geográficos de los editores y cuerpos asesores de seis revistas³⁵ de la categoría en el año 2002, y de los autores de todos los artículos publicados en dichas revistas de 2000 a 2002.

Algunas de las tendencias encontradas al analizar el período 1952-2002 son: (Keiser y Utzinger 2005) (Keiser y otros 2004).

- En la especialidad se ha incrementado tres veces el número de artículos³⁶ y nueve veces el de autores³⁷, durante un período de 50 años.
- Los artículos en coautoría han aumentado ya que en 1952 los artículos con un solo autor alcanzaban el 53% del total, mientras que en 2002 solo llegan a un 6%³⁸.

31 Un total de 2.802 registros.

32 Las revistas fueron elegidas por disponer de FI para el año 2003, haber iniciado por lo menos hace 50 años, y ser publicadas en idioma inglés, ellas son: Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene (UK IF 2.114), American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (USA IF 2.105), Acta Tropica (SUECIA IF 1.336), Annals of Tropical Medicine and Parasitology (UK IF 1.010), y Leprosy Review (UK IF 0.907). Dos de ellas son publicadas por sus sociedades American Society of Tropical Medicine and Hygiene y British Leprosy Relief Association.

33 Los años son: 1952, 1962, 1972, 1982, 1992, y 2002.

34 Es una medición por país, elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Se basa en un indicador social estadístico compuesto por los siguientes parámetros: esperanza de vida al nacer; tasa de alfabetización de adultos; matriculas en educación primaria, secundaria y terciaria; y PIB per cápita en dólares. Keiser y Utzinger utilizan el del año 2003, Keiser y otros el del año 2002.

35 Las revistas son: American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (FI 2.063), Tropical Medicine and International Health (FI 1.796), Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene (FI 1.742), Acta Tropica (1.332), Leprosy Review (FI 1.017), Annals of Tropical Medicine and Parasitology (0.978).

36 Pasando de 250 en 1952, a 726 en 2002.

37 En 1952 fueron 443 autores, frente a 4.068 en 2002.

38 En 1952 la mayoría de las revistas seleccionadas, tenían un número medio de autores por artículo de 1, actualmente el número medio de autores es de 2.5 para Leprosy Review y 6 para Acta Tropica y American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.

- La colaboración entre países con diferente Índice de Desarrollo Humano (IDH), se ha incrementado; al inicio del período la colaboración entre países con IDH bajo/medio y países con IDH alto fue reducida³⁹, para el año 2002 esta colaboración aumenta⁴⁰. A pesar de estos datos, para el período 2000-2002 Keiser y otros (2004) demuestran que es poca la colaboración existente entre países con IDH alto y países con IDH medio/bajo, llegando solo a alcanzar 26,5% y 16,1% respectivamente⁴¹.
- La participación de autores de países con IDH alto es la que mas porcentaje se lleva en cada uno de los títulos durante el período 1952-2002⁴². Keiser y otros (2004) coinciden con este resultado, ya que en el período 2000-2002 encuentran que el 48,1% de las contribuciones pertenecen a autores de países con IDH alto, y el porcentaje de autores de países con IDH bajo es de 13,7%.
- Durante 2000-2002, las revistas que tienen los valores menores y mayores del porcentaje de artículos publicados exclusivamente por autores que pertenecen al mismo ranking de IDH, son las siguientes: IDH alto (Annals of Tropical Medicine and Parasitology 20,9%, American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 35,9%), Medio (Tropical Medicine and International Health 10,8%, Leprosy Review 33,5%), y bajo (American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 1,7%, Leprosy Review 7,7%).
- En general tomando todas las revistas en conjunto, el promedio de autores de países con IDH alto decrece pasando de 68% (1952), a 50,5% (2002). Lo contrario ocurre con los países de IDH medio, que comienzan siendo 20,6% y terminan en 36,1%. En cuanto a los países de IDH bajo, se mantiene una moderada participación (11,4% en 1952, y 13,4% en 2002).

39 La que mas porcentaje obtuvo fue American Journal of Tropical Medicine and Hygiene con 2.5%.

40 Los valores van de 19.4% para Leprosy Review y 43.7% para American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.

41 Mirándolo por títulos de revista (tabla 3 del artículo), la que tuvo menor porcentaje de artículos en colaboración con países de diferente IDH, fue Leprosy Review con 25.2%; y la de mayor porcentaje fue Tropical Medicine and International Health con 60.3%.

42 La que ocupa el primer puesto es American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. De otro lado la revista Leprosy Review se sale de esta norma, ya que es la única que el mayor porcentaje de afiliación lo tiene con países de IDH medio.

- En cuanto a los editores y cuerpos asesores, solo el 5,1% pertenecen a países con IDH bajo, y el 70,8% de ellos pertenecen a países con IDH alto.

Para identificar otras características propias de la especialidad, encontramos que varios autores han tomado la producción científica incluida en ISI, de las once revistas⁴³ que conforman la categoría de "*tropical medicine*" en 2004 (Falagas y otros 2006) (Hua 2005). Cada uno de ellos estudia años diferentes; en el caso de Falagas y otros escogen los artículos del periodo 1995-2003, y que además estén indexados en PubMed⁴⁴. Ellos centran su análisis en el número de publicaciones como un índice cuantitativo de la producción científica, los FI de las revistas donde fueron publicados como un índice cualitativo, y un tercer indicador que combina lo cualitativo y cuantitativo de la producción, que denominan "producto total"⁴⁵. Utilizan la clasificación de las Naciones Unidas que divide el mundo en nueve regiones⁴⁶ y establecen que las tres primeras regiones en cuanto a número de artículos en el área, son: *Europa Occidental*, *África* y *América Latina y el Caribe*, con un 22,7%, 20,9% y 20,7% de la producción respectivamente. En relación al índice cualitativo, haciendo una media de los FI, las primeras regiones fueron: *USA* (FI 1,65), *Japón* (FI 1,46), y *Canadá* (FI 1,35). Y en cuanto a su tercer indicador destacan para el periodo completo del estudio a *Europa Occidental*, *África*, y *Asia* (excluyendo Japón), como los que tienen un mayor producto total; mientras que *Europa Oriental*, *Canadá* y *Japón*, los que menos. Los autores señalan el descenso sufrido en el año 2000, comparándolo con 1999; este descenso fue tanto en número de artículos como en FI, y se refleja en el "producto total", ya que el valor para el 1999 es de 1.723, frente a 1.320 para el 2000. De otro lado se destaca el incremento en general de los factores de

43 American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (FI 2.013), Tropical Medicine and International Health (FI 1.969), Acta Tropica (FI 1.952), Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene (FI 1.746), Annals of Tropical Medicine and Parasitology (FI 1.162), Leprosy Review (FI. 0.810), Memorias do Instituto Oswaldo Cruz (FI 0.740), Journal of Tropical Pediatrics (FI 0.579), Annals of Tropical Pediatrics (FI 0.562), International Journal of Leprosy (FI 0.426), y Tropical Doctor (FI 0.404).

44 Un total de 11.860 artículos.

45 número de artículos publicados en una revista multiplicado por el FI de la revista para el año estudiado.

46 1) Europa Occidental, 2) Europa Oriental, 3) Estados Unidos, 4) Canadá, 5) Latinoamérica y el Caribe, 6) África, 7) Japón, 8) Asia (excluyendo Japón), y 9) Oceanía.

impacto de las revistas de la especialidad, durante este mismo período de tiempo (1995-2003) (Schoonbaert 2004). Lo cual se debe al aumento de la cobertura de la base de datos y la evolución en los hábitos de citación.

Por su parte Hua (2005), analiza artículos originales, editoriales, revisiones, correcciones, cartas, biografías y noticias del año 2004 (excluye los suplementos)⁴⁷. Con diferencia son los artículos los que representan mayor porcentaje (83,84%), siguen las cartas (5,02%) y los materiales editoriales (4,40%). El número medio de autores por documento fue de 5,12%, y un gran porcentaje de los documentos (90,29%) fueron realizados en coautoría. El 65% de todas las publicaciones es realizada por autores de 15 países (cada uno publica como mínimo 24 artículos), los principales son: *Brasil* (176), *Estados Unidos* (153), *India* (136), e *Inglaterra* (96). La mayoría de las referencias de estas revistas, fue realizada a publicaciones seriadas (87,89%), y para libros y otros recursos (12,11%). Los mayores porcentajes de auto-citación de las revistas, fueron para *International Journal Leprosy* (19,09%), y *Leprosy Review* (15,34%); y las que menos son *Tropical Doctor* (2,11%), y *Journal Tropical Pediatrics* (2,25%). En total el número promedio de auto-citas fue de 7,02%

Glover y Bowen (2004) centran su análisis en artículos publicados en la revista *Tropical Medicine and International Health* que tratan sobre un grupo de enfermedades y que fueron publicados en el primer volumen de los años 1996-2003 (8 volúmenes y en total 1108 artículos)⁴⁸. En cuanto a la distribución geográfica⁴⁹ de la autoría, los más productivos fueron autores Europeos (564) y Africanos (517); lo cual puede deberse a que es una revista europea, y a que enfermedades como SIDA y tuberculosis tienen un gran peso en el África Sub-Sahariana. Los documentos de autores africanos tienen más citas (3512, que equivalen al 57,67% del total). La media de citas por documento en la especialidad es de 5,4, la región que más promedio de citas tiene es Reino Unido con 8,0; seguida de África con 6,7.

47 Un total de 1454 documentos, con 33.517 referencias.

48 Período similar al estudio de Falagas y otros 2006.

49 Las regiones son: Europa (excluyendo Reino Unido), África, Asia, América (excluyendo USA), Australia, Reino Unido, USA.

En cuanto a las enfermedades, la *Malaria* es tratada en mayor número de documentos (329), y a continuación sigue *HIV/AIDS* y *Schistosomiasis*, cada una de ellas con 83 documentos⁵⁰. Muchos documentos tratan de salud pública, y de políticas y promoción de salud. Glover y Bowen destacan algunos artículos que son más citados en la revista estudiada, los dos primeros fueron publicados en 1996, y tienen como tema reducir la incidencia y mortalidad de malaria en la infancia.

La *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, también ha sido analizada, en este caso mediante todas las publicaciones del período 1994-1998⁵¹ (Pedrozo y Castro 2001). El mayor porcentaje es para artículos originales (68,20%), y le siguen las comunicaciones breves con (11,90%). Se identificaron 13 áreas temáticas por sus títulos y por los resúmenes⁵², destacándose la *parasitología* (30,18%), y la *epidemiología* (24,10%); los autores atribuyen este resultado a la falta de revistas especializadas en estas áreas en el país. Otras áreas que obtienen marcada participación, son: *micología* (12,41%), *inmunología* (11,92%), *microbiología* (8,76%) y *virología* (8,76%). Se cuenta con un total de 2.029 autores, los cuales son en la mayoría nacionales (81,19%)⁵³, y con una participación de 17,04% para los extranjeros⁵⁴. Se observó a través de los pies de página de cada uno de los artículos, la vinculación institucional que tienen los autores de procedencia de *Sao Paulo Capital*, la cual está encabezada por el *Instituto Adolfo Lutz* (22,75%), y en segundo lugar por el *Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo* (18,40%). Esta revista se encuentra indexada en varias bases de datos e índices impresos, que hacen que tenga gran cobertura nacional e internacional⁵⁵, y permite que se posicione como una revista de calidad.

50 Los documentos que tratan más de una enfermedad, fueron contados más de una vez.

51 Un total de 411 artículos.

52 Se consultó el DeCS (Descriptor en Ciencias de la Salud), y un especialista en las áreas de enfermedades infecciosas y parasitarias.

53 Los estados más productivos son: Sao Paulo (865), Minas Gerais (264), Rio de Janeiro (196).

54 Los países que mayor producción tienen son: Argentina (88), Venezuela (35), Cuba (32), Uruguay (30), Colombia (28).

55 Algunas de ellas son: AidsLine, Biosis Previews, Cab Abstracts, Cab Health, Cancerlit, Embase-Excerpta Medica, Helminthological Abstracts, Hepatologie, Index Veterinarium, Lilacs6, MedWebPlus, Medline, etc.

También encontramos otro estudio que analiza las publicaciones editadas por el Ministerio de Salud Pública de Cuba, en las bases de datos nacionales Cubaciencia y Cumed durante el período 2000-2004 (Rodríguez y otros 2006). Hay que tener en cuenta que las bases de datos analizadas comprenden solo el 55,87% del total de los artículos publicados. Dentro de las revistas más productivas se encuentra una de medicina tropical, las revistas son: "Revista Cubana de Medicina General Integral", "Revista Cubana", y "Revista Cubana de Medicina Tropical", con más del 55% de la producción. Las instituciones más productivas fueron, el Instituto Superior de Medicina Militar "Dr Luis Díaz Soto", el Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí", y el "Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vasculat".

Y para terminar esta revisión, Logan y Shaw (1991) señalan la coautoría (colaboración) como fundamental para el estudio de las relaciones en un campo científico. Analizan un conjunto de registros⁵⁶ sobre seis enfermedades tropicales⁵⁷, obtenidos de Medline durante un período de seis años, utilizan la metodología "Random Graph Hypothesis", buscando establecer las diferencias entre valores esperados y valores observados de colaboración en cada una de las enfermedades. Los valores esperados son calculados usando diferentes programas de computación⁵⁸.

Partiendo de esta revisión bibliográfica que hemos realizado sobre los estudios bibliométricos sobre la especialidad, y teniendo en cuenta que es una disciplina que se ha transformado (inicialmente medicina colonial hasta convertirse en campo de investigación internacional)⁵⁹, podemos concluir que este proceso de transformación se ve reflejado en acciones concretas como el incremento de la participación de autores de países con índice de desarrollo humano (IDH) medio, el incremento de producción y el mayor número de autores por artículo, entre otros.

56 Con un total de 371 autores, y 550 pares de coautores.

57 Leishmaniasis, tripanosomiasis, filariasis, malaria, schistosomiasis, leprosy.

58 Programas COA1 y COARDN para leprosy, malaria y schistosomiasis. Programas COATH y RANGRF para leishmaniasis, fileriasis y tripanosomiasis.

59 Ver Capítulo 3. apartado Marco teórico.

Sin embargo debe fortalecerse los lazos de colaboración entre países de diferente IDH con el fin de mejorar la investigación que se realice en los países en desarrollo. Precisamente el compromiso social que adquiere la medicina tropical con las poblaciones menos favorecidas, es uno de los distintivos de la especialidad.

1.1.3.1. Patrones de citación en el campo de medicina tropical

Analizando los patrones de citación de las revistas de la especialidad, varios autores (Brennen y Davey 1978) (Schoonbaert 2004) (Hua 2005) encuentran que al igual que otras especialidades, la categoría de medicina tropical concentra la mayoría de citas en un pequeño grupo de revistas.

Según Brennen y Davey (1978) para el período 1972-1975 son 61 títulos de revistas las que recogen la mayoría de citas de medicina tropical, los primeros 41 títulos cubren un 53% de la literatura seriada del campo. Por su parte Schoonbaert (2004) presenta un grupo de 80 títulos que reciben la mayoría de citas por parte de las revistas núcleo de la especialidad en 2002, los primeros 72 títulos recogen el 50% de las citas⁶⁰. De igual manera Hua (2005), señala que en solo 20 títulos de revistas, se encuentra gran proporción de las citas de las revistas de la especialidad en el año 2004⁶¹.

El siguiente cuadro recoge las revistas de la especialidad que han sido citadas en los estudios de (Brennen y Davey 1978), (Schoonbaert 2004) y (Hua 2005). Las sombreadas se encuentran dentro de las 10 más citadas de cada estudio.

⁶⁰ Entre los primeros 13 se encuentran 8 de la especialidad.

⁶¹ 10.814 referencias, de un total de 29.439.

Título de la Revista	Brennen y Davey ranking	No. citas	Schoonbaert ranking	No. citas	Hua ranking	No. citas
Acta Tropica	42	58	13	378	10	418
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	2	427	1	1846	1	1853
Annales de la Société Belge de MédecineTropicale	40	62	73	62		
Annals of Tropical Medicine and Parasitology	7	220	6	554	5	603
Annals of Tropical Paediatrics			48	88		
International Journal of Leprosy	25	98	12	383	13	304
Journal of Tropical Medicine and Hygiene	13	157	50	86		
Journal of Tropical pediatrics			58	76		
Leprosy Review	28	94	10	410	18	241
Medical Tropics			56	78		
Medicine Tropicale	34	75				
Memorias do Instituto Oswaldo Cruz			4	659	9	435
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	36	73	32	135		
Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo	12	173	24	202		
Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	6	225	29	161		
Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene	1	429	2	1433	2	1523
Tropenmedizin und Parasitologie*	11	174				
Tropical and Geographical Medicine	15	150	72	64		
Tropical Doctor			63	74		
Tropical Medicine and International Health			9	426	4	687
Tropical Medicine and Parasitology			55	79		

*Actualmente Tropical Medicine and Parasitology.

Todos estos autores señalan que las revistas más citadas por la categoría, son: *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* y *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*⁶², ambas pertenecientes también a la categoría. Otras de las revistas de la categoría, que se encuentran entre las más citadas son: *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* (aparece solo en el estudio de Brennen y Davey en sexto lugar), *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* (se encuentra en los tres estudios, con muy buen ranking), y dos que aparecen en los estudios más recientes (Schoonbaert 2004, Hua 2005), ellas son: *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*⁶³ y *Tropical Medicine and International Health*⁶⁴.

62 Para Brennen y Davey (1978), el orden se invierte.

63 Ocupa el puesto 4 en (Schoonbaert 2004), y puesto 9 en (Hua 2005).

64 Ocupa el puesto 9 en (Schoonbaert 2004), y puesto 4 en (Hua 2005).

Las revistas de la categoría que son más citadas durante el año 2002, por las revistas fuentes del JCR⁶⁵, siguen siendo las anteriormente mencionadas (Schoonbaert 2004). El primer lugar es para *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* (8664 citas), segundo para *Transactionals of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* (5145 citas), tercero para *Annals of Tropical Medicine Parasitology* (1875 citas), y cuarto para *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* (1714 citas); se destaca que dentro de este grupo no se encuentra la revista *Tropical Medicine and International Health* (1457 citas), ya que las citas recogidas por varios predecesores de esta revista deberían contarle⁶⁶. Pero analizando las citas recientes, es decir de artículos publicados en 2000 y 2001 encuentra que la revista *Tropical Medicine and International Health* pasa a formar parte del grupo de más citadas.

En general en el conjunto de revistas más citadas en medicina tropical, predominan del área de parasitología⁶⁷, enfermedades infecciosas⁶⁸, medicina general⁶⁹ y revistas multidisciplinarias⁷⁰ (Roelants 1987)⁷¹ (Schoonbaert 2004). A las cuales añade Hua (2005), áreas como microbiología, enfermedades no-infecciosas y enfermedades clínicas de los trópicos; este autor considera que el crecimiento de la disciplina influye en que actualmente se cuente con aproximadamente 50 títulos en la especialidad, publicados en diferentes lenguajes y en muchos países. Por su parte Roelants (1987) y Schoonbaert (2004), cuestionan porque no se incluyen las revistas de parasitología y enfermedades infecciosas, en la especialidad de *medicina tropical*. Estas áreas son las responsables de un mayor impacto en el campo de la medicina tropical.

65 Este es un indicador de la influencia general de las revistas.

66 Las revistas viejas están en ventaja, ya que tienen más ítem citables.

67 Para Brennen y Davey (1978), las revistas que ocupan el 3 y 4 puesto son: *Journal of Parasitology* y *Experimental Parasitology*.

68 Una de las más citadas fue *Journal of Infectious Disease*. Para Schoonbaert ranking 5, para Hua ranking 6.

69 La revista *Lancet*, ocupa el 3 puesto tanto en el estudio de Schoonbaert (2004), como en Hua (2005). El *Bulletin of the World Health Organization*, ocupa un buen ranking para Brennen y Davey (4), Hua (7), y para Schoonbaert (8).

70 La revista *Nature* se encuentra citada en ambos estudios, la revista *Science* solo en el de Schoonbaert.

71 Citado por (Schoonbaert 2004).

Analizando las citaciones que recibe la *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, en dos revistas internacionales del área *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* y *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* durante 1998, se identificaron algunos aspectos (Pedrozo y Castro 2001). En la primera de ellas, se encontró que de un total de 8.505 referencias, 59 (0,7%) de ellas fueron para la *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, siendo el período 1990-1997⁷² el que mayor número recoge (25 citaciones); además la procedencia de los autores que citan esta revista es en la mayoría Brasil (38 citaciones), seguida de Estados Unidos (17 citaciones). En la segunda revista seleccionada, se encontró menos citaciones para la revista en cuestión (un total de 7), pero que representa un 0,29% del total de referencias de ese año; destacando el período de 1990-1993 como más citado (3 citaciones). Del total de citas en las dos revistas (66 citas), se destacan 3 autores que tienen 7, 6, y 3 citas respectivamente, el primero es de Minas Gerais, y los dos autores siguientes son de Sao Paulo. Estos son algunos estudios que ayudan a entender los patrones de citación en el área

1.2. Justificación

La necesidad de evaluar los resultados de investigación, para entre otras cosas hacer una asignación apropiada de los recursos, ha sido una de las razones por lo que los estudios de evaluación de la ciencia adquieren importancia (esto está sustentado ampliamente en la literatura). Con ellos se pretende poder ayudar en la toma de decisiones en cuanto a la implementación y desarrollo de políticas científicas (Bellavista y otros 1997) (Gómez y Bordons 1996) (Bordons y Zuleta 1999). Además el incremento de las publicaciones científicas en las áreas médicas, hace necesaria la realización de estudios que ayuden a conocer su desarrollo y tendencia en diferentes niveles, convirtiéndose en una de las áreas más evaluadas.

⁷² La temporalidad de las citas fue medida por períodos de 10 años, menos el último que fue de 1990-1997.

Estos estudios se basan en gran medida en las publicaciones científicas, que son un instrumento que cuenta con un importante reconocimiento dentro del proceso de comunicación científica (Rusell 2001) (Merton 1997) (Abelson 1990) (Romera 1996). Dicha evaluación se nutre de las técnicas “*bibliométricas, cienciométricas e informétricas*”, que están siendo utilizadas para conocimiento de la producción científica (méritos científicos), conocimiento del desarrollo de patentes (méritos tecnológicos), y las relaciones entre científicos (méritos sociales) (Narin y Hamilton 1996). Convirtiéndose los *indicadores bibliométricos* o de producción, en un indicador válido de los resultados de la investigación (Moravcsik 1989), y contribuyen en algunos casos a lograr una evaluación más imparcial, completa y rigurosa (Vanti 2000).

Además las enfermedades infecciosas y parasitarias tienen un peso significativo en la economía global y la salud pública, por lo que consideramos importante los estudios que posibiliten una visión global en primera instancia, y posteriormente más detallada, sobre la investigación que se adelante en estos campos.

1.3. Objetivos del estudio

Teniendo en cuenta todo lo dicho anteriormente, señalamos a continuación los principales objetivos:

- Analizar las revistas núcleo de la especialidad de medicina tropical en la base de datos Medline/PubMed, y conocer en cuales categorías temáticas de Scopus se encuentra recogida la investigación que sobre la especialidad de medicina tropical se viene realizando.
- Comparar indicadores de calidad de las bases de datos *Scimago Journal & Country Rank (SJR)* y *Journal Citation Report (JCR)*, utilizando las revistas incluidas en las categorías temáticas de enfermedades infecciosas y de parasitología en el año 2006.

- Ofrecer una visión de conjunto sobre el estado y evolución de la producción científica de vertiente internacional de las categorías temáticas de enfermedades infecciosas y parasitología en la base de datos de *Scopus*, en un período de 11 años (1996-2006).
- Conocer cuales son las principales instituciones de los países emergentes y en desarrollo en dichas categorías, utilizando indicadores suministrados por la plataforma *Scimago Institutions Ranking (SIR)*, para el período 2003-2007.
- Identificar diferentes modelos de ciencia en donde se enmarquen las principales instituciones de las categorías analizadas.

1.4. Limitaciones del estudio

1) Este estudio reúne solo la investigación que utilice como vehículo de comunicación las revistas científicas incluidas en la base de datos Scopus.

2) La utilización de fuentes multidisciplinarias en estudios bibliométricos ha recibido diversas críticas debido a la cobertura según países, idioma, o áreas de conocimiento; a pesar de que en estudios recientes se demuestra que no existe tal sesgo, y que la información contenida en ellas es una representación a escala de la ciencia mundial (Braun y otros 2000) (Moya Anegón y otros 2007); consideramos que es necesario interpretar los resultados con cautela sobre todo en la medida que la comparación entre países debe hacerse teniendo en cuenta otros aspectos propios de cada país. Por lo anterior reconocemos el nivel parcial de este estudio, pero también reconocemos en él un material para conocer la evolución que ha experimentado la investigación en el dominio.

3) Existe un porcentaje de documentos para los cuales Scopus no cuenta con la información referente al país de afiliación de los autores. Dicho porcentaje para un período de tiempo aproximado al de nuestro estudio es sobre el 11% (Jacsó 2009), a pesar de esto nos parece bastante representativo los indicadores que podemos extraer utilizando los registros que si cuentan con esta información.

4) Las bases de datos seleccionadas para el análisis de los indicadores de impacto de las publicaciones, *Journal Citation Report (JCR)* y *Scimago Journal & Country Rank (SJR)*, se encuentran en constante evolución, lo que hace que algunas modificaciones y actualizaciones de las mismas, repercutan en los resultados de este estudio. Esto sin embargo (inclusión de nuevos indicadores, normalización de otros, etc.) es un síntoma de que la investigación en nuestra área es abierta y dinámica.

5) Dificultad para acceder a indicadores socio-económicos (Gasto en salud per cápita), e indicadores sanitarios (mortalidad y morbilidad por enfermedades infecciosas, enfermeras, médicos, etc.) fiables para cada uno de los países del estudio, en el período completo analizado; imposibilitando la elaboración de indicadores cruzados de *input* y *output*. En el Capítulo 3. Apartado 3.1.2.3. Inversión en investigación en salud, se señalan algunas de las dificultades para conocer la inversión destinada a la investigación en salud en general y la inversión en enfermedades en concreto.

1.5. Fuentes utilizadas

En cuanto a las fuentes y bibliografía analizada, las podemos dividir en dos grupos. En primer lugar bibliografía propia de la especialidad de documentación científica, indicadores bibliométricos, aplicación metodológica, políticas científicas, etc; acá encontramos informes, artículos, actas de congresos, etc. Algunos de los títulos de revistas más utilizados han sido: *Scientometrics*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIS)*, *Revista Española de Documentación Científica*, *Interciencia*, entre otras.

De otro lado, se encuentran un grupo de informes (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud), revistas propias del área de la salud, y otras revistas de las especialidades médicas objeto de estudio; que han ayudado a fundamentar la importancia de la investigación en salud, a identificar la prevalencia de enfermedades por regiones, a conocer los avances propios de las especialidades, etc. Algunas de las fuentes son: Acimed, British Medical Journal, Bulletin of the World Health Organization, Revista Panamericana de Salud Pública, Medicina Clínica, Tropical Medicine and International Health, etc.

Y por último señalamos la utilización de internet como un repositorio de información, donde se ha localizado literatura gris en los dos frentes que acabamos de indicar. Además información referente a las sociedades, instituciones, centros, etc, que trabajan en investigación de medicina tropical, y también sobre los esfuerzos y programas específicos dedicados a enfermedades tropicales.

1.6. Estructura del documento

Esta tesis se divide en dos partes bien diferenciadas. La primera parte es preliminar, y se extiende hasta el capítulo tres. En el primer capítulo se delimita el estudio, se presentan los antecedentes tanto de actividades científicas y tecnológicas, y también en cuanto a los estudios bibliométricos que se han realizado en el campo de las ciencias médicas en general, como en el campo de medicina tropical en particular. Y por último se presentan justificación, objetivos, limitaciones y fuentes bibliográficas utilizadas. El segundo capítulo presenta las fuentes de datos utilizadas (donde se describen las ventajas y limitaciones de las bases de datos), y los diferentes niveles de análisis que se llevaron a cabo a lo largo del trabajo. Y en el capítulo tres, en primer lugar se encuentra el marco teórico donde se fundamenta aspectos propios de la evaluación de la ciencia, y políticas y estrategias que se adelantan en investigación en salud en general y en

medicina tropical; y en segundo lugar se presenta la aplicación metodología de los diferentes indicadores utilizados para la obtención de resultados.

La segunda parte es la presentación de los resultados que va del capítulo cuarto al noveno, en los cuales se han planteado una serie de preguntas guía, que obtienen respuesta en forma de conclusiones al finalizar los mismos. El cuarto capítulo esta dedicado a las revistas e indicadores de calidad. El quinto a la producción total y por regiones de las categorías temáticas de enfermedades infecciosas y parasitología. El sexto es sobre el análisis de la producción por países en enfermedades infecciosas. El séptimo es para la producción por países en parasitología. En el octavo se hace un análisis de colaboración y redes de ambas categorías. Y el noveno señala las principales instituciones de los países emergentes y en desarrollo.

A continuación en el capítulo diez es donde se presentan las conclusiones y líneas futuras de trabajo. Y por último la bibliografía utilizada (capítulo once) y los anexos que sirven para complementar de forma más detallada los resultados ya presentados en el cuerpo del trabajo principal.

CAPÍTULO 2. MATERIAL

2.1. Fuentes de datos

Son varias las bases de datos que suelen ser utilizadas para realizar estudios bibliométricos en las áreas médicas, entre ellas encontramos *Medline/PubMed*, *EMBASE*⁷³, *CAB Abstracts*, *BIOSIS*⁷⁴, las bases de datos del *Institute for Scientific Information (ISI)* ahora Thomson-ISI (Filadelfia – Estados Unidos) y la base de datos *Scopus* (del editor de publicaciones científicas Elsevier). Las dos últimas son de carácter multidisciplinar y las únicas que contienen información relacionada con las citas e indicadores agregados suministrados por *Essential Science Indicators (ESI)*, y por *Journal Citation Report (JCR)* (para el caso de ISI), y *Scimago Journal & Country Rank (SJR)*, y *Scimago Institutions Ranking (SIR)* (para el caso de Scopus).

De las bases de datos anteriormente mencionadas, solo *Medline/PubMed* es de acceso libre sin previo pago de suscripción. El hecho de que la mayoría de bases de datos sean de pago, constituye una barrera infranqueable para investigación de muchos países. Las bases de datos que cuentan con vocabulario controlado, son: *Medline/PubMed* a través del “*Medical Subject Headings (MeSH)*”, o en *EMBASE* mediante el tesoro Elsevier (*EMTREE*).

Las bases de datos de ISI, por ofrecer información de citas, y por su antigüedad y prestigio, han sido hasta la actualidad más utilizadas para estudios bibliométricos en las distintas áreas de conocimiento. Están compuestas para las ciencias sociales por el *Social Science Citation Index (SSCI)*, para las ciencias experimentales (ciencias puras, aplicadas, y médicas) por el *Science Citation Index (SCI)*, y para las artes y humanidades por el *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)*. Indexan

73 Excerpta Medica Data Base.

74 Anteriormente también fueron utilizadas las bases de datos *Tropical Diseases Bulletin* y *Currents Contest*.

aproximadamente unos 9000 títulos de revistas y unas 100.000 actas de congresos⁷⁵. Del conjunto de revistas indexadas en ISI, el porcentaje para las revistas de ciencias es de 67%, para las de ciencias sociales es de 20%, y para las artes y humanidades es de 13% (Jacsó 2005). Además indicadores suministrados por *Essential Science Indicators (ESI)*, herramienta científica que ofrece ranking de científicos, instituciones, países y revistas, documentos más citados, líneas y frentes de investigación, ayuda en la realización de estudios bibliométricos. Aunque desde 1955 el creador de estas bases de datos ya había sugerido que el conteo de las referencias podría medir el "impacto" de las publicaciones⁷⁶ (Garfield 1996), solo hasta 1973 se desarrolla el término de *Factor de Impacto (FI)*, dando como resultado otro producto denominado *Journal Citation Report (JCR)*.

El ISI sostiene que las revistas que recoge el JCR (denominadas revistas de *corriente principal*), son consideradas las mejores de cada área. Sin embargo esta idea no ha dejado de ser polémica, como lo indican Schoonbaert y Roelants (1996) que consideran que la selección podrá ser siempre debatible. Pero sin lugar a dudas ISI cuenta con un amplio reconocimiento en relación a la excelencia e impacto de las revistas que indexa, alcanzando el estatus de las más representativas internacionalmente⁷⁷.

El *factor de impacto* se obtiene dividiendo el número de citas que reciben en un año los trabajos publicados en una revista a lo largo de los dos años anteriores por el número total de ítems citables publicados en los mismos dos años. Es básicamente un índice entre citas e ítems citables publicados. Otras variantes ofrecida por el JCR son: el *índice de inmediatez* que representa el tiempo que tarda un "artículo promedio" de una revista para ser citado, y se obtiene de igual forma que el FI pero sobre la base del

75 Actualmente esta integrada Conference Proceedings Citation Index-Science (1990-present) y Conference Proceedings Citation Index-Social Science & Humanities (1990-present), a la base de datos WoS.

76 Este fue en un artículo publicado en la revista Science, llamado "Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of idea" (1955).

77 Este reconocimiento se debe a que las revistas que recoge cuentan con criterios como: periodicidad, peer review, reputación del editor, número de citas recibidas, etc.

año para el que se desea determinar⁷⁸; y la *vida-media* de las citas, que analiza los años de publicación de los trabajos referenciados, y así se determina el envejecimiento de la bibliografía utilizada.

Como ya se ha dicho el JCR se ha convertido en una herramienta importante para medir la calidad de las publicaciones y de la investigación científica, Ramírez Romero y otros (1999) sostienen que la filosofía del JCR se sustenta en que “la calidad de un artículo publicado depende de la cantidad de citas que recibe, si una revista contiene artículos que son muy citados es considerada como una revista relevante, a su vez un artículo puede ser importante si la revista en la que se encuentra publicado recibe un gran número de citas anuales”. Sen (1992) afirma que el factor de impacto por extensión, es un indicador de su calidad.

A este respecto, uno de los puntos que ha preocupado es la correlación existente entre el factor de impacto de una revista y el ratio de citación de un artículo (Seglen 1994)⁷⁹ (Seglen 1997)⁸⁰. Este autor considera que existe una baja correlación, ya que son pocos los artículos que reciben la mayoría de citas, y son estos quienes aumentan el factor de impacto de artículos no citados; en cuanto a autores o grupos, no siempre sus artículos más citados son publicados en revistas de alto impacto, ni tampoco sus artículos corresponden al impacto donde aparecen⁸¹. Seglen opina que no debe hablarse de calidad de la investigación, sino de impacto de las publicaciones o medida de utilidad científica.

78 Para este indicador en concreto algunas limitaciones técnicas señaladas, son: retraso de publicación, frecuencia de publicación, rapidez en la indización, envejecimiento del área y el tipo de documento (Glanzel y Moed 2002).

79 Analiza las publicaciones de 16 científicos senior de institutos de investigación biomédica de Noruega.

80 Seglen (1997) partiendo del análisis de tres revistas de bioquímica, plantea que el más citado 15% de los artículos cuentan con 50% de las citas, y el más citado 50% de los artículos, cuenta con 90% de las citas.

81 Otras de las cuestiones que señala es la forma de calcular el FI, ya que el SCI incluye solo artículos normales, notas y revisiones como item citables (denominador), pero considera todas las citaciones realizadas a cualquier tipo de documentos (numerador). Y la inflación del FI, debido a que hay varias formas que una revista puede inflar su factor de impacto, aquellas que incluyan informes de reuniones, editoriales, y correspondencias; las que hagan referencia constante a sus editoriales previas o artículos de la misma revista (autocitas); aquellas que prefieran artículos de revisión porque reciben más citas o artículos extensos; y aquellas que citan las revistas de su mismo país.

Las *ventajas* del factor de impacto mas señaladas, son: (Glanzel y Moed 2002) (Bordons y otros 2002) (Sen 1992).

- *Simplicidad*: facilidad de cálculo,
- *Facilidad de entenderlo*: promedio de citas de un artículo en una revista, en un año determinado,
- *Actualidad*: información que se considera actualizada para objetivos de evaluación, ya que los cambios que pueda sufrir una revista de un año a otro no son demasiados,
- *Disponibilidad*: la cual se debe a una indexación rápida, procesamiento de los datos y la distribución de los productos ISI.

Es necesario tener en cuenta algunas consideraciones cuando se utiliza el factor de impacto en los estudios bibliométricos. De acuerdo al área de conocimiento toma mayor importancia los artículos científicos, por ejemplo en el caso de las Ciencias Sociales y Humanidades las monografías son el principal vehículo de difusión, y en el caso de la Ingeniería y Tecnología ocupa un puesto importante los informes técnicos (Moya y otros 2005a). El tipo de publicación afecta, puesto que son diferentes las revistas de revisiones a las revistas especializadas, y también puede influir el lenguaje y el país de origen (Abelson 1990) (Gaillard 1992) (Schwartz y López Hellin 1996). Además existen áreas dinámicas y con publicaciones breves, como *bioquímica* y *biología molecular* que no tienen problema con la ventana de citación, mientras que otras como las *matemáticas* si lo tienen⁸² (Seglen 1997). Un documento de biología molecular puede incluir más de diez referencias, mientras uno de matemáticas solo una o dos (Sombatsompop y otros 2004). De acuerdo a lo anterior, entendemos que el factor de impacto no debe ser utilizado de manera directa para medir la calidad de diferentes subcampos. Cada campo tiene diferente alcance, difusión y cantidad de investigación (Seglen 1994) (Seglen 1997). Esto ha

⁸² Schwartz y López Hellin (1996) presentan dos inconvenientes si se estima la calidad basándose en el número de citas recibidas en un período de tiempo; a) el proceso de recopilación exhaustiva de todas las citas recibidas por una publicación, es costoso y requiere de tiempo, b) el tiempo requerido para recoger un número representativo de citas es largo, de 3 a 5 años. Esta formula es limitada en tiempo real para la evaluación científica.

hecho necesario el surgimiento de otros índices que normalizan el factor de impacto para poder hacer comparaciones entre disciplinas.

En concreto en las áreas médicas, la mayoría de los estudios bibliométricos desarrollados han utilizado como fuente las bases de datos de ISI (como se ha visto en el capítulo anterior). Con el lanzamiento a finales del año 2004 de la base de datos *Scopus*, considerada la mayor base de datos de la actualidad, la cual cubre literatura científica, técnica, de ciencias sociales y médica, con un total aproximado de 15.000⁸³ revistas peer review de más de 4000 editores internacionales, y que además proporciona información referente a las citas, se abren otras posibilidades para la realización de estudios bibliométricos. En palabras del grupo SCImago⁸⁴ (2006), el monopolio ejercido por ISI podría estar llegando a su fin. La distribución de Scopus, por cobertura de fuentes es para Ciencias de la Vida y Salud un 38%, Química, Física, Ingeniería y Matemáticas 29%, Ciencias Sociales un 17%, y Agricultura, Biología y Ciencias medioambientales y de la tierra con un 16%. Estos porcentajes cambian cuando se observa la distribución de los registros por área, aumentando considerablemente la participación de Ciencias de la Vida y Salud (60%), y disminuyendo las Ciencias Sociales (2%) (Jacsó 2005). Scopus también incluye libros⁸⁵, y ponencias en congresos⁸⁶. Esta base indexa más revistas que WoS y tiene mayor cobertura *open access* y de revistas internacionales, pero carece de profundidad de cobertura en años y no cubre satisfactoriamente a las humanidades.

El propio Scopus no presenta ningún tipo de factor de impacto, sin embargo el grupo de investigación SCImago en alianza con la empresa Elsevier lanza a finales de 2007 un portal *open access*, llamado *Scimago*

83 Por disciplinas concretas, el número de títulos es el siguiente: Química, física, matemáticas e ingeniería (incluyendo informática) (4500), Medicina (5900), Ciencias sociales, psicología, economía (2700), Biología, agricultura y ecología (2500), Ciencias en general (50).

84 Grupo de Investigación de la Universidad de Granada, Extremadura, Carlos III (Madrid) y Alcalá de Henares.

85 Aproximadamente 20.000 libros, la mayoría de ingeniería y ciencias medioambientales y de la tierra, y unos pocos de química y física (Jacsó 2005).

86 Estos materiales son referidos como "Conference Review", ya sean registros bibliográficos de actas o de ponencias. Principalmente del campo de ingeniería, física y química (Jacsó 2005).

Journal & Country Rank (SJR). Es una plataforma de indicadores científicos desarrollada por el grupo de investigación a partir de la información de la base de datos Scopus, esta herramienta es reconocida como una alternativa a los productos de ISI (Grupo SCImago 2007). Su principal o más novedoso indicador es el SJR, el cual es implementado a partir del algoritmo *Google PageRank* (PR), dicho algoritmo da un valor a las citaciones de acuerdo con la fuente que cito el documento. Este puede ser aplicado a publicaciones científicas, y es comparado con el FI, el primero es considerado una medida de prestigio, mientras que el segundo una medida de popularidad (Ball 2006). Combinar ambos indicadores en los estudios métricos ha sido una propuesta de las personas que vienen trabajando sobre el algoritmo, según apunta Ball.

La plataforma Scimago Journal & Country Rank (SJR) permite hacer búsquedas específicas de revistas, ya sea por título o por ISSN, y también búsquedas de un país concreto, o por regiones⁸⁷ (estos informes pueden ser presentados por cualquiera de las 27 áreas)⁸⁸. Otra de las opciones consiste en poder comparar hasta cuatro revistas por cada uno de los indicadores desarrollados por el grupo, y hasta cuatro países por cada una de las áreas y categorías. En el caso de las revistas la información es desde 1999 hasta 2006, y para países los indicadores son presentados desde 1996. Y por último mencionamos el generador de mapas que permite obtener mapas de redes de cocitación y gráficas de burbujas por áreas y para el grupo de 28 categorías más citadas, esto es para cada país limitándolo a un período de dos años. Las dos opciones principales de los ranking, las resumimos de la siguiente manera:

- *Journal indicators*: Puede seleccionarse áreas, categorías, país y un año en concreto, y el ranking se puede ordenar por SJR, título, índice h, total de documentos (2006), total de citas (3 años), documento citables (3 años), y citas por documento (2 años). Además permite establecer un valor mínimo a partir del cual se desea que se genere

⁸⁷ El listado de países con siglas y regiones se encuentra en el Anexo 1.

⁸⁸ En total son 27 áreas y 295 categorías. El listado se encuentra en el Anexo 2.

el ranking, teniendo en cuenta documentos citables, o total de citas (en ambos casos para 3 años).

- *Country Indicators*: los filtros para realizar el ranking son áreas, categorías y región; ofrece el número de documentos, documentos citables, citas, autocitas, citas por documento, índice h, todo lo anterior para el período completo 1996-2006, o para cada uno de los años. Igualmente se puede establecer un valor mínimo en número de documentos, documentos citables y citas.

A continuación transcribimos la definición de cada uno de los indicadores desarrollados (Grupo SCImago 2007):

- Scimago Journal Rank⁸⁹: es un indicador que expresa el número de enlaces que una revista recibe a través de la citación ponderada de sus documentos en relación con el número de documentos publicados en el año por cada publicación. La ponderación de las citas se hace en función de las que recibe la publicación citante y con una ventana de tres años.
- Índice h: es un índice que cuantifica tanto la productividad científica y el impacto científico de un científico, revista o país.
- Total de Documentos: número de documentos publicados en un año en concreto. Se tienen en cuenta todos los tipos de documentos incluidos en cada ejemplar de la revista.
- Total de Documentos (3 años): número de documentos publicados en 3 años. Para el cálculo se tiene en cuenta el acumulado de los trabajos (cualquier tipo de documento) publicados en los tres años anteriores.
- Total de Referencias: número total de referencias. Para este cálculo se realiza un sumatorio del total de cualquier tipo de referencia bibliográfica incluida en los documentos de la revista en el año seleccionado.
- Total Citas (3 años): total de citas realizadas desde la revista en 3 años. Para el cálculo de este indicador se tienen en cuenta los documentos de cualquier tipo aparecidos en el año seleccionado en una publicación y las

⁸⁹ Este indicador es elaborado a partir del algoritmo Google PageRank, el cual da un valor a las citaciones de acuerdo con la fuente que citó el documento. Representa la visibilidad de las revistas contenidas en la base de datos Scopus desde 1999.

referencias bibliográficas que han realizado a cualquier documento publicado en los tres años anteriores.

- Documentos Citables (3 años): total de artículos y reviews publicados en tres años. Para el cálculo de este indicador se han tenido en cuenta estas dos tipologías documentales de los tres años anteriores al año seleccionado.

- Citas x Documento (2 años): promedio de citas por documento en dos años. Para el cálculo se ha tenido en cuenta el número de citas recibidas por una revista en un año, para los documentos publicados en los dos años previos.

- Referencias por Documento: promedio de referencia por documento. Para el cálculo de este indicador se divide el total de referencias incluidas en los documentos de la revista en el año seleccionado entre el total de documentos publicados en este mismo año.

Como se ha indicado, se presentan variaciones de los indicadores, ampliando la ventana de citación. Este tipo de índices abre nuevas posibilidades para realizar estudios que desarrollen indicadores para la dimensión cualitativa de la producción científica.

Otra herramienta que recientemente ha desarrollado este mismo grupo, es *Scimago Institutions Ranking (SIR)*, el cual posibilita ranking de las mejores instituciones de investigación del mundo entero, cuya producción supere 100 publicaciones científicas en el año 2007. Se elabora utilizando la base de datos Scopus de Elsevier, de la producción realizada entre los años 2003 al 2007, lo que equivale a más de 16 millones de publicaciones y 150 millones de citas aproximadamente. Agrupa las instituciones en cinco sectores: centros de educación superior, entidades públicas de investigación, centros biosanitarios, empresas y otros. En definitiva permite conocer el rendimiento de los centros de acuerdo a indicadores generales de producción, colaboración e impacto, tales como: producción, citas, colaboración internacional, SJR normalizado y citación normalizada.

Son varios los estudios, cartas, etc. que sobre la base de datos Scopus se vienen publicando. Hane (2004), Codina (2005) y La Guardia

(2005) señalan ventajas e igualmente marcan aspectos a mejorar. En primer lugar se matiza la facilidad de utilización centrada en el usuario, su principio es comenzar con resultados amplios y de una forma ágil filtrar a resultados más relevantes, para lo cual se puede utilizar diferentes métodos de refinamiento, tales como: años, revistas, materias, tipos de documentos, autores, etc. Se puede salvar búsquedas, enviar resultados por e-mail, crear alertas. Esta base de datos ofrece no solo referencias bibliográficas, sino que lanza una búsqueda a la web a través de Scirus⁹⁰ y de un grupo de bases de datos de patentes y además la posibilidad de acceso completo al documento⁹¹. Cuenta con artículos y publicaciones desde 1966 y de todas las referencias a partir de 1996 ofrece la lista de obras citadas en cada documento, en algunos casos ofrece el enlace al editor o al texto completo. En cuanto a los aspectos a mejorar, se señala entre otros, que en la *advanced search* pueda añadirse un modo de búsqueda asistida, agregar también la posibilidad de hacer consultas a través de términos del índice de palabras clave, ampliar las opciones de exportación, etc.

El surgimiento de nuevas bases de datos ha motivado a realizar estudios comparativos de las mismas, ya sea de manera general (Jacsó 2005), por áreas del conocimiento (Bakkalbasi y otros 2006) (Norris y Oppenheim 2007), de una publicación en concreto (Bauer y Bakkalbasi 2005), o de autores específicos (Yang y Meho 2006) (Meho y Yang 2007) (Bar Ilan y otros 2007) por mencionar algunos casos. Todos estos estudios a excepción de uno centran su análisis en tres bases de datos que actualmente ofrecen información sobre las citas, dos de ellas de pago (Web of Science y Scopus), y otra gratuita (Google Scholar). Por su parte Norris y Oppenheim (2007) amplían su análisis también a otra herramienta llamada Cambridge Scientific Abstracts (CSA Ilumina), la cual está compuesta por varias bases de datos, de las cuales algunas no cuentan con referencias completas.

90 Es un buscador web de ámbito internacional, especializado en información científico-técnica que sirve para localizar web en Internet. Perteneció también al grupo editorial Elsevier.

91 Texto completo de 1800 revistas de este grupo editorial (Elsevier).

Debido a lo anterior las expectativas de estas bases de datos son diferentes, Scopus y WoS facilitan herramientas tales como búsquedas con fines bibliométricos para explorar la fuente, la amplitud y composición por áreas, listado de revistas, etc; mientras que en Google Scholar no existen. Pero esta base de datos cuenta con amplia cobertura de diferentes tipos de materiales tales como: revistas electrónicas e impresas, actas de congresos, libros, tesis, disertaciones, resúmenes, reportes técnicos, etc; de los principales editores académicos exceptuando algunos como Elsevier y American Chemical Society⁹². Tanto WoS y Scopus tienen las mismas dificultades para normalizar las referencias⁹³, y Google Scholar demanda mucho más tiempo de búsqueda. Las dificultades para realizar los índices de citación, son en parte el descuido e indiferencia de los autores y editores al referenciar, y también por las diferentes estrategias de indización utilizadas por las bases de datos, Google Scholar no tiene una política clara en cuanto a esto.

Jacsó (2005) analizó las bases de datos desde diferentes perspectivas (búsqueda por un autor concreto, documentos que citan un documento específico, una revista específica, etc.) y los resultados cambian de una a otra, pero en términos generales observa que WoS es la base de datos más consolidada. Analizando los artículos científicos tomados de la revista *Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIST)* de los años 1995 y 2000, Bauer y Bakalbasi (2005) observan que los conteos de citación varían de acuerdo al año, encontrándose los años más antiguos mejor recogidos en WoS, y los últimos años en Google Scholar. Los autores no lanzan un juicio concluyente sobre la cobertura de las bases de datos, ya que sostienen que es necesario realizar estudios de otras áreas y con un período de tiempo más amplio.

92 Pero sí contiene citaciones para artículos de estas editoriales, cuando documentos de otras fuentes citan estos artículos.

93 A mayor escala Scopus ya que cuenta con más revistas, aunque menos período de tiempo.

Yang y Meho, tanto con una pequeña muestra⁹⁴ (Yang y Meho 2006), o con una muestra mayor⁹⁵ (Meho y Yang 2007), encuentran que la utilización de varias bases de datos incrementa el número de citas, y las diferencias de citas encontradas en dichas bases de datos se modifica de acuerdo al área de investigación, al igual que la calidad de las fuentes utilizadas en Google Scholar varia de un área a otra⁹⁶. Scopus y Google Scholar ayudan a identificar algunas citas no encontradas en WoS, y también citas a otros tipos de fuentes no cubiertas por ISI, lo que puede ayudar a tener una visión más amplia de la citación de un autor en concreto y sus redes o relaciones científicas. Por ejemplo, las citas de Scopus alteran los ranking de autores del campo Library and Information Science – LIS, en relación a los resultados obtenidos en WoS. En conjunto en dicho campo Scopus presenta una mayor cobertura que WoS para los años 1996-2005, pero de acuerdo a los resultados, destacan que ambas bases de datos se complementan y no puede ser reemplazada una por otra.

Resultados similares a los anteriores son encontrados por Bar Ilan y otros (2007), pero esta vez analizando un grupo de 22 científicos israelíes altamente citados de diferentes disciplinas científicas. Estos autores desarrollan cuatro medidas básicas⁹⁷ que se complementan entre ellas, las cuales buscan computar las similitudes entre los rankings; dichas medidas son aplicadas a cada par de bases de datos (WoS-Scopus, WoS-Google Scholar, Scopus-Google Scholar). Sostienen que Scopus y WoS son comparables en cuanto a los rankings realizados y señalan que ejemplos específicos no son suficientes para una comparación sistemática de las

94 Dos profesores de tiempo completo de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad de Indiana, que investigan en dos áreas diferentes, Mostafa sobre recuperación de información, formación de usuarios, etc. Y Nisonger sobre administración y evaluación de colecciones, bibliometría, etc.

95 15 miembros de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad de Indiana.

96 Yang y Meho (2006), para el área de recuperación de información, formación de usuarios, etc., encuentran que un 48.2% fueron publicaciones arbitradas, mientras que para el área de administración y evaluación de colecciones, bibliometría, etc., el porcentaje de publicaciones arbitradas aumenta a un 74.8%.

97 Algunas de las medidas utilizan índices de normalización, y se aplican a diferentes grupos de ítems. Por ejemplo de una parte se puede medir la proporción de las publicaciones recuperadas en ambas bases de datos, del número total de publicaciones recuperadas de cualquiera de ellas; o medir solo las publicaciones que estén en los ranking en ambas bases de datos.

diferentes bases de datos de citación, y que sería adecuado realizar estudios a mayor escala.

Por otra parte Bakkalbasi y otros (2006), analizan un conjunto de artículos de revistas del área de oncología y de física de materiales condensados (FMC) de los años 1993 y 2003⁹⁸. Los conteos de citación obtenidos, los resumimos así: Oncología 1993 (primer lugar para WoS, el siguiente Scopus, por último GS); Oncología 2003 (primer lugar Scopus, luego WoS, por último GS); FMC 1993 (primer lugar WoS, el siguiente GS, último Scopus); FMC 2003 (primero WoS, en segundo lugar las otras dos bases de datos sin mayores diferencias). Los autores consideran que WoS y Scopus son importantes herramientas, pero no califican a ninguna como la mejor, ya que eso depende del área⁹⁹ y las fechas de publicación. Destacan la importancia de poder contar con una herramienta gratuita como Google Scholar, pero creen que de manera aislada ya que no puede ser considerada como herramienta de investigación científica.

Existe un marcado interés en conocer a fondo la cobertura de las bases de datos utilizadas en los estudios bibliométricos. En el caso de las revistas indexadas por ISI, muchos estudios mencionan el predominio de publicaciones de Norte América y de Europa, y por ende la falta de visibilidad de las revistas de países periféricos. Algunos autores plantean la falta de representación de las revistas de países en desarrollo en estas bases de datos (Gracas y Ribeiro 2000) (Krauskopf y otros 1995) (Gómez y otros 1999)¹⁰⁰. Otros consideran que la ciencia básica está mejor representada que la aplicada, y a favor de las médicas y experimentales frente a las sociales (Bordons y Gómez 1997). Concretamente la investigación biomédica tiene una buena cobertura pero es distinto con la investigación más clínica o de interés local (Bordons y Zuleta 1999). Según es señalado por Bordons y Gómez (1997), "...ISI argumenta que el objetivo

98 Y además los artículos solapados en ambas áreas del año 2003, fueron examinados.

99 Otro ejemplo es el estudio de Bar Ilan y otros (2007), quienes encuentran más citaciones en ciencias de la computación, y menos en química.

100 Una de las principales causas que señalan esta falta de representatividad es que los contenidos de las revistas periféricas no se ajustan a los estándares internacionales de la ciencia (Licea de Arenas y otros 2002).

de sus bases de datos es ofrecer un panorama representativo de la ciencia a nivel internacional, por lo que el interés internacional de las revistas y no el local es el elemento principalmente valorado. Sin embargo, no se puede olvidar que la internacionalización es una característica más propia de las áreas científicas y tecnológicas que de las ciencias sociales y humanidades, que con frecuencia abarcan temas con un marcado interés local....”.

En relación a lo anterior, autores como Braun y otros (2000) analizan la distribución tanto a nivel de áreas científicas, países, idiomas y editoriales de las revistas incluidas en el SCI-JCR, y de las revistas de ciencia y tecnología incluidas en Ulrich's; en ambos grupos de revistas encontraron en términos generales similar distribución en áreas científicas y países, demostrando que en las revistas incluidas en ISI no existe sesgos en estos niveles, en cambio si encuentran una fuerte representación de un grupo de editoriales. Utilizando la metodología de estos autores y además llegando a obtener resultados similares, encontramos los trabajos de Moya y otros (2007) (Grupo SCImago 2006) quienes analizan la cobertura de Scopus también en relación a Ulrich's, pero en este caso solo las revistas científicas peer-reviewed: el *Ulrich's Core*¹⁰¹. Se utilizan dos medidas de similaridad como el Coeficiente R^2 y el Coeficiente de Correlación de Pearson, para establecer correlación entre la distribución de revistas de las dos colecciones.

Comparando la distribución geográfica de ambas bases de datos, solo dos países se encuentran sobre-representados en Scopus (Reino Unido y Holanda) y un país con poca representación (Alemania), los demás países se ubican en la línea de tendencia, alcanzando una alta correlación $R^2 = 0,95$. En cuanto a la distribución por temas, se encuentra que es bastante semejante, menos en las áreas de humanidades, ciencias sociales y arte¹⁰², lo cual hace disminuir la correlación $R^2 = 0,83$. En relación a editores, la mayoría de los grandes están sobre representadas en ambas bases de datos, con una correlación $R^2 = 0,96$ y un Coeficiente de correlación de

101 Unos 28.000 títulos.

102 Scopus cubre el 35% de las revistas de ciencias sociales del mundo.

Pearson = 0,98; las principales editoriales se encuentran bien representadas en ambas bases de datos, ellas son: Elsevier, Springer, Taylor & Francis, etc. En general se observa que la cobertura de Scopus se encuentra balanceada en comparación con Ulrich's Core; la mayor diferencia encontrada es en la cobertura por áreas, es similar en casi todas exceptuando artes y humanidades.

Como apuntábamos antes los resultados de los estudios de Braun y otros (2000) y de Moya y otros (2007) son similares, lo que nos lleva a considerar que ambas bases de datos (ISI, Scopus) cuentan con criterios similares no solo en desarrollo de colecciones, sino además en cobertura a nivel mundial. Según indican Moya y otros, ambas bases de datos representan a escala la ciencia mundial, principalmente Scopus que representa un 50% de las revistas Ulrich's Core, frente a un 25% de ISI. Pero en cobertura retrospectiva Scopus es más reducida, cuenta con citas solo a partir de 1996, frente a las citas ofrecidas por ISI desde 1945¹⁰³. Lo cual puede ser una limitación para el estudio de áreas de investigación con largos períodos de desarrollo histórico (Scopus 2007).

Después de haber señalado cuales son las diferentes bases de datos susceptibles de ser utilizadas para estudios bibliométricos, nos inclinamos a trabajar con la base de datos *Scopus* y sus respectivas herramientas complementarias, de una parte *Scimago Journal & Country Rank (SJR)* período 1996-2006; y de otro parte *Scimago Institutions Ranking (SIR)* período 2003-2007.

También ha sido necesaria la utilización de otras fuentes, como:

- Base de datos *Journal Citation Report (JCR)*, disponible en línea de los años 1999 - 2006
- Base de datos *Medline/PubMed*, disponible en línea. Acceso a *Journals*.

103 Para el Science Citation Index desde 1945, para el Social Science Citation Index desde 1956, y para Arts & Humanities Citation Index desde 1975 (Jacsó 2005).

La forma de recuperar los datos ha sido de un lado accediendo vía web a los portales SJR y SIR (acceso gratuito y libre), y de otro lado consultando una base de datos ad-hoc con acceso restringido propiedad del grupo de investigación SCImago para fines de investigación. Dicha base de datos es una copia de registros de Scopus, de la cual se recupero información de las categorías temáticas enfermedades infecciosas, y parasitología, período 1996-2006. También información de países, regiones y mundo, período 1996-2006. Además datos referentes a las revistas de las categorías enfermedades infecciosas y parasitología 1999-2006.

Del JCR se extrajo la información de las revistas que pertenecen a las categorías enfermedades infecciosas y parasitología 1999-2006.

De Medline/PubMed se extrajo la información de las revistas que estuvieran bajo el encabezamiento "Tropical Medicine".

2.2. Estrategia de búsqueda. Extracción de los datos

La fuente principal para la recuperación de los datos ha sido la plataforma *Scimago Journal Country Rank (SJR)*, y la base de datos ad-hoc, la cual ha sido interrogado en Oracle a través de lenguaje SQL y los resultados de dichas consultas se han importado a una base de datos en MS Access, lo que nos facilita el trato de la información de manera relacional.

Son diversas las tablas con las cuales se trabajó, a continuación presentamos algunos ejemplos de las consultas realizadas y posteriormente enumeramos la información que se recupero, y con la cual se elaboraron consultas en access para la elaboración de los diversos indicadores:

CONSULTAS SQL

Para sacar todos los ítems de la categoría enfermedades infecciosas.

```
select * from scopus.item
inner join scopus.item_category
on scopus.item_category.itemid = scopus.item.itemid
where scopus.item_category.category like '2725'
```

Para sacar todos los ítems de la categoría de parasitología, con los respectivos países que firman.

```
select scopus.ext_country.itemid, scopus.ext_country.country
from scopus.ext_country
inner join scopus.item_category
on scopus.ext_country.itemid = scopus.item_category.itemid
where scopus.item_category.category like '2405'
```

Para sacar todos los ítems de la categoría de enfermedades infecciosas, con las respectivas regiones que firman.

```
select scopus.item_region.itemid, scopus.item_region.region
from scopus.item_region
inner join scopus.item_category
on scopus.item_category.itemid = scopus.item_region.itemid
where scopus.item_category.category = '2725'
```

Para sacar el número de documentos por país y año, de la categoría de enfermedades infecciosas.

```
select * from scopus.pais_produccion_asjc_l2 where category like '2725'
```

Para sacar el número de citas por países y año, de la categoría de parasitología.

```
select * from scopus.pais_citacion_asjc_l2 where category like '2405'
```

INFORMACIÓN RECUPERADA

General de la base de datos

- *Áreas y categorías con sus códigos*
- *Tipos de documentos con sus códigos*
- *Países con el continente y región*
- *Total de revistas de la base de datos por categorías y para cada año*

Mundo

- *Número de documentos por año, de la base de datos completa*
- *Número de documentos citables por año, de la base de datos completa*
- *Número de citas por año, de la base de datos completa*
- *Indicador h del mundo*

Regiones

- *Número de documentos por año para cada una de las regiones*
- *Número de citas por año para cada una de las regiones*
- *Número de autocitas por año para cada una de las regiones*
- *Número de citas por documento por año para cada una de las regiones*
- *Número de ítems por año donde se firma con otras regiones*
- *Indicador h de las regiones*

Países

- *Número de documentos por año en el total de la base de datos*
- *Número de citas por año en el total de la base de datos*
- *Número de autocitas por año en el total de la base de datos*
- *Número de ítems por año donde solo firma el mismo país*
- *Número de ítems por año donde se firma con otros países*
- *Indicador h de todos los países*

Categorías: Enfermedades infecciosas (EI) y Parasitología (P) →

- *Países: nombre, código, documentos, documentos citables, citas, autocitas, citas por documento e índice h →*
 - Todos los países que producen algo en las categorías, en el período completo (1996-2006)
 - Todos los países agrupados por regiones, para cada año y para el período completo (1996-2006)
- *Revista: nombre, identificador, issn, año, SJR, índice h, total de documentos, citas, referencias, (por distintos periodos), y país de origen →*
 - Revistas de las categorías por año (1999-2006)
- *Ítem (documentos): identificador, año de publicación, identificador de revista, tipo de documento, referencias, SJR*
- *Ítem (países): identificador, países que firman, tipo de documento, año de publicación, SJR, e identificador de la revista donde esta publicado*
- *Ítem (región): identificador de ítem, región, año, tipo de documento, identificador de revista*
- *Ítem (categoría): identificador de ítem, identificador de categoría, identificador de revista, año y tipo de documento*
- *País (documentos): código país, año, número de documentos*
- *País (citas): código país, año, número de citas*
- *Países (autocitas): código país, año, número de autocitas*
- *País (citasxitem): código país, año, número de citas por ítem*
- *Región (documentos): región, año, número de documentos*
- *Región (citas): región, año, número de citas*
- *Región (autocitas): región, año, número de autocitas*
- *Región (citasxitem): región, año, número de citas por documento*
- *Indicador h de las categorías*

La recogida de estos datos se realizó en abril de 2008, a finales del 2008 el grupo SCImago hace una reclasificación de las revistas Scopus y una posterior carga, lo que afecta a los datos iniciales con los que se elabora la tesis en lo relacionado con revistas.

Los datos relativos a instituciones, se tomaron directamente exportando ficheros excel de la plataforma, y también a través de la visualización de tablas, gráficos, mapas que suministran amplia información. Estos datos son del período 2003 al 2007.

Nota: Para el desarrollo del capítulo cuatro, se ha utilizado además de información proveniente de *Scimago Journal Country Rank*, también información del *Journal Citation Report* y de *Medline/PubMed*, utilizando otras estrategias de búsqueda y extracción de datos, las cuales se explican al inicio de dicho capítulo.

2.3. Niveles de agregación

Los diferentes niveles que se pueden dar a los diferentes estudios, de acuerdo a la profundidad son:

- Nivel micro: autor, grupos de autores (unidad mínima para evaluar).
- Nivel medio: instituciones, grupo de investigación, revistas, etc.
- Nivel macro: países, regiones o campos científicos.

El nivel de los estudios de evaluación, viene determinado por la información normalizada con la que se cuente. En nuestro caso, nos centraremos en el nivel macro, y también en parte en el nivel medio (análisis de indicadores de calidad de revistas e instituciones).

En esta tesis se ha estudiado principalmente los dominios científicos de enfermedades infecciosas y de parasitología, a través de las variables *temporal* y *geográfica*.

2.3.1. Distribución temporal

El estudio abarca el período cronológico 1996-2006. Algunos indicadores se calcularon por años, y otros además de años también para los períodos 1996-2000, y 2001-2006.

El objetivo de estas agrupaciones, es en el primero de los casos observar la evolución que experimentan los indicadores bibliométricos a través del período completo. En el segundo caso, es ver si existe en algunas diferencias significativas entre los primeros años del estudio y los últimos. Todo lo anterior se mide en comparación con el conjunto de la producción mundial.

La asignación del año a cada registro, se hace de acuerdo al año de publicación de los trabajos, y no a la fecha de alta en la base de datos. Lo anterior, es debido a que en estudios realizados utilizando las bases de datos del ISI, se ha encontrado que alrededor del 10% de los registros de cada año se incluyen al año siguiente, pudiéndose generar desviaciones (Chinchilla Rodríguez 2005).

2.3.2. Distribución geográfica

En primer lugar se ha hecho una agrupación de la producción de las categorías a estudiar y de la producción mundial, en un total de 10 regiones. De esta manera identificamos las regiones más productivas y también comparamos la evolución que experimentan las categorías en relación a la evolución de la producción mundial.

En segundo lugar, la agrupación es por países, asignando el documento de igual manera a cada uno de los países firmantes (lo cual se explica en el capítulo 3. apartado Aplicación metodológica). Para el desarrollo de esta tesis, en lo referente a la producción de las categorías, se seleccionaron los 30 países que más producen en el período completo. En cuanto a lo concerniente a la colaboración científica, se ha ampliado el

grupo a los 50 más productivos en el período completo. En casos concretos (densidad de las redes de colaboración internacional por año), se ha tomado los 50 países más productivos por año, y sus respectivas relaciones en dicho año.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Marco teórico

3.1.1. Evaluación de la actividad científica

Las publicaciones científicas son resultados de los méritos científicos y fruto tangible de la actividad científica. Estas nacieron a finales del siglo XVII y han sufrido marcados cambios a través del tiempo y un importante reconocimiento dentro del proceso de comunicación científica (Rusell 2001), al igual que un crecimiento acelerado (Chaviano 2004) (Sanz 2004). Esto hace que la evaluación que se realice de las mismas sea un tema de gran importancia para el desarrollo científico y un punto de interés por parte de los diferentes órganos gubernamentales para apoyarse en la toma de decisiones para la implementación y desarrollo de políticas científicas (Bellavista y otros 1997) (Gómez y Bordons 1996) (Bordons y Zuleta 1999).

Las revistas científicas son un instrumento determinante para el desarrollo de la sociedad, son la medida por excelencia de la comunicación científica (Krauskopf y Vera 1995) (Vesuri 1995). Es por ello que los investigadores buscan publicar en revistas que les proporcionen visibilidad e impacto a sus resultados, un reconocimiento a su aporte al desarrollo de la ciencia, lo cual es traducido en que sus trabajos sean publicados en las mejores revistas y que sus trabajos obtengan citas en esas revistas (Van Raan 2001).

El centro son aquellos países que lideran el avance en un área concreta, y la periferia es un campo de gestación que se nutre del centro cuando los dos tienden a complementarse, o se margina cuando los recursos, la masa crítica o la elección de temas no son favorables (Hodara 2003). Hodara destaca que en los países que se cuenta con un mínimo avance de la ciencia, encontramos lo denominado "periferia de la periferia", ya que son grandes las diferencias en relación a presupuestos, recursos

humanos y capacidad de decisión, que existe entre capitales y ciudades pequeñas. Esta situación, entre otras, hace más difícil que países periféricos establezcan y mantengan instrumentos adecuados como son las revistas científicas, para la difusión de sus avances científicos y tecnológicos.

Concretamente para los países periféricos, Rusell (1998) opina que publican a través de revistas nacionales que están poco representadas en bases de datos internacionales, según ella los patrones de publicación de los científicos de estos países se dividen en dos categorías: unos pocos que publican preferentemente en la literatura científica de corriente principal, y la gran mayoría que publican principalmente a través de revistas nacionales y regionales. Aquellos que publican en la primera categoría, constituyen la "excelencia" en investigación científica de los países del tercer mundo, tienen una mayor influencia en designación de políticas científicas y se identifican y establecen como elite científica (Rusell 2000). Una característica común de este grupo de científicos es el desinterés de publicar en revistas de naciones de la periferia o de idioma distinto al inglés. Y en relación a los comportamientos en la citación en países periféricos, Bekavac y otros (1994) partiendo del análisis de biomedicina en Croacia, sostienen que la literatura nacional es citada cuatro veces menos que la internacional. Todo lo anterior es provocado por los criterios de evaluación de los sistemas de ciencia y tecnología para con sus investigadores, ya que son mejor puntuados aquellos científicos que publican en revistas científicas internacionales (Cano 1995) (Bordons y otros 2002).

La aceptación dada a las revistas de mayor impacto, es generalizada. A partir de los años noventa, en España por ejemplo, viene dándose una mayor motivación de los científicos por publicar en las revistas vaciadas por el ISI, debido a que han sido valoradas por el CNEAI¹⁰⁴, como referente en los procesos evaluativos para concesión de incentivos de investigación (Ruiz de Osma Delatas 2003)¹⁰⁵. La importancia del factor de impacto en otros

104 Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora.

105 Citada por Moya y otros (2005a).

países como Finlandia, Alemania, y Tailandia, es señalado por Sombatsompop y otros (2004).

Partiendo del análisis de estas publicaciones (las consideradas de corriente principal), dos herramientas tales como el *análisis de citación* y el *factor de impacto* de las publicaciones, son frecuentemente utilizadas para evaluar la actividad científica, lo cual ha generado polémica por parte de algunos científicos (MacRoberts y MacRoberts 1989) (Schoonbaert y Roelants 1996) (Seglen 1997). Cada vez son más los países que utilizan estos indicadores para la asignación de recursos (Glanzel y Moed 2002) (Bordons y otros 2002), pero es reiterada la necesidad de utilizarlos de manera complementaria y con cierto cuidado (Garfield 1996)¹⁰⁶ (Camí 1997) (Seglen 1997). El uso desproporcionado que se hace de las medidas de citación de las revistas y el tratamiento arbitrario de los datos, perjudica la credibilidad de la investigación bibliométrica (Glanzel y Moed 2002).

La importancia de la evaluación de la ciencia, ha sido planteada desde hace más de medio siglo por los sociólogos de la ciencia (Romera 1996) (Sanz Menéndez 2004). Los sociólogos llamaron la atención sobre el papel que juega la evaluación en el sistema de producción de conocimiento científico. Dicha evaluación debe ser entendida como un proceso social y no mecánico (Sirrilli 1999), donde interfieren diferentes actores¹⁰⁷ que tienen responsabilidades específicas, pero que interrelacionados fortalecen los sistemas de ciencia y tecnología.

Moravcsik¹⁰⁸, sugiere que existen tres aspectos de la ciencia que pueden ser medidos, estos son:

- Actividad: consumo relevante de los recursos de input
- Productividad: grado en que tal consumo produce resultados relevantes.

¹⁰⁶ El mismo Garfield advierte sobre el uso indiscriminado que se viene haciendo de estos datos.

¹⁰⁷ Estos son: parlamentarios, gobernantes, ejecutores, analistas y expertos.

¹⁰⁸ Citado por (Velho 1985)

- Progreso: grado en que esa productividad, nos acerca a alcanzar ciertos objetivos específicos¹⁰⁹.

Dicho progreso puede ser entendido como la medida en que se contribuye al conocimiento científico (Velho 1985). Dentro de esto es necesario distinguir entre “calidad”, “importancia o relevancia” e “impacto actual” (Camí 1997). La *calidad* indica lo bien que puede estar la investigación, ya sea por su originalidad, aporte o corrección metodológica¹¹⁰. La *importancia o relevancia* es la influencia potencial que la investigación puede tener para el avance del conocimiento científico¹¹¹. Y por último el *impacto actual* como una medida de repercusión inmediata de una investigación, en el sistema de comunicación científica¹¹². Se deben de construir indicadores específicos para medir cada uno de estos tres conceptos (Quispe Gerónimo 2004).

La creciente producción de conocimiento científico y la escasez de recursos para la financiación de todas las propuestas, grupos de investigación e instituciones que fueron surgiendo, hizo necesario un sistema de valoración eficaz que permitiera liberar recursos para aquellos proyectos que representaran un significativo *progreso* para la ciencia. También lo ha sido para cambiar estructuras organizativas, y para evaluar resultados en ciertas áreas científicas con relación a las necesidades nacionales (Castro 1985)¹¹³ (Narin y Hamilton 1996) (Bellavista 1997) (Vanti 2000) (Sanz 2004). Dicho sistema de valoración debe de cumplir pautas tanto *objetivas, cuantificables* y de *calidad* (Spinak 2001).

Con el fin de cumplir con estas pautas, se reconocen dos criterios de evaluación en el campo de la investigación científica, que son: “*peer review*”

109 “Lo ideal es medir el progreso, pero en la mayor parte de las ocasiones nos tendremos que conformar con indicadores de la actividad, o en todo caso, de la productividad” (Quispe Gerónimo 2004).

110 Calidad científica no es un concepto absoluto, requiere ser valorado por homólogos.

111 En las ciencias de la salud, la relevancia se centra en su repercusión en los problemas de salud y la práctica clínica. Tanto en aspectos preventivos, diagnósticos, terapéuticos y promoción de la salud.

112 Se considera como un indicador de difusión o visibilidad a muy corto plazo, dentro de la comunidad científica de mayor influencia.

113 Citado por (Vanti 2000)

o revisión hecha por pares o colegas, y las técnicas “*bibliométricas, cuantitativas e informáticas*”. Estos criterios de evaluación no deben de hacerse de manera aislada, sino que deben combinarse para lograr un adecuado resultado¹¹⁴.

3.1.1.1. Peer Review

Sobre cada uno de ellos se ha teorizado ampliamente, en el caso de “peer review” algunos de los estudios sobre el tema fueron presentados por Crane (1967) y Zuckerman y Merton (1971)¹¹⁵. El momento en que se institucionaliza esta práctica se sitúa en 1665¹¹⁶, cuando la Royal Society instauró un sistema por el cual la presentación de trabajos para su publicación en *Philosophical Transactions* debía realizarse con un informe favorable de un miembro de la Sociedad¹¹⁷. Llegó a generalizarse después de la Segunda Guerra Mundial, debido al crecimiento del número de investigadores, la fragmentación de la ciencia en subdisciplinas y el desarrollo de vocabularios controlados (Spinak 1996).

Es el método más tradicional y utilizado para selección de premios, ingreso a círculos académicos, nominación a universidades, aprobación de publicación de artículos científicos¹¹⁸, etc. Cada país cuenta con prácticas diferentes de evaluación de la investigación, y unos están más desarrollados que otros. El Reino Unido se considera que ha logrado avances metodológicos en esta área; según el boletín “Parliamentary Office of

114 Schwartz y López Hellín (1996), plantean que en general los métodos utilizados para evaluar el rendimiento científico, se agrupan en tres tipos: 1. producción total, sin considerar la calidad (número de publicaciones, patentes, etc.), 2. evaluación subjetiva (peer review), y 3. evaluación de la calidad de la producción científica (peso de publicaciones, citas recibidas, etc.).

115 Citados por (Sanz Menéndez 2004)

116 (Knonick 1990) citado por Spinak 1996, señala esta fecha como 1752.

117 Un ejemplo de los pasos seguidos para la evaluación de los manuscritos desde la recepción del mismo hasta su aceptación, de la revista *Science* es presentada por Abelson (1990).

118 Actualmente es preferible que las contribuciones científicas publicadas, sean en revistas que cuente con peer review (Schoonbaert y Roelants 1996).

Science and Technology” el peer review lo utilizan para tres objetivos principales (POST 2002):

- 1) Asignación de fondos para investigar: se advierte cuales proyectos podrían ser financiados en primer lugar, y hace evaluación posterior a los proyectos financiados.
- 2) Publicación de investigación en revistas científicas: evalúa la calidad de las publicaciones que han sido presentadas para publicar.
- 3) Evalúa el ranking científico de departamentos universitarios: ha sido usado como parte de los "Research Assessment Exercise – RAE", para juzgar la calidad de investigación realizada por cada departamento.

En general se plantean críticas a este tipo de evaluación, entre las que encontramos: prejuicios, presiones políticas, prestigio social, influencia del investigador o de otras personas, elevado costo, aplicación limitada a pequeñas unidades y abuso de la información privilegiada. En el caso de la aprobación de publicaciones científicas, algunas críticas son: propensión a favor o en contra de ciertos temas por parte de los árbitros; tiempo de revisión muy largo; prejuicios contra mujeres, minorías raciales o instituciones de menor importancia; tendencias políticas; poca correlación entre las recomendaciones de los árbitros y la citas que reciben luego los artículos, etc. (Biggs 1990)¹¹⁹. Todo lo anterior hace que sea considerado un método subjetivo.

Teniendo en cuenta este panorama, Campanario (2002) presenta una propuesta de cambio denominada *Metajournal*, la cual consiste en establecer un sistema de comunicación académico basado en el uso de un recurso central organizado por áreas de conocimiento, donde los autores envían sus artículos y posteriormente los equipos editoriales de las revistas académicas se encargarían de buscar buenos artículos, innovadores y de previsible impacto. Cuando sea localizado un trabajo de interés para la

119 Citado por (Spinak 1996).

revista, los editores podrán ofrecer su publicación. Similar a *ArXiv*¹²⁰ herramienta para borradores electrónicos de artículos científicos en el campo de matemáticas, física, informática, biología cuantitativa, finanzas cuantitativas y estadística.

Debido a la subjetividad planteada con el *peer review*, se ha empezado a recurrir más a los métodos cuantitativos, tanto para sustituir al *peer review*, como para complementarlo. El desarrollo de técnicas cuantitativas contribuye a lograr una evaluación más imparcial, completa y rigurosa, que si solo se utilizarán métodos cualitativos (Vanti 2000).

3.1.1.2. Técnicas bibliométricas, cuantitativas e informáticas

Las técnicas "*bibliométricas, cuantitativas e informáticas*", son empleadas cada vez más para la evaluación de la actividad científica. Estas pueden ser utilizadas para: conocimiento de la producción científica (méritos científicos), conocimiento del desarrollo de patentes (méritos tecnológicos), y las relaciones entre científicos (méritos sociales) (Narin y Hamilton 1996).

El conjunto de estas técnicas¹²¹, ha enfrentado desde su surgimiento problemas e incomprensiones de orden teórico (Chaviano 2004). Existen diversidad de estudios que han tratado de definir el campo de actuación de cada de una de ellas¹²², y en algunos casos se encuentran solapamientos en las definiciones presentadas. Dentro de los conceptos encontrados, transcribimos los presentados por Macías Chapula (2001), por considerar que claramente destacan las diferencias entre cada una de ellas.

120 Disponible en: <http://arxiv.org/>

121 Actualmente han surgido otras como: webmetría y patentometría.

122 Algunos ejemplos son: Spinak (Spinak 1996), define cada uno de los términos y como fue su surgimiento. Wilson (1999), realiza una revisión completa y detallada de la informetría, cubriendo áreas afines como: bibliometría, cuantitativa, etc. Vanti (2000), presenta una breve historia de la utilización de los tres términos, con base a definiciones propuestas por estudiosos o investigadores del área, analiza el surgimiento de cada uno de estos términos y destaca los cambios que han ocurrido en el tiempo.

- “La bibliometría es el estudio de los aspectos cuantitativos de la producción, diseminación y utilización de la información registrada. Desarrolla modelos y mediciones matemáticas para estos procesos y utiliza sus resultados para elaborar pronósticos y tomar decisiones”.
- “La cienciometría es el estudio de los aspectos cuantitativos de la ciencia como disciplina o actividad económica. Forma parte de la sociología de la ciencia y se aplica en la elaboración de las políticas científicas. Comprende estudios cuantitativos de las actividades científicas, incluidas las publicaciones y de esta forma se superpone a la bibliometría”.
- “La informetría es el estudio de los aspectos cuantitativos de la información en cualquier forma, no solo a partir de registros catalográficos o bibliografías, y abarca cualquier grupo social por lo que no se limita sólo al científico. Puede incorporar, utilizar y ampliar los diversos estudios de evaluación de la información que se encuentran fuera de los límites de la bibliometría y de la cienciometría”.

Los *indicadores bibliométricos* o de producción, son un indicador válido de los resultados de la investigación (Moravcsik 1989), sobre todo en las áreas básicas que es donde predomina la publicación científica y mucho menor en las áreas tecnológicas y aplicadas (Bordons y Zuleta 1999). Acá toma importancia otros resultados como patentes y nuevos productos.

Algunos de los indicadores frecuentemente utilizados, son: enlaces entre autores (apareo bibliográfico), estudios de impacto (análisis de citación), impacto de los recursos (factor de impacto, índice de inmediatez, influencia de las revistas), relaciones de materia (co-referencias, co-citaciones y co-palabras) y análisis de colaboración científica (Sancho 1990).

Para un adecuado empleo de los indicadores bibliométricos, López Piñero y Terrada (1992) señalan algunas condiciones, centrándolas en la evaluación de las actividades médico-científicas. Estas son:

- En todos los casos es necesario asociar los indicadores bibliométricos a las valoraciones de los expertos en la correspondiente área médica.
- La importancia de los indicadores bibliométricos varía de acuerdo al área¹²³.
- Comprobar la relación efectiva de un indicador con la actividad que se desea evaluar¹²⁴.
- Utilizar diferentes series de indicadores, estudiar las diferencias y discrepancias de la información que ofrecen¹²⁵.
- Los indicadores son siempre relativos, estos carecen de sentido si no se relacionan explícitamente con el área de cobertura de la base de datos y si no se indica el período que abarcan.
- A parte de los indicadores bibliométricos estándar de aplicación general, en muchos casos es necesaria la utilización de otros indicadores más específicos.
- Algunos indicadores de obtención e interpretación compleja deben ser reservados a los especialistas.

Son varios los niveles utilizados para los análisis bibliométricos, los cuales pueden señalarse como: nivel "*macro*" (actividad científica de un país), nivel "*meso*" (nivel de centros de investigación), y nivel "*micro*" (nivel de grupos de investigación). Son diversos los trabajos que sobre el tema se han realizado, citamos el de Moed y otros (Moed y otros 1995) quienes presentan la metodología que utilizaron para la obtención de indicadores tanto macro, meso y micro, en un proyecto financiado por la "Netherlands Organization for Scientific Research".

123 La importancia de estos es muy limitada en la evaluación de la actividad predominantemente práctica, tanto clínica como médico-social; se deben considerar como un mero complemento de las valoraciones cualitativas de los expertos y de las cuantitativas basadas en fundamentos documentales apropiados (historias clínicas, protocolos, informes y memorias).

124 Determinar cual es la base de datos más apropiada de acuerdo al área médica que se desea evaluar.

125 Nunca se deben emitir juicios basados en uno o pocos indicadores, por las graves repercusiones que puede tener.

3.1.1.3. Análisis de Citas y Factor de Impacto

Debido a la importancia que tienen las citas en la evaluación de la ciencia, son numerosos los estudios que tratan aspectos relacionados con las motivaciones en el proceso de citación (Brooks 1986) (Bavelas 1978). Son varias las motivaciones que influyen, como: necesidad de convencer al lector de la validez de sus afirmaciones e interés científico de las mismas, ofrecer citas a estudios considerados de prestigio tanto por sus argumentos y resultados, evitar citar documentos que perjudique su posición sobre el tema, etc. Brooks (1986) partiendo de un análisis de referencias de un grupo de documentos, señala siete motivaciones para citar¹²⁶, recogidas en tres grupos: 1) actualidad de los contenidos, persuadir, crédito positivo, y consenso social. 2) crédito negativo, 3) alertar al lector, e información operativa. Al parecer todas estas motivaciones están fuertemente dominadas por uno de los motivos en concreto que es "*persuadir*". Otro autor, Bavelas (1978)¹²⁷ señala el proceso de citación como un acto humano, que cuando esta libre de influencias personales y repercusión social, se puede considerar objetivo¹²⁸.

Autores como MacRoberts y MacRoberts (1989), señalan algunas limitaciones del análisis de citación, en concreto cuando se refieren a la *citación incompleta* consideran algunas razones por lo que ocurre esto:

- Omitir citas básicas, por considerar que son parte del "background" de conocimiento.
- Citar recursos secundarios más que recursos primarios; no se cita el documento original de un descubrimiento, si no otro que describe o menciona dicho hallazgo.
- No citar influencias informales.

126 Solo 29% de las referencias estudiadas son por un único motivo, mientras el 71% de las mismas son por combinación de varios motivos.

127 Citado por MacRoberts y MacRoberts (1989).

128 Algunas influencias son siempre citadas cuando se usan, mientras que hay otras que son utilizadas y no citadas.

También se reconoce que los errores en las referencias de los documentos viene de tiempo atrás (Garfield 1990)¹²⁹, estos errores pueden darse porque se carece de verificación por parte de los autores o porque se copian errores de referencias de otros artículos. Lograr un control de la calidad de las citas, es una tarea que requiere de tiempo y dinero por parte de las revistas. Es por las consideraciones antes mencionadas, que los estudios que se basen en análisis de citación, debe ser tratados con cuidado y complementados con otras técnicas.

Los índices de citación están siendo utilizados cada vez más para desarrollar una variedad de indicadores que permiten establecer ranking y comparaciones a diferente nivel, autores concretos, temas, países, áreas de interés, etc; partiendo de restas, multiplicaciones y divisiones de los valores básicos de citación, se puede construir toda clase de valores derivados o ranking (Schoonbaert y Roelants 1996). Concretamente partiendo del factor de impacto suministrado por ISI, son varias las medidas de citación de revistas que pueden ser construidas y calculadas, estas medidas si cumplen con validez metodológica y están bien documentadas pueden convertirse en una herramienta bibliométrica de amplio campo de aplicación. Glanzel y Moed (2002) señalan claramente algunas de las limitaciones que diversos autores han planteado en relación al Factor de Impacto y el Índice de Inmediatez, y continúan enumeran algunas de las alternativas que se han presentando, con sus respectivas críticas o dificultades de aplicación.

Algunas medidas utilizadas en diferentes estudios han sido el *Factor de Impacto Normalizado* (Sen 1992)¹³⁰, y el *Factor de Impacto*

129 En este ensayo se examinan estudios de varias especialidades y se observan algunas diferentes clases de errores de citación.

130 Debido a que las conocidas diferencias en los factores de impacto de las revistas de acuerdo a su categoría, las revistas de ciencia y tecnología varían entre 0 y un poco más de 20; Sen propone una medida que lleve todos los factores de impactos de todas las categorías a un mismo nivel. Se fija el 10 como el mayor factor de impacto normalizado en cada categoría (Se excluyen las revistas de revisión, ya que son bastante altos sus factores de impacto comparados con las revistas de investigación en el mismo campo), se toma este valor por encontrarse en medio y no otros como 1 o 100, además se facilita visualizar en la misma escala tanto los factores de impacto y los factores de impacto normalizados de una categoría. Para encontrar el factor de impacto normalizado se propone lo siguiente:

$$\text{NIF}(Jy) = \text{IF}(Jy) * m$$

Renormalizado (Ramírez y otros 2000)¹³¹. Aunque existen muchas más, Sombatsompop y otros (Sombatsompop y otros 2004) (Sombatsompop y otros 2005), hacen una revisión de los proyectos de investigación que se han llevado a cabo para mejorar el factor de impacto o para desarrollar otras medidas alternativas. Algunas son: *Discipline Impact Factor (DIF)*¹³², *Publication Credit (PC)*¹³³, *Journal to Field Impact Score (JFIS)*¹³⁴, *Discipline Impact Factor (DIF)*¹³⁵. Y por último, señalamos el reciente indicador *SJR*, el

donde NFI (Jy) es el FI normalizado de una revista J en el año y

IF (Jy) es el FI de una revista J en el año y

multiplicado por m, y se obtiene así: $m = 10/HIFy$

donde HIFy es el factor de impacto más alto de las revistas de una categoría en el año y

El FI normalizado de una revista indica sobre su ranking en el mundo en términos de factor de impacto. Mientras el valor del FI normalizado se acerque más a 10 se encuentra en un mejor ranking, y mientras se aleje más de 10 se encuentra en peor posición. Una revista puede tener más de un FI normalizado en un año, dependiendo de las categorías a la que pertenezca.

131 Otro intento por suministrar medidas que ayuden a realizar comparaciones entre revistas de diferentes categorías, es propuesto por Ramírez y otros, con la siguiente fórmula:

$$F_c = (F - F_{med}) / (F_{max} - F_{med})$$

donde F_c es el número que le corresponde a la revista considerando su categoría

F es el FI de la revista, F_{med} es el FI que ocupe la mediana de cada categoría, y F_{max} es el FI máximo de la categoría.

$F_c = 1$ es para las revistas que tienen máximo factor dentro de la categoría, y $F_c = 0$ es para las revistas con factor que ocupa la mediana. Aquellas revistas que tengan valores superiores de la mediana (0), pueden fácilmente compararse con otras categorías similares. Y aquellas revistas que tengan valores inferiores a la mediana se puede considerar que tienen un rol secundario dentro de la categoría.

Para los casos en los que una revista se encuentre en varias categorías, los autores proponen un cálculo adicional para obtener el valor medio de los F_c , así:

$$F_r = \sum F_{ci} / n$$

Donde F_{ci} indica el valor para cada categoría i , y n indica el número de categorías donde se encuentra listada la revista. Si la revista se encuentra en una sola categoría $F_r = F_c$.

132 Define un grupo núcleo de revistas en cada subcampo o disciplina. Es calculado similar que el FI, pero solo las citas en las revistas núcleo de la disciplina son tomadas en cuenta.

133 Usado para periódicamente examinar la calidad de los trabajos individuales. Resulta de multiplicar el FI de las revistas (JIF) y el número de artículos científicos publicados en la revista (n).

134 Es una medida normalizada basada en ventanas de citación de 4, 5 o más años. Esta ventana puede depender de cada categoría temática.

135 Fue introducido para superar los sesgos de materias en las medidas de citación. Es basado en el número promedio de veces que una revista fue citada en un subcampo concreto, bastante más que entre el completo SCI.

cual mide el impacto de publicaciones contenidas en la base de datos Scopus (ver capítulo 2. apartado 2.1. Fuentes de datos).

3.1.1.4. Análisis de dominios científicos

La utilización de indicadores bibliométricos tanto unidimensionales, multidimensionales y relacionales, permiten el surgimiento de los estudios denominados "*Análisis de Dominio*". Este concepto ha sido definido y estudiado en profundidad por Hjørland y Albrechtsen (1995) y Hjørland (2002). Estos autores sostienen que la forma de conocer realmente un dominio es a través del estudio de la comunidad en que se desarrolla la disciplina, por lo que el análisis de dominio busca indagar más sobre la conformación de comunidades científicas, frentes de investigación, entre otros aspectos de un campo temático. Hjørland (2002) presenta once métodos para el análisis de dominios en documentación, los cuales pueden aplicarse en otros campos. Vargas Quesada (2005) y Vargas Quesada y Moya Anegón (2007) sostienen que uno de los once métodos presentados por Hjørland (estudios bibliométricos), es el más adecuada para realizar un análisis de dominio, sirviéndose de los otros diez métodos para complementarse.

El análisis de dominio se nutre del análisis de co-citación para el logro de sus objetivos. Este tipo de análisis es definido como el número de veces que dos documentos son conjuntamente citados en posteriores publicaciones, este análisis se da a nivel de trabajos, autores y revistas. Es importante destacar la importancia de este tipo de estudios, ya que el análisis de una literatura en el tiempo permite conocer la evolución del campo. A través de ellos se aprende "quien" escribe, sobre "que" escribe, para "quienes" escribe, y "quien" financia la producción de dicho conocimiento (Harter y Hooten 1992).

3.1.1.5. Análisis de Citación y Cocitación

En el Análisis de Co-citación de Autores ACA, los autores frecuentemente citados y co-citados son la unidad de análisis. En este grupo son frecuentemente estudiados autores como (White y Griffith 1981) (McCain 1986) (McCain 1990) (White y McCain 1998), entre otros. Estos autores presentan de manera clara metodologías para la realización de Análisis de Citación y Cocitación de Autores, permitiendo visualizar una disciplina a partir de las citas recibidas por los autores de la misma, ellos proporcionan información significativa sobre la participación de las instituciones, autores destacados, peso de las especialidades dentro de un área, etc; que producen una representación válida de la estructura intelectual.

Concretamente White y Griffith (1981) a través del análisis de cocitaciones extraídas de la versión online del Social Scisearch para el período 1972-1979, en el área de Information Science, determinan diferentes grupos de autores, localizan estos grupos con respecto a otros, muestran el grado de centralidad y periferia de los autores dentro del grupo, la proximidad de los autores dentro del grupo y con respecto a sus fronteras, la posición de los autores con respecto a los ejes del mapa. Sustentan que el análisis de cocitación de autores ofrece una nueva técnica que podría contribuir al conocimiento de la estructura intelectual de la ciencia y la posibilidad de aplicarlo a otras áreas de conocimiento a través del estudio de las publicaciones seriadas. La técnica establece que tanto autores como documentos son unidades efectivas para analizar las especialidades científicas.

Por su parte McCain (1986) (1990), realiza una introducción de las ventajas del ACA, menciona algunos paquetes estadísticos para esto. Explica que es la cocitación y todos los pasos para el análisis de cocitación: 1) selección de autores: puede comenzar desde muchos recursos, incluyendo personal conocido, estudio de artículos, textos, monografías, directorios, etc; 2) recuperación de frecuencias de cocitación: hay muchas

discusiones sobre este tema. Debe tenerse muy en cuenta las estrategias de búsqueda; 3) compilación o matriz de cocitación original: los datos originales son todos los conteos de pares de autores, estos son reunidos en la matriz con idénticos nombres de autores en las filas y columnas; 4) convertir a matriz de correlación: ajustar valores en celdas de la diagonal. Celdas de la diagonal como ausencia de valores; 5) análisis multivariante de la matriz de correlación: Análisis de componente principal, Análisis de Cluster, Escalamiento multidimensional; 6) interpretación y validación: inspección, comparación con datos independientes, consultar con especialistas del campo, validación estadística.

White y McCain (1998), en el SSCI¹³⁶ en línea recuperan todos los artículos de 12 revistas de Information Sciences durante el período 1972-1995. Ordenan los autores por conteos de citación, salen 300 autores pero solo se escogen los 120 más citados para la matriz. El conteo de citación no es limitado solo a aquellos ocurridos en las 12 revistas. Se incluyen las autocitas. Los conteos de citación fueron convertidos a r pearson (medida de similitud entre pares de autores), por factor de rutina de SPSS¹³⁷. En cuanto a los datos de la diagonal, hay diferencias con el tratamiento dado por White y Griffith. Para cada mapa del periodo de 8 años, se escogieron los 100 autores superiores. 75 autores tienen altas medidas y aparecen en los 3 periodos, "llamados canónicos". No se consideran estos 120 autores como definitivos en ciencias de la información. La N fue puesta por el sistema y Los 75 autores fueron separadamente mapeados en ALSCAL (con INDSCAL).

Otros estudios permiten identificar los frentes de investigación y base intelectual a través del Análisis de Co-citación de Revistas ACR, (McCain 1991)¹³⁸ (Persson 1994)¹³⁹, o para un departamento específico (Bradley y otros 1992)¹⁴⁰. Por mencionar algunos ejemplos¹⁴¹.

¹³⁶ Social Sciences Citation Index.

¹³⁷ Statistical Package for the Social Sciences.

¹³⁸ A través de un mapa de cocitación de revistas, produce resultados razonable sobre el área de economía, lo cual puede ser aplicado a otros campos. Los datos son fácilmente accesible en índices de citación. Relaciona materias,

Concretamente el Análisis de Citación y Co-citación, ha hecho posible realizar los llamados “*Mapas de la Ciencia*” (Braam y otros 1991) (Braam y otros 1991a). En definitiva las relaciones que se conoce a través de los estudios de análisis de dominio, deben debe ser representadas de forma entendible para el público en general, por lo que se viene estudiando en las últimas décadas diferentes técnicas que ayuden a una mejor visualización que logre mostrar la estructura y dinámica de los aspectos de la investigación científica. Algunos trabajos en esta línea son (Chen 1998) (Chen 1999) (White y otros 200?) (Vargas Quesada 2005)¹⁴² (Noyons y otros 1999) (Moya y otros 2004) (Moya Anegón 2005) (Moya Anegón 2006).

3.1.2. Políticas y estrategias de investigación en salud

La definición del término salud ha sufrido significativas modificaciones a lo largo del tiempo, aunque en un principio se definió simplemente como la “*ausencia de enfermedad o malestar*”. Ya en 1948, en el preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁴³, se describía la salud como el “*estado de completo bienestar físico, mental y social, y no, solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*”.

La evolución que ha tenido el término, así como el desarrollo de las políticas de salud, y las diferencias marcadas que existen en relación con el acceso a la salud, han sido frecuentemente tratados, tanto a nivel

especialidades científicas e investigaciones de dimensión importante. La cocitación de revistas provee herramientas para investigar la organización de literatura científica en varios niveles de generalidad, esto puede complementar estudios de redes de revistas.

139 Aplica análisis de cocitación a los artículos publicados en la revista JASIS.

140 Se analiza las publicaciones y sus citaciones de 10 miembros de tiempo completo del departamento de ciencias de la información de una universidad del Reino Unido para el periodo 1980-1990.

141 De los estudios antes mencionados, varios (White y Griffith 1981) (White y McCain 1998) (Persson 1994) y (Bradley y otros 1992) centran su análisis en la literatura de “*Information Sciences*”.

142 Estos son trabajos que se centran en la implementación de redes pathfinder.

143 Institución máxima encargada de establecer lineamientos y políticas para lograr que todos los pueblos alcancen el grado máximo en salud.

general¹⁴⁴, como a nivel de países en particular¹⁴⁵. Si hablamos de políticas de Investigación en Salud, la OMS considera que puede referirse a distintos conceptos según las personas e instituciones que lo utilicen (GFHR 2002), dice textualmente:

“...puede significar en un sentido más amplio, desde *acuerdos formales de coordinación* entre un limitado número de instituciones hasta *principios de colaboración* debatidos y avalados progresivamente por un círculo cada vez más amplio de instituciones a nivel mundial, regional y nacional. Estos acuerdos de índole muy distinta son a menudo denominados colaboraciones. La suma de estas colaboraciones a nivel mundial, regional y nacional puede ser denominada *el sistema de políticas en materia de investigación en salud.*”

Dichas políticas de investigación en salud requieren de una adecuada determinación de prioridades ante las necesidades en atención y servicios de salud, y estrategias que permitan desarrollar e implementar acciones que se lleven a cabo de una manera determinada y que ayuden a conseguir objetivos claros y cuantificables. Todo con el fin de alcanzar políticas acordes con el desarrollo de la sociedad.

Las primeras acciones en políticas científicas en salud surgieron al finalizar la década de los 70s, lideradas por las Naciones Unidas a través de la OMS. La primera acción llevada a cabo fue el establecimiento del programa *Salud para todos en el año 2000*¹⁴⁶, presentado en 1977 en la *Trigésima Asamblea Mundial de la Salud*, pero realmente adoptado como

144 Véanse algunos trabajos como: (Rodríguez y Miguel 1990) los autores analizan las dimensiones de poder enmarcadas en el tema de la salud, profundiza en los conceptos de salud y enfermedad y plantean las desigualdades sociales en el tema de la salud. Por su parte (Durán 2004) realiza una visión de las principales definiciones y conceptos de salud, y analiza las políticas sanitarias puestas en práctica durante los últimos 30 años.

145 Trabajos como: (Regidor y otros 1994) señalan las desigualdades en el tema de salud, centrándose en el caso de España. Y de manera más práctica el (IPHI 2003) presenta un manual para evaluar el impacto de la salud en Irlanda.

146 Principal meta social por parte de los gobiernos y de la OMS en los decenios siguientes, de lograr que todos los ciudadanos del mundo en el año 2000 alcanzarán un grado de salud que les permitiera llevar una vida social y económicamente productiva.

objetivo en 1978 en la *Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud*, con la Declaración de Alma-Ata, donde se definió y otorgó reconocimiento internacional al concepto de atención primaria de salud (APS), como una estrategia para alcanzar dicha meta.

Las siguientes acciones surgen en la década de los 90s. En 1990 se fijan a nivel mundial las prioridades en el campo de la investigación en salud, a través del informe: *Investigación en salud: vínculo esencial para la equidad en materia de desarrollo*. Entre otras consecuencias, promueve la creación en 1994 de un comité ad hoc, que presentó en 1996 algunas recomendaciones para corregir el desequilibrio 10/90¹⁴⁷, entre estas recomendaciones estaba la creación del *Foro Mundial para la Investigación en Salud*.

Este Foro se creó en 1997, compuesto por diversas instituciones tanto públicas como privadas, tales como: OMS, el Banco Mundial, agencias de cooperación bilateral, fundaciones internacionales, organizaciones de mujeres, organismos sin ánimo de lucro nacionales e internacionales, institutos de investigación, y compañías del sector privado. Con un objetivo principal, ayudar a corregir el desequilibrio 10/90 y enfocar los esfuerzos de investigación en los problemas de salud de los pobres para mejorar la asignación de fondos de investigación y para facilitar colaboración entre socios, tanto en el sector público, como privado.

Posteriormente, se deja ver que a través de nuevas acciones, se encuentra vigente y de manera renovada la conocida declaración Alma-Ata. Una de estas acciones, que influye en las políticas de salud, ha sido el establecimiento de la política *Salud para todos en el siglo XXI*¹⁴⁸, aprobado en 1998, donde la OMS establece las prioridades globales para las primeras décadas del siglo XXI. Esta política global, debe ponerse en marcha a través

147 Apenas el 10% de los recursos mundiales destinados a investigación en salud se dedica a las enfermedades responsables del 90% de la carga mundial de morbilidad. Morbilidad es la proporción de personas que enfermen en un sitio y tiempo determinado en relación con la población total de ese lugar.

148 consta de 10 objetivos que deben crear las condiciones necesarias para que las personas de todo el mundo alcancen y mantengan el máximo nivel posible de salud.

de estrategias y políticas regionales y nacionales. Para lo cual la región de Europa, estableció el programa *Salud21*, basado en la experiencia colectiva de 51 estados miembros de Europa¹⁴⁹. (OMS 1999).

Una de las acciones más recientes ha sido la formulación de los *Objetivos de Desarrollo del Milenio*, proclamados en el año 2000. Ellos tienen como meta, para el año 2015, el mejoramiento de los niveles de vida en general, destacando la importancia que tiene para ello la salud y la educación. Este compromiso es asumido por todas las naciones del mundo y las instituciones de desarrollo más importantes a nivel mundial. Algunos de los objetivos son: erradicar la pobreza extrema y el hambre, reducir la mortalidad infantil, combatir el VIH/SIDA y el paludismo.

Después de esta declaración de los Objetivos del Milenio, en diferentes Cumbres Mundiales (2002¹⁵⁰, 2004¹⁵¹, 2005¹⁵²), se ha mantenido el compromiso firme de los diferentes países, para alcanzar los objetivos propuestos para el año 2015. Además, está presente la necesidad de un fortalecimiento en los servicios de salud, para poder alcanzar dichos objetivos.

Organismos como el *Consejo de Investigaciones de Salud para el Desarrollo (COHRED)*¹⁵³, promueve, facilita, apoya y evalúa las estrategias de investigaciones nacionales. Su objetivo es conseguir un sistema eficaz de investigación sobre la salud que sirve para mejorar la salud y el desarrollo en todos los países, inspirado por valores de equidad y justicia social.

A nivel regional existen iniciativas¹⁵⁴, o se ha planteado la necesidad de ellas¹⁵⁵, que buscan posicionar la investigación en salud, en cada una de

149 Definen 21 objetivos para el logro de esta política.

150 Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo - Sudáfrica). Disponible en: <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/>, información adicional (OMS 2002).

151 Cumbre para la Investigación en Salud (México). Disponible en: <http://www.who.int/rpc/summit/es/index.html>

152 Cumbre Mundial 2005 (New York - EEUU). Disponible en: <http://www.un.org/spanish/summit2005/>

153 Disponible en: <http://cohred.org/cohred/Home.action>

154 Asian and Pacific Islander American health Forum. Disponible en: <http://www.apiahf.org/>

las regiones, como la herramienta prioritaria para el desarrollo de los países que la conforman. África, a través del establecimiento de un Foro de Salud, podría crear mecanismos de fortalecimiento de la conducta, colaboración y coordinación de investigación de salud, con el fin de alcanzar un mayor desarrollo y poder reducir el desequilibrio en investigación de salud entre países. Por su parte el *Asian and Pacific Islander American Health Forum*, promueve políticas, programas y esfuerzos de investigación para mejorar la salud de dichas comunidades.

La *Nuffield Council on Bioethics* (NCB 2002) opina que en general en los países en desarrollo, ha aumentado la investigación relacionada con la atención en salud, soportada por los gobiernos, agencias gubernamentales, organismos de voluntariado en países desarrollados y compañías farmacéuticas multinacionales. Algunas de estas participaciones son desinteresadas, otras tienen propósitos académicos o económicos, relacionados con el marketing de los productos de atención de salud. En cambio, otros organismos tales como: *COHRED*, el *Foro Global de Investigación en Salud*, y el *Inter Academy Council (IAC)*¹⁵⁶, en informes presentados en 1990, 1999 y 2004 respectivamente, reclaman un mayor compromiso de los gobiernos, más financiación e instituciones académicas, y afirman que el progreso y logro de los objetivos está siendo modesto y lento.

Es necesario que los esfuerzos que ejecutan las diferentes organizaciones y cada uno de los países para un adecuado desempeño de los sistemas de salud, sean evaluados periódicamente y posibiliten líneas de acción futuras y acordes con la realidad. Lamentablemente, evaluar el desempeño de los sistemas de salud, es una tarea complicada ya que no existe un marco de referencia único para evaluar y comparar el desempeño entre escenarios. Por lo anterior, la OMS desarrolló en el año 2001 (OMS 2001), un amplio plan de trabajo para:

155 Foro de Investigación de Salud en África. Información disponible en: http://www.idrc.ca/es/ev-34315-201-1-DO_TOPIC.html

156 Organismo creado en el 2000 por 90 academias de ciencia líderes en el mundo.

- Desarrollar las bases científicas que aseguren que su asesoría técnica sobre el desarrollo del sistema de salud, se base en la mejor información disponible.
- Asistir a los Estados Miembros, en el mejoramiento de su capacidad para obtener la información apropiada, así como analizarla y utilizarla para el mejoramiento del desempeño de sus propios sistemas.

Estas son, de manera sintética, algunas de las situaciones por regiones en relación con las políticas de salud presentada por la Organización Mundial de la Salud (OMS 2003)¹⁵⁷.

Región de África	<p>Las reformas de atención en salud han dado lugar al establecimiento a políticas basadas en el concepto de atención primaria.</p> <p>Colaboración multisectorial reducida.</p> <p>Las limitaciones financieras repercuten en el nivel de asistencia.</p> <p>Se han registrado mejoras en algunos programas de control de enfermedades, aunque su impacto sobre la equidad, el acceso a la atención de salud, y la situación sanitaria ha sido limitado.</p> <p>En algunos países se hace el esfuerzo por fomentar la participación de la comunidad rural y lograr que se sienta más implicada.</p>
Región de las Américas	<p>La atención primaria de salud, ha adoptado forma de "movimiento", que ha conducido a la promoción de políticas sociales en toda la región.</p> <p>La atención primaria de salud ha contribuido a mejorar el acceso a servicios esenciales, tales como: inmunización, salud materno-infantil, abastecimiento de agua, saneamiento básico (esto a diferente nivel, de acuerdo a los países)</p> <p>Mayor participación social, tanto con la aparición de nuevos agentes, como con la integración de servicios suministrados por diferentes sectores.</p> <p>En algunos países se han implementado mejoras importantes para mejorar la atención primaria de salud. Sin embargo, hay dificultades para alcanzar la meta de salud para todos.</p> <p>Algunos países y grupos de poblaciones, no se han beneficiado de los avances de la región. Las diversas crisis políticas, sociales y económicas, reducen el acceso de muchas personas a la atención de salud.</p>
Región de Asia Sudoriental	<p>Todos los estados han basado sus políticas sanitarias nacionales en el criterio de atención primaria.</p> <p>Se ha ampliado la cobertura de la atención de salud y el acceso de la población a la misma.</p> <p>El sector privado y los organismos donantes han facilitado a las instancias</p>

157 Organización Mundial de la Salud. 56ª Asamblea Mundial de la Salud. 2003. Disponible en: http://www.who.int/chronic_conditions/primary_health_care/wha56_27_spanish.pdf

	<p>decisorias, los instrumentos como diversificación de las fuentes de financiación y la subcontratación en materia de gestión de servicios sanitarios, salud materna, planificación familiar, inmunización, afecciones crónicas y el control de enfermedades endémicas.</p>
<p>Región de Europa</p>	<p>La organización de atención primaria varía de un país a otro considerablemente.</p> <p>Desde los 80s se ha apostado por la atención primaria como instrumento más importante para alcanzar la meta de salud para todos.</p> <p>En Europa Oriental, donde los cambios políticos han influido en los sistemas de atención de salud, la contribución aportada por la atención primaria es importante.</p> <p>Existe una tendencia hacia la integración de los componentes de la atención de salud en un enfoque sistémico.</p> <p>El incremento de enfermedades crónicas plantea retos considerables a la atención primaria de salud, que debe hacer frente a los problemas relacionados con el acceso de medicamentos y con la creación de un sistema que asegure continuidad y coordinación de los servicios.</p>
<p>Región del Mediterráneo Oriental</p>	<p>Algunos países han emprendido medidas encaminadas a reorganizar la atención primaria de salud.</p> <p>Mayor énfasis en el enfoque subnacional (sistema de salud de distrito, concentración en el área de influencia y en las necesidades básicas de desarrollo).</p> <p>Fortalecimiento de capacidades rectoras y distritales de planificación, financiación y gestión.</p> <p>Los gobiernos desempeñan un papel primordial en la organización de la financiación de la atención primaria, tanto en el establecimiento de normas y reglamentos, como en la ejecución de políticas y de actividades de planificación e investigación.</p>
<p>Región de Pacífico occidental</p>	<p>Los principios de atención primaria de salud han sido incorporados en la mayoría de los países.</p> <p>Los modelos de atención primaria son muy variados, lo que refleja diferencias de un país a otro.</p> <p>Es preciso hacer más énfasis en los criterios integrados de desarrollo comunitario fijados a nivel local, centrar la atención en las necesidades de las poblaciones desfavorecidas y elaborar políticas e idear intervenciones que promuevan los derechos relacionados con el acceso a la salud.</p>

Con el fin de ahondar sobre las políticas de salud en el mundo, se analiza a continuación la labor realizada por el Foro Mundial para la Investigación en Salud y el trabajo que lleva a cabo para lograr disminuir el desequilibrio 10/90. También se profundiza en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la inversión en investigación en salud y por último una introducción a las llamadas enfermedades olvidadas o asociadas a la pobreza, dentro de las que se encuentran las enfermedades tropicales.

3.1.2.1. Foro Mundial para la Investigación en Salud (Desequilibrio 10/90)

Este Foro fue creado para contribuir a corregir el desequilibrio 10/90 en el campo de la investigación sanitaria. Para ello, trabaja arduamente con el fin de poder identificar las prioridades en salud, y así poder llevar a cabo una investigación sanitaria acorde a las realidades sociales. Además busca establecer métodos estandarizados para examinar la rentabilidad de los proyectos que se ejecutan, especialmente en los países en desarrollo.

Ya desde 1990, la OMS, a través de la *Commission on Health Research for Development*, subraya el desequilibrio en gastos de investigación de salud entre países desarrollados y en vías de desarrollo (CHRD 1990)¹⁵⁸. Este informe evalúa el total de fondos gastados en investigación en diferentes países y examina el peso de las enfermedades en cada uno de ellos, llegando a la conclusión que el 93% del peso de la mortalidad¹⁵⁹ prematura es atribuido a enfermedades en los países en desarrollo, pero que aproximadamente 95% del gasto global en investigación en salud está dirigida a las enfermedades de países desarrollados. Algunos factores que ayudan a este marcado desequilibrio, son la poca disponibilidad con que cuentan los países en desarrollo de una apropiada capacitación para realizar investigación en salud y la carencia de infraestructura y recursos apropiados.

Los principales puntos tratados por el Foro Mundial para la Investigación en Salud, son: (GFHR 2000), (GFHR 2002), (GFHR 2004).

- divulgación de información relativa al desequilibrio 10/90
- esfuerzos desplegados para cada una de las cinco estrategias adoptadas por el Foro.
- elaboración y mejora continúa de los métodos que puedan recoger y evaluar la información necesaria para fijar las prioridades, que puedan ser utilizadas en el ámbito mundial como nacional.

¹⁵⁸ citado en NCB (2002)

¹⁵⁹ Número proporcional de defunciones en población o tiempo determinados.

- descripción total de la investigación en salud en el mundo y el papel que puede desempeñar el Foro en ese contexto.
- Prestación de ayuda a las redes/participantes de los sectores públicos y privados que ponen todos sus esfuerzos en el campo de la investigación en enfermedades que representan la carga más pesada de la salud a nivel mundial.
- logros alcanzados y acciones futuras.

De los anteriores puntos, según los últimos informes del Foro, se puede decir que existe un mayor conocimiento en todo el mundo sobre el concepto del desequilibrio 10/90, a la vez que se ha profundizado en los dos componentes del desequilibrio, que son: carga de enfermedades y aportaciones de los recursos para investigación en salud. También se ha incrementado el trabajo en red tanto a nivel nacional, regional y mundial; sin embargo, queda mucho trabajo para poder alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio para el año 2015.

3.1.2.2. Objetivos de Desarrollo del Milenio

Promovidos por la Declaración Universal de los Derechos Humanos y la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, los Objetivos de Desarrollo del Milenio son las metas mundiales cuantificadas y cronológicas para luchar contra la pobreza extrema en sus numerosas dimensiones (pobreza de ingreso, hambre, enfermedad, falta de vivienda adecuada y exclusión) al mismo tiempo que promueven la igualdad de género, la educación y la sostenibilidad medioambiental. Los tres objetivos directamente relacionados con la salud son: reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.

Las siguientes son 10 recomendaciones propuestas por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (PNUD 2005a):

- Los gobiernos deben de adoptar las llamadas “estrategias para la reducción de la pobreza basados en los ODM”, estas deben de estar definidas en todos los países antes del 2006.
- Estas estrategias, deben ofrecer una base para el incremento de escalas de inversiones públicas, la creación de capacidades, la movilización de recursos nacionales y la asistencia social para el desarrollo.
- Los países en desarrollo, deben ejecutar estas estrategias, bajo procesos transparentes, en colaboración con la sociedad civil, sector privado nacional y asociados internacionales.
- Se debe identificar por parte de los donantes internacionales, aquellos países que están en la “vía rápida”¹⁶⁰ respecto a los ODM.
- Tanto países en desarrollo, como desarrollados, deben poner en marcha en 2005 un grupo de acciones de ganancia rápida para salvar y mejorar millones de vidas.
- Los países en desarrollo deben alinear sus estrategias nacionales con iniciativas regionales como la nueva alianza para el desarrollo de África y la comunidad del Caribe, y grupos regionales deben recibir mayor apoyo directo de donantes para proyectos regionales.
- Los países de altos ingresos deben incrementar la asistencia social para el desarrollo del 0,25% del PNB del donante en 2003 a aproximadamente 0,44% en 2006 y 0,54% en 2015.
- Los países de altos ingresos deben abrir sus mercados a la exportación de países en desarrollo, y ayudar a los países menos adelantados a aumentar su competitividad en materia de exportaciones.
- Los donantes internacionales deben movilizar el apoyo a las actividades globales de investigación científica y de desarrollo para atender las necesidades esenciales de salud, agricultura, gestión ambiental, energía y clima.

¹⁶⁰ Son países de bajos ingresos, que tienen buena gobernanza y potencial para desarrollar programas de inversión mucho más ambiciosos.

- Las Naciones Unidas debe reforzar la coordinación de la labor de los organismos, fondos y programas de las Naciones Unidas en apoyo de los ODM, a nivel de la sede y a nivel de país.

El Banco Mundial estima que se necesitarían entre 25.000 millones y 70.000 millones de dólares anuales en ayuda extranjera adicional para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados con la salud.

Según Naciones Unidas (Naciones Unidas 2005), en América Latina y el Caribe, en relación a los ODM específicos de la salud, se destaca la reducción de mortalidad en la niñez, aumentando la esperanza de vida al nacer, pero manteniéndose gran disparidad entre los países de la región. En cuanto a la salud materna, existe una alta incidencia de mortalidad y discapacidad resultantes del inadecuado control de los embarazos. Y por último, en relación con el objetivo de combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades, se plantea el SIDA como uno de los retos más importantes de la región, y se considera urgente la ampliación de actividades que se realicen en este campo. De las enfermedades como el paludismo no se presenta tasas altas de incidencia, pero en la mayoría de los países se informa sobre casos de transmisión activa¹⁶¹.

El cumplimiento del conjunto de los objetivos, depende además de una fuerte alianza entre las políticas, planes y programas de salud de cada gobierno. Periódicamente se realiza una revisión sobre el desarrollo que se viene dando en relación con el cumplimiento de los objetivos. Algunos países¹⁶² están en camino de alcanzar parte de los mismos en el plazo estimado, pero lamentablemente, la gran mayoría de los países en desarrollo¹⁶³ difícilmente alcancen dichos objetivos.

161 Hay que tener cautela en la interpretación de estos indicadores, ya que las estimaciones tienen margen de incertidumbre, entre otras cosas por la escasez de fuentes confiables para su detección y registro.

162 Extensas partes de Asia Oriental y Asia Meridional, experimental progreso económico y social notable.

163 Países de África Subsahariana no alcanzarán los objetivos, debido al incremento del SIDA, resurgimiento del paludismo, deterioro de condiciones de vida, etc.

Cuando se analiza el alcance de estos objetivos por regiones, países o distintas áreas dentro de los países, se revela que se están retrasando y que queda mucho por hacer (PNUD 2003) (PNUD 2005) (PNUD 2005a). Cada país tiene unas características específicas que hacen que los objetivos se cumplan o no, pero hablando en términos generales, existen cuatro motivos fundamentales, que hacen imposible el logro de estos objetivos. Estos motivos son:

- mala gestión del gobierno en el plano nacional (corrupción, políticas económicas mal elegidas y negación de los derechos humanos),
- trampas de la pobreza (economías locales y nacionales demasiado pobres, para efectuar las inversiones necesarias),
- dificultad de romper la trampa de la pobreza (cuando el capital material, natural y humano es demasiado escaso, su economía no es productiva, ocasionando problemas como: tasas de ahorro bajas, bajos ingresos impositivos, escasas inversiones extranjeras, conflictos violentos, éxodo de cerebros, etc.),
- condiciones geográficas que hacen más probable la trampa de la pobreza (algunas regiones necesitan más infraestructura básica que otras para compensar un entorno físico difícil).

Resulta claro que si se continúa sin cambios radicales en la investigación en salud, y sin reorientar la investigación hacia las prioridades sanitarias más importantes a nivel mundial, es imposible alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio. La OMS (OMS2004), presenta algunas acciones concretas por parte de los gobiernos, para buscar alcanzarlos.

- 1) se requiere de los gobiernos la evaluación de sus inversiones en investigación en salud, proporcionales (en la medida de lo posible) a la carga de las enfermedades de su país, basándose en una metodología sistemática de fijación de las prioridades.
- 2) los países de rentas altas deberán, además de la carga nacional de las enfermedades, tomar en cuenta la carga mundial de las enfermedades y asignar los recursos oportunos para la investigación

- de enfermedades que representan la mayor carga y los mayores factores de riesgo para la salud mundial.
- 3) es necesario prestar atención particular a la investigación fuera del campo biomédico, que apenas ha recibido recursos.
 - 4) todos los países deben asegurarse que la investigación contribuya a disminuir la carga de las enfermedades.
 - 5) debe fortalecerse la capacidad de investigación en los países con ingresos bajos.

Para terminar este apartado, señalamos que Naciones Unidas (2008) a través de un informe que evalúa el desarrollo de los indicadores de cada uno de los objetivos, a nivel regional y mundial deja manifiesta mejoras en muchos aspectos al comparar la situación del año 2000 (cuando se formularon los objetivos), al año 2008. A pesar de dichas mejoras, el logro de los objetivos para el año 2015 es una tarea bastante difícil de alcanzar. Es necesario un compromiso real por parte de los gobiernos, el cual es más difícil que pueda darse por la situación económica y social actual, haciendo por lo tanto muy complicado el logro de los ODM.

3.1.2.3. Inversión en investigación en salud

Se recomienda a los países con ingresos medianos y bajos, que procuren alcanzar los objetivos recomendados en relación con la inversión en investigación en salud, esto es 2% de los gastos sanitarios nacionales y el 5% de la ayuda externa recibida para el sector sanitario¹⁶⁴. El volumen exacto de recursos que cada país destina a la salud es muy difícil de determinar, ya que no existen métodos que controlen el gasto destinado a la investigación en salud a nivel nacional.

No solo es importante conocer el gasto destinado a la investigación en salud, si no conocer la relación e impacto existente entre investigación y

164 Datos tomados del informe Global Forum for Health Research 2002.

atención en salud¹⁶⁵. A este respecto y en el caso concreto de los países de América, se enfatiza en que es necesario modificar el financiamiento del sector salud¹⁶⁶, para poder lograr sostenibilidad financiera y acceso equitativo a servicios de calidad (Molina y otros 2000).

Además se intenta conocer la inversión destinada a enfermedades en concreto. En relación a esto Lewison y otros (2004) señalan las causas que lo hacen más complicado:

- las agencias de financiación para la salud son muy numerosas (sobre unas 10.000 en el mundo entero), y es difícil obtener información de todas;
- ellas podrían utilizar diferentes definiciones de enfermedad, diferentes años de financiación y diferentes monedas;
- mucha investigación básica no puede ser fácilmente asignada hacia un área, hay peligro de que un gasto relevante no quede reflejado, o sea duplicado; y
- una gran proporción del gasto, podría ser de las compañías farmacéuticas, que pueden reflejar su total de gastos de I+D en sus reportes anuales, pero de manera global y no por áreas individuales, por razones comerciales.

Tanto a nivel regional¹⁶⁷, como nacional¹⁶⁸, cada vez se da más importancia a la investigación en salud, y se busca alcanzar un mayor grado

165 Dos ejemplos de estudios que ayudados de técnicas bibliométricas, están encaminados en esta línea son; de un lado un proyecto realizado en Madrid-España, busca analizar las relaciones entre I+D y la atención en salud, conocer los recursos usados para realizar las guías clínicas, analizar la innovación en organizaciones de atención en salud, y el impacto de actividades de I+D en la región de Madrid (García Romero 2004). Por otra parte en Reino Unido, se busca relacionar la inversión destinada a salud, analizando los documentos citados en un grupo de guías clínicas (Grant y otros 2000).

166 La OPS propone una combinación de esquemas de generación de ingresos (gasto público vía impuestos, seguros privados de salud, seguros nacionales de salud y cobro a los usuarios), y además esquemas complementarios de subsidios.

167 Un ejemplo es como en el África sub-sahariana, a partir de los 90s, los sistemas de salud son organizados dentro y alrededor de los distritos de salud, para proveer mejor respuesta a los requerimientos de la población; dentro de estas redes persisten cuestiones como: mejoramiento de los sistemas médicos, principalmente en técnicas organizacionales y financieras. (Parent y otros 2005).

168 Por mencionar solo algunos ejemplos de ello, se encuentran los trabajos de (Garrett y otros 2004), y (HRC 2005).

de coherencia entre los sistemas de atención de salud y las necesidades expresadas por la población. A escala global, La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 1996, publicó un modelo para estudiar las posibilidades de inversión en las investigaciones y el desarrollo sanitario (Fraser 2000)¹⁶⁹. Posteriormente, en el año 2000, establece un Comité en Macroeconomía y Salud para evaluar la posición real que ocupa la salud en el desarrollo económico global (OMS 2001a)¹⁷⁰. Además, persiste el interés por mejorar los sistemas de salud y por contribuir a la construcción de políticas que ayuden a establecer sistemas de salud con inversiones efectivas (Hanney y otros 2003). Estas son algunas de las acciones llevadas a cabo al respecto.

Es recomendable que se asignen más recursos para la investigación sobre servicios de salud. También se podría incrementar esta inversión a través de reasignación de recursos de servicios de salud. Además, las inversiones ejecutadas en investigación en salud, tendrían que ser evaluadas para comprobar su efectividad.

Indicadores de atención médica, tales como: número de personal médico, número de camas en hospitales, índice de mortalidad infantil, etc., son utilizados para estudios de comparación entre países, y sirven como reflejo parcial del grado de salud de los países (Schubert y otros 1985). Estos indicadores son proporcionados por las agencias nacionales, con diferencias en la moneda, en la nomenclatura estadística utilizada, etc. Estas dificultades hacen que indicadores de medición de la producción, sean tenidos en cuenta¹⁷¹.

169 El modelo presenta un esquema basado en el uso de matrices, que considera la potencial inversión en investigación en salud y desarrollo. Clasifica la carga de la morbilidad en 4 compartimientos, así: 1) carga actualmente evitada, 2) carga que podría evitarse, de manera eficaz en relación con el costo, haciendo un uso más eficiente, 3) carga que podría evitarse, pero no de manera eficaz, con métodos ya disponibles, y 4) carga para cuya prevención no se dispone de métodos. Con este método se establecen prioridades de inversión en investigación sanitaria.

170 El comité esta conformado por 6 grupos, que trabajan en: -crecimiento económico, salud y reducción de la pobreza, - benéficos públicos globales para la salud, - movilización de recursos nacionales para la salud, - salud y economía internacional, - mejoramiento de los resultados de salud para los pobres, - desarrollo, asistencia y salud.

171 Principalmente indicadores basados en la literatura científica.

Cuando se habla del incremento en la financiación en salud, se deben tener presente los siguientes aspectos: (DFID 2005)

- “Los recursos de salud son especialmente escasos en los países en desarrollo, donde el porcentaje de gastos en salud, tanto del sector público como privado, puede ser menos que 1 dólar per capita por mes¹⁷². Estos gastos son designados principalmente a servicios en salud, así que aquel porcentaje que se asigne a investigación, esta mermando el gasto destinado a los servicios”.
- “Gran parte de la investigación en salud es costosa, y algunas veces con costos adicionales en términos de tiempo y en recursos de investigación”.

El Foro Mundial para la Investigación en Salud, argumenta que los gastos en investigación en salud, son insuficientes, y en el año 2004 hace de nuevo una llamada a los gobiernos para que cumplan los porcentajes propuestos de investigación en salud (DFID 2005). Esta misma institución pone de manifiesto que con los mismos recursos se podría mejorar la salud en el mundo, pero para ello sería necesario redistribuir parte de los fondos a proyectos de prioridad elevada y a aquellos que benefician a gran parte de la población.

Los conocimientos procedentes de la investigación sanitaria han logrado avances en salud y desarrollo económico en países del mundo entero, pero su impacto en la mejora de salud pública de los países en vías de desarrollo ha sido inferior al deseado (OMS 2004). El sector privado potencia las desigualdades en investigación en salud, ya que sus inversiones están basadas en preferencias de accionistas que buscan mayores beneficios, lo que limita los gastos en enfermedades prevalentes en países pobres, donde el mercado potencial es juzgado como bajo.

¹⁷² En el caso concreto de Bangladesh, donde el gastos per capita en salud es bajo comparado con USA, la atención en salud es efectiva (Giorgianni y otros 2000).

A la vez que las enfermedades asociadas a la pobreza permanecen ampliamente ignoradas, es difícil transferir resultados de investigación en salud a los países pobres, debido a la naturaleza propia de los mismos.

3.1.2.4. Enfermedades asociadas a la pobreza y enfermedades olvidadas o abandonadas

Hasta el momento se ha pasado revista de manera general a las acciones, políticas y estrategias que se planean y algunas de ellas se ejecutan, buscando alcanzar un grado mayor de salud de la población mundial en general. Al realizar esta revisión se vislumbra claramente como prioritaria una mayor inversión e investigación en aquellas enfermedades que atacan al mayor número de personas, que es lo mismo que decir, enfermedades asociadas a la pobreza.

Los investigadores del *Global Burden of Disease GBD*¹⁷³, mediante un indicador que combina la salud y la esperanza de vida¹⁷⁴, llamado *Disability Adjusted Life Year (DALYs)*¹⁷⁵, elaboran reportes que registran la estimación de las enfermedades entre los pobres a través del mundo. Este tipo de datos son debatidos en relación con la calidad que presentan. De todas maneras, los métodos y estrategias de medición desarrollados por el GBD han sido subsecuentemente aplicados en estudios de peso de enfermedades nacionales (Giorgianni y otros 2000).

La carga de las enfermedades varía ampliamente de un país a otro, generalmente las naciones desarrolladas sufren más enfermedades no-contagiosas como cáncer y enfermedades cardiovasculares, mientras que los países en desarrollo sufren enfermedades contagiosas como HIV/SIDA,

173 Proyecto de la OMS, el Banco Mundial, y la Escuela de Medicina de Harvard.

174 Indicadores poblacionales que combinan estadísticas de mortalidad con las menciones de la salud o de la limitación de la capacidad funcional.

175 Años de vida ajustados por discapacidad. Este indicador evalúa cuantitativamente la salud perdida en diferentes zonas del mundo. Para ello, a partir de 109 categorías de la Clasificación Internacional de Enfermedades, se hicieron 2 tipos de cálculo. (Llano Señarís y otros 1997)

malaria y tuberculosis (Lewison y otros 2004). Estos autores hacen una comparación del peso relativo expresado en *Disability Adjusted Life Years (DALYs)* para personas que viven en 8 principales regiones del mundo, de un grupo de enfermedades clasificadas como *infecciosas* (tuberculosis, HIV/SIDA, malaria, dengue, infecciones respiratorias, otras), *no-infecciosas* (cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades mentales, otros), y en *lesiones*; en el año 1990¹⁷⁶ en relación al año 2001¹⁷⁷. Se confirma que el gran aumento experimentado de las enfermedades infecciosas, viene dado en las regiones más pobres. Todo esto reafirma la relación directa entre pobreza y enfermedad, y estos factores establecen entre ellos un círculo vicioso del cual es difícil salir.

En el grupo de enfermedades que afectan a la gran mayoría de la población, encontramos las denominadas *enfermedades olvidadas*¹⁷⁸. Estas afectan casi en exclusividad a población pobre, y se considera poco rentable la investigación que se haga sobre ellas. Aquí encontramos las denominadas **enfermedades tropicales**, que afectan a millares de personas en todo el mundo.

En la literatura sobre el tema, las enfermedades tropicales constituyen un núcleo que se encuentra inmerso dentro de otras clasificaciones, tales como: enfermedades olvidadas, enfermedades asociadas a la pobreza, enfermedades infecciosas, etc. Por esto es por lo que en algunos apartados que se desarrollarán a continuación es común encontrar algunos esfuerzos que se denominan bajo cualquiera de las clasificaciones anteriormente mencionadas.

A continuación se analiza el surgimiento de la especialidad, las instituciones, programas y presupuestos con que cuenta actualmente dicha área, y se describen las principales enfermedades tropicales.

176 Datos tomados de (Murray y López 1996), analizados por (Lewinson 2004).

177 Datos tomados de (OMS 2002), analizados por (Lewinson 2004).

178 Recoge enfermedades que afectan principalmente poblaciones pobres en países en desarrollo, son además enfermedades para las cuales es poca la inversión destinada en I+D de nuevas vacunas, tratamientos y drogas (Mrazek y Mossialos 2003) (IFPMA 2003).

3.1.3. Investigación y desarrollo de la medicina tropical

3.1.3.1. Antecedentes históricos de la especialidad

Las patologías propias de las zonas tropicales del planeta son tan antiguas como la humanidad misma (Arnold 1996), sin embargo su estudio sistematizado solo lleva un siglo (Góngora Bianchi 1997) (Gilles y Lucas 1998). Es a finales del siglo XVIII y comienzo del XIX cuando se descubren una serie de enfermedades agudas y crónicas propias de zonas tropicales, causadas por agentes infecciosos que prosperaron o fueron transferidos por vectores¹⁷⁹ que requieren de este tipo de clima. Es en este momento cuando surge oficialmente la especialidad *medicina tropical*. A partir de este último siglo se comienza a descubrir los agentes causantes, conocimiento de reservorios, fuentes de infección y mecanismos de transmisión¹⁸⁰.

Las enfermedades tropicales, además de los factores climáticos, se agravan de problemas de malnutrición, pobreza y subdesarrollo de los países tropicales y sub-tropicales, que ayudan a que dichas enfermedades se desarrollen en este ambiente (Gilles y Lucas 1998) (De Cock y otros 1995). Estas enfermedades fueron la causa mas importante de morbilidad¹⁸¹ y mortalidad¹⁸², que afectaron no solo a gran número de población de estos países (Farmer 2001), si no que además se expandieron hacia otras poblaciones por la colonización de los trópicos, el incremento de tratados internacionales, y exportaciones de recursos naturales (Mulligan

179 Vector: un organismo que transporta un germen o un parásito y asegura así su transmisión del animal al hombre o de un hombre a otro hombre. Un componente crítico de cualquier programa de prevención y control de las enfermedades de transmisión vectorial es la educación pública acerca de estas enfermedades, cómo se transmiten y cómo prevenir o reducir el riesgo de la exposición.

180 Muchas de las enfermedades tropicales son consideradas enfermedades infecciosas, tanto bacterianas, parasitarias o víricas (Bourée 1989), de las cuales se encuentran diversos estudios que dan cuenta de la antigüedad de las mismas (Burnet 1967) (Fajardo 1996). Además es común encontrar algunas enfermedades tropicales, clasificadas como enfermedades infecciosas emergentes (Gestal, Figueiras y Montes 1997) (Farmer 2001) causantes de gran número de muertes.

181 Morbilidad: Es la proporción de personas que enfermen en un sitio y tiempo determinado en relación con la población total de ese lugar.

182 Mortalidad: Número proporcional de defunciones en población o tiempo determinados.

1981) (Warren 1990) (Korte 1997)¹⁸³. Según el científico Colombiano Manuel Elkin Patarroyo¹⁸⁴, el calentamiento global provocará el desarrollo de enfermedades tropicales en zonas del mundo como Europa donde hoy no son habituales.

El desarrollo inicial de la medicina tropical, es impulsado por potencias económicas europeas como Inglaterra, Francia, Bélgica, Holanda, etc., quienes poseían colonias en África, India y América, las cuales sufrían mermas por las diferentes enfermedades. Es así como surge la necesidad de desarrollar este campo (Nakagomi y Nakaoka 2005). Específicamente Gran Bretaña en la era victoriana¹⁸⁵, fue abatida por diversas epidemias, y constituyó uno de los mayores peligros de salud de este reino. Esto hace que la disciplina medicina tropical fuera explotada por los colonialistas, para que la salud del personal británico, tanto en el extranjero como en la metrópoli, pudiera ser mejorada.

Medicina Tropical cómo especialidad tuvo su origen a finales del siglo XIX (Nakagomi y Nakaoka 2005), con una base multidisciplinar, ya que las áreas de mayor progreso durante este siglo fueron la salud pública e higiene, viajes y exploración, historia natural, teoría evolucionaria¹⁸⁶, y un preciso conocimiento de las causas de enfermedades (teoría del germen) (Cook y Zumla 2003). Algunos consideran que la medicina tropical nació como un sub-producto propio del imperio Británico (Arnold 1988)¹⁸⁷.

Guilles y Lucas (1998), esquematizan la historia de la medicina tropical en cuatro etapas, que denominan: devastación, descubrimiento, desarrollo y despliegue. Durante la primera de ellas, **devastación**, se

183 Citado por (Keiser y Utzinger 2005)

184 En nota de prensa de "El Colombiano", Noviembre 22 de 2006.

185 Periodo de 1837-1901, bajo el mando de la Reina Victoria I de Inglaterra.

186 La teoría evolucionaria estudia la filogenia u origen de las especies y es llamada así para diferenciarla de la teoría evolutiva que estudia la ontogenia o desarrollo embrionario de los individuos. Fue planteada por Darwin en el siglo XIX y con los ajustes y correcciones derivadas de la genética moderna, sigue siendo el principal marco conceptual para la biología y por extensión para la medicina.

187 Citado por (Cook y Zumla 2003)

desataron epidemias de fiebre amarilla¹⁸⁸, cólera¹⁸⁹, tripanosomiasis, y malaria¹⁹⁰ que afectaron América, Asia y África, a finales del siglo XVIII y principios del XIX. Lamentablemente hoy en día enfermedades tropicales como malaria, leishmaniasis, filariasis linfática, enfermedad de Chagas o esquistosomiasis siguen siendo causa importante de morbilidad y mortalidad.

En la segunda etapa, fue con el **descubrimiento** del *paludismo* realizado por el biólogo francés Charles Louis Alphonse Laveran en 1880, cuando se comienza el desarrollo de la especialidad de la medicina tropical. Posteriormente en los años 1885-86 se evidencia la naturaleza parasitaria de la enfermedad, mediante los estudios realizados por Camilo Golgi, Ettore Marchiafava, Angelo Celli, entre otros. Posteriormente continúa con el pionero británico de la medicina tropical Patrick Manson, que en 1895 propone la hipótesis de la transfusión de la enfermedad por los mosquitos. Es en 1897 cuando el médico militar inglés Ronald Ross confirma dicha hipótesis (Góngora Biachi 1997). Otros de los descubrimientos importantes para el desarrollo del área fueron: por una parte la teoría presentada por el científico cubano Carlos Juan Finlay en 1881 sobre la transmisión de la *fiebre amarilla* a través de un agente intermediario, lo cual marca un hito importante en el inicio de dicha especialidad. Seguida por los descubrimientos del alemán Robert Koch, que descubre el germen causante de la *tuberculosis* en 1882 y el agente microscópico productor de la enfermedad del *cólera* en 1884. Posteriormente en 1900 el cirujano comandante de los EE.UU. Walter Reed, ayudado por investigadores de la Habana demostraron la transmisión de la fiebre amarilla por mosquitos. Por otro lado, el médico brasileño Carlos Chagas descubrió en Brasil en 1909, el organismo causante de la enfermedad que lleva su nombre, describe las características clínicas e identifica los reservorios, más adelante en 1926 el médico argentino Salvador Mazza identifica el agente vector de la misma.

188 Delaporte (1989) presenta de manera detallada la historia de la fiebre amarilla.

189 Existen reportes de esta desde el año 1833 en Cuba, llamada "viajero de Ganges" (Lugo y otros 2001).

190 Identificada en Indonesia en 1733, causando gran número de muertes (Brug 1997).

En la tercera etapa, el **desarrollo** que ha tenido la medicina tropical, está marcada por los avances generales en ciencias biomédicas, que han dado lugar a la producción de nuevas drogas, nuevas vacunas, nuevos diagnósticos de tests y medidas de control de vectores. Simoes y otros (2001) señalan que el desarrollo de la medicina tropical estuvo determinada por los avances en microscopia y microbiología. Destacan el papel de Brasil con el apoyo de científicos de la comunidad europea y del Instituto Oswaldo Cruz, y el trabajo de científicos como Adolpho Lutz¹⁹¹, Oswaldo Cruz, Vital Brasil y Carlos Chagas. Moncayo (2003) destaca además el trabajo realizado sobre dengue en Cuba y Tailandia y la investigación sobre vacunas contra la malaria en Colombia.

Por ultimo, en cuanto al **despliegue**, Gilles y Lucas (1998) se refieren a la acumulación de conocimiento sobre la biología de los parásitos, la ecología de sus vectores y las relaciones con el parásito anfitrión, que motivan métodos para el control y eliminación de parásitos tropicales y enfermedades infecciosas. El valor de la investigación está aumentando con el desarrollo de nuevas y mejoradas herramientas, pero no se puede desconocer que otros factores, tales como: suministro adecuado de agua potable, eliminación de basuras y residuos, e higiene personal, contribuyen al mejoramiento de salud en los trópicos. Otros factores como la educación pública, específicamente en zonas endémicas, la combinación de varias medidas de control y la colaboración internacional, facilitan la lucha contra estas enfermedades.

Tradicionalmente la medicina tropical ha sido entendida como enfermedades parasitarias de los climas cálidos (Gustavo Pittaluga 1923)¹⁹², aunque algunos autores (De Cock y otros 1995) sostienen que la medicina tropical no debe ser entendida solo como la causada por parásitos que requieren de climas cálidos, si no que abarca otras enfermedades de corte

191 Benchimol y otros (2003) describe las distintas actividades desarrolladas por este científico, como uno de los principales actores del desarrollo de la medicina tropical en Brasil.

192 Citado por Rodríguez Ocaña y otros (2003).

infeccioso de las sociedades pobres que viven en estos climas¹⁹³. Por esta razón plantean que debe ser incluida dentro de la especialidad de enfermedades infecciosas. Otros (McLarty y otros 1996) opinan que la medicina tropical abarca más que enfermedades infecciosas y que lo que se debe hacer es establecer una especialidad denominada “salud en países en desarrollo”.

3.1.3.2. Principales sociedades e instituciones encargadas de la investigación en medicina tropical en el mundo¹⁹⁴

En 1821 la *Seamen’s Hospital Society* fue establecida en el Reino Unido para suministrar asistencia médica a los trabajadores de la marina mercantil o flotas pesqueras, muchos de los cuales sufrían enfermedades contraídas en los trópicos. En primer lugar esta Sociedad habilitó varios hospitales flotantes¹⁹⁵, anclados en Greenwich, esto fue durante 1821-1871. Y fue en el año de 1870 cuando dispuso de la enfermería del *Royal Naval Hospital*, el cual se encuentra bajo control de la *National Health Service* de Reino Unido¹⁹⁶.

La *Seamen’s Hospital Society* con la ayuda del gobierno Británico, es responsable de la fundación de las dos grandes escuelas de medicina tropical de Reino Unido, las cuales tienen poco más de un siglo de existencia y lideran la investigación de medicina tropical en el mundo. Una de estas escuelas es la *London School of Hygiene & Tropical Medicine*¹⁹⁷, fundada por iniciativa de Patrick Manson en 1899 y considerada actualmente como la institución más importante para el estudio de la medicina tropical. Otra institución de gran importancia es la *Liverpool*

193 Debido a múltiples causas las especialidades de medicina tropical e infectología, se han venido desarrollando por campos separados o paralelos, salvo en algunos países como Perú, Venezuela, Colombia, donde ambas especialidades han confluído (Maguiña 2000).

194 Los nombres se pondrán en primera instancia en el idioma original, y en segunda en inglés.

195 El último de estos hospitales fue el conocido como “Dreadnought Seamen’s Hospital”, el cual continúa actualmente como “Dreadnought Unit” del “St Thomas’s Hospital”.

196 Cook y Zumla (2003) profundizan sobre el desarrollo de la SHS.

197 Disponible en: <http://www.lshtm.ac.uk/>

*School of Tropical Medicine*¹⁹⁸, creada el mismo año. Ambas se han convertido en centros de educación de excelencia que buscan contribuir al desarrollo de la salud a través de investigación, enseñanza y avances en salud pública internacional y medicina tropical. Algunas de las especialidades de estas escuelas son epidemiología¹⁹⁹ tropical, helmintología²⁰⁰ de salud pública y entomología²⁰¹. La *Liverpool School of Tropical Medicine*, mantiene enlaces con diferentes gobiernos, organizaciones e instituciones, para mejorar la salud principalmente de las personas de países en desarrollo de los trópicos y sub-trópicos. Su misión principal es promover servicios clínicos de reconocida excelencia. Por su parte la *London School of Hygiene & Tropical Medicine*, es una institución superior líder en Europa en salud pública y medicina tropical, mantiene investigación principalmente en los países en desarrollo de los trópicos y en las áreas de parásitos y otras enfermedades transmisibles. Se caracteriza por el número de programas de investigación aplicada financiada por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido, y está enfocada en HIV, enfermedades sexuales, tuberculosis y malaria.

Empezando el siglo XX, concretamente en 1907 es fundada la *Society of Tropical Medicine and Hygiene*, que posteriormente (año 1920) pasa a llamarse *Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*²⁰². Contó inicialmente como presidente y vicepresidente respectivamente con dos de los pioneros de la investigación en medicina tropical: Patrick Manson y Ronald Ross. Su objetivo es promover el estudio, control y prevención de enfermedades en países tropicales y facilitar el intercambio de información entre aquellos que estén interesados en estas enfermedades.

En el año 1970 se ve la necesidad de dar un énfasis nuevo a la investigación clínica en medicina tropical, y de esta forma abordar

198 Disponible en: <http://www.liv.ac.uk/lstm/>

199 Tratado de las epidemias.

200 Parte de la zoología que trata de la descripción y estudio de los gusanos, en especial de los parásitos que son de importancia médica y veterinaria.

201 parte de la zoología que trata de los insectos.

202 Disponible en: <http://www.rstmh.org/>

problemas creados por enfermedades tropicales clásicas. Es así como la University of Oxford, a través de su Escuela de Medicina, se propone combinar los estudios clínicos de pacientes de países tropicales, con la ciencia básica. Para ello, se estableció colaboración científica con Tailandia (1979), Burma (1980), Sri Lanka (1985), Brasil (1988), Papua Nueva Guinea (1986), Kenia (1989), Gambia (1990), Vietnam (1991), Etiopia (1993), Ecuador (1993), Nigeria (1994), Bangladesh (1999), Colombia (1999) y Perú (1999). Se conformó así una red de clínicas y científicos, involucrados en programas de investigación de las enfermedades tropicales, denominado *Oxford Tropical Network*.

Posteriormente surge el *Centre for Tropical Medicine*²⁰³, fundado en 1991, el cual facilita los programas de investigación llevados fuera por la *Oxford Tropical Network*. Este centro soporta tres unidades de investigación en el extranjero, que están en Tailandia, Kenia y Vietnam. El objetivo es mejorar el diagnóstico, administración y prevención de enfermedades tropicales, a través de un mejor entendimiento de los mecanismos por el cual ellos afectan al organismo, los factores que determinan la distribución geográfica de las enfermedades y la resistencia o no a las mismas.

Poco después la University of Liverpool crea en 1994, la *Wellcome Trust Centre for Research in Clinical Tropical Medicine*²⁰⁴. El centro es una colaboración entre su Facultad de Medicina y la Liverpool School of Tropical Medicine, dentro de sus objetivos esta investigar que es prioritario para las necesidades de salud pública de países tropicales, suministrar un soporte adecuado que ayude a la investigación clínica en países tropicales y contribuir de esta manera al desarrollo de la capacidad científica en estos países.

Las anteriores sociedades y diversas universidades de Reino Unido (Liverpool, Londres, Oxford) han contribuido a que el máximo desarrollo de investigación de medicina tropical en el mundo, sea en esta región.

203 Disponible en: <http://www.tropicalmedicine.ox.ac.uk/>

204 Disponible en: http://www.liv.ac.uk/Istm/Well_Trop/

También han buscado que se fortalezca la investigación que sobre el área se hace en los países tropicales.

Son varias las instituciones, sociedades, centros, etc., que trabajan para un mayor desarrollo de la investigación en medicina tropical, ya sean aspectos epidemiológicos, biológicos o sociales de las enfermedades tropicales. A continuación se señalarán algunos de los organismos que trabajan e investigan en el área y que son de marcada importancia en otras partes de Europa y en otras regiones del mundo.

Creada hace más de 100 años, concretamente en 1900, el *Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin*²⁰⁵ es la más importante institución para la investigación en medicina tropical en Alemania. Se caracteriza por una estructura interdisciplinar, conectada con investigación básica, clínica y diagnóstica. En este mismo país existe el *Institut für Tropenmedizin*²⁰⁶, perteneciente a la Universität Tübingen también de gran importancia. Por otra parte, encontramos el *Instituto de Higiene e Medicina Tropical*²⁰⁷ de la Universidade Nova de Lisboa, creada en 1902. Este instituto cuenta con un reconocimiento nacional e internacional por sus cualidades científicas en el campo de la enseñanza e investigación. En otro país, Bélgica, surge en 1906 el *Prins Leopold Instituut voor Tropische Geneeskunde*²⁰⁸, el cual se destaca por la formación, investigación y apoyo en relación a la medicina tropical y la atención de salud en los países en vías de desarrollo. Y en Holanda está la *Nederlandse Vereniging voor Tropische Geneeskunde en Internationale Gezondheidszorg*²⁰⁹ y el *Royal Tropical Institute (KIT)*, ubicados en Ámsterdam; ambos con gran reconocimiento en este país. Otra institución europea importante es la *Schweizerisches Tropeninstitut*²¹⁰, fundada en 1943 como un organismo público, financiado en su mayoría por el Gobierno Federal Suizo. Su principal objetivo consiste en contribuir a la

205 Disponible en: <http://www.bni-hamburg.de/>

206 Disponible en: http://www.medizin.uni-tuebingen.de/english/forschung/institute_uk.html

207 Disponible en: <http://www.ihmt.unl.pt/>

208 Disponible en: <http://www.itg.be/itg/GeneralSite/Generalpage.asp?L=S>

209 Disponible en: <http://www.nvtg.org/>

210 En Inglés: Swiss Tropical Institute. Disponible en: <http://www.sti.ch/>

mejora de la salud de las poblaciones nacional e internacional, a través de excelencia en investigación, servicios y educación. Mucho más reciente y no como institución individual, sino como sociedad esta la *Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional*²¹¹, que se conforma en 1998 con la idea de aunar esfuerzos en investigación en áreas relacionadas con el tema. Años después (2002) surge en el mismo país la *Red de Investigación de Centros de Enfermedades Tropicales- RICET*²¹², con el fin de coordinar de manera más efectiva todos los esfuerzos llevados a cabo por los diferentes grupos de investigación que trabajan en enfermedades tropicales en España y que además cuenta con dos centros de investigación biomédica situados en Mozambique (Centro de Investigación en Salud de Manhica) y Guinea Ecuatorial (Centro de Referencia para el Control de Endemias).

Algunas de las sociedades del continente Asiático, son: la *Japanese Society of Tropical Medicine*²¹³, fundada en 1959. La *Parasitology and Tropical Medicine, Association of Thailand*²¹⁴, fundada en 1968 con el fin de promover el estudio y la investigación de la medicina tropical en Tailandia, y al mismo tiempo intercambiar conocimientos con otras instituciones tanto nacionales como internacionales. Además se encuentra el *Institute of Tropical Medicine*²¹⁵, perteneciente a la Nagasaki University, que tiene como principal meta vencer las enfermedades tropicales infecciosas y los problemas de salud asociados a ellas. Y por último cabe mencionar la *Faculty of Tropical Medicine*²¹⁶ de la Mahidol University. Las actividades de la facultad están dirigidas hacia problemas de salud comúnmente encontrados en Tailandia y los países del sudeste asiático; además es coordinador de uno de los centros regionales de la red *Seameo Tropmed Network*²¹⁷, establecida en 1967 para educación, tratamiento e investigación de medicina tropical y salud pública.

211 Disponible en: <http://semtsi.xaweb.com/>

212 Disponible en: <http://www.ricet.retics.net/>

213 Disponible en: <http://www.tm.nagasaki-u.ac.jp/society/jstm/gkmain.html>

214 Disponible en: <http://www.ptat.thaigov.net/>

215 Disponible en: <http://www.tm.nagasaki-u.ac.jp/english/e-frame.html>

216 Disponible en: <http://www.tm.mahidol.ac.th/en/>

217 Waikagul (2006) presenta el trabajo que cada uno de los centros de esta red viene realizando.

Desde 1910 se crea en la James Cook University el *Australian Institute of Tropical Medicine*²¹⁸, que tiene como misión hacer una contribución importante a los problemas de salud de la Australia tropical. Dentro de este mismo país, se crea en 1991 el *Australasian College of Tropical Medicine*²¹⁹, el cual está conformado por miembros de unos 30 países del mundo y mantiene enlaces con organizaciones internacionales que trabajan para el desarrollo de la medicina tropical. Los campos en que investiga están relacionados con parasitología, enfermedades infecciosas y ciencia veterinaria tropical.

De América del Norte hay que destacar la *American Society of Tropical Medicine and Hygiene*²²⁰, considerada sociedad líder de los EEUU para el desarrollo de la medicina tropical. Fue fundada en 1951 cuando se fusiona la *American Society of Tropical Medicine* (1903) y la *National Malaria Society* (1940). Esta busca promover la salud mundial con representantes científicos, clínicos y otras personas interesadas en prevención y control de enfermedades tropicales, a través de investigación y educación. Otra institución pertinente de mencionar es la *School of Public Health and Tropical Medicine*²²¹ que nace en 1912 como entidad independiente; pero en 1947 pasa a formar parte de la Escuela de Medicina de la Tulane University.

En lo que respecta a la región de Centro América y el Caribe, es notable el trabajo realizado en Cuba por el *Instituto de Medicina Tropical*, fundado en 1937, anexo a la Escuela de Medicina de la Universidad de la Habana. Posteriormente (en 1979), pasa a llamarse *Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri*^{222, 223}. Este instituto es reconocido no solo como el mejor de este país, sino como centro de primera clase a nivel mundial.

218 Disponible en: <http://www.jcu.edu.au/fmhms/aitm/index.shtml>

219 Disponible en: <http://www.tropmed.org/newindex.htm>

220 Disponible en: <http://www.astmh.org/>

221 Disponible en: <http://www.sph.tulane.edu/>

222 Disponible en: <http://www.ipk.sld.cu/>

223 Un informe detallado de este instituto es presentado por Lugo y otros (2001).

Algunos de sus laboratorios constituyen centros colaboradores de la OMS/OPS. En Cuba es la máxima autoridad en las disciplinas de microbiología, parasitología, medicina tropical, medicina clínica y epidemiología de enfermedades transmisibles. En esta misma década (1939) surge en México el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, actualmente *Instituto Nacional de Referencia y Diagnóstico Epidemiológicos*. Inicialmente surgió como hospital para enfermedades tropicales, y posteriormente pasa a apoyar programas de vigilancia epidemiológica.

En el sur del continente Americano, encontramos el *Instituto Oswaldo Cruz*, el cual es parte de Fiocruz²²⁴. Esta localizado en Rio de Janeiro y ligado al gobierno federal brasileño. Su principal objetivo es la investigación y tratamiento de enfermedades tropicales. En 1940 nace en Ecuador el *Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Leopoldo Izquieta Pérez*²²⁵, el cual tiene por objetivos liderar la investigación nacional en estas áreas y efectuar diagnósticos oportunos de enfermedades emergentes y reemergentes²²⁶, entre otros. Mucho más reciente, del año 1968 es el instituto Peruano *Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt*²²⁷, que depende la Universidad Cayetano Heredia. Este instituto ha sido fundado con la intención adicional de establecer lazos de cooperación con Alemania y Europa. De otro lado y hace unos 25 años aproximadamente, surge en Colombia el *Instituto de Inmunología*²²⁸ perteneciente al Hospital San Juan de Dios, el cual se nutre de diferentes disciplinas como medicina, química, biología, bacteriología, microbiología, entre otras. A partir del año 2001 conforma la llamada *Fundación Instituto de Inmunología de*

224 Fundación Oswaldo Cruz. Disponible en: <http://www.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>

225 Disponible en: <http://www.inh.gov.ec/>

226 La OMS en 1990 definió dos grupos de enfermedades: las nuevas que han aparecido en las dos últimas décadas y amenazan con aumentar su incidencia en los humanos en el futuro cercano, conocidas como emergentes (VIH, Ebola, Legionella, etc.). Las viejas enfermedades que se incrementan nuevamente como enfermedades reemergentes (Malaria, Tuberculosis, Cólera, etc.).

227 Disponible en: <http://www.upch.edu.pe/tropicales/index.asp#>

228 Este instituto reporto a mediados de los 80s, en la revista Nature, el desarrollo y obtención de la primera vacuna sintética contra la malaria, cuya eficacia protectora frente a la enfermedad estuvo entre 30% y 50% dependiendo de la región del mundo donde fue ensayada.

*Colombia*²²⁹, la cual tiene dentro de sus objetivos el desarrollo de nuevas y más eficaces vacunas contra la malaria. En cuanto a sociedades de esta parte del mundo, encontramos la *Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*²³⁰, fundada en Brasil en 1962 con el objetivo de estudiar los problemas de salud en las regiones tropicales, en especial de Brasil y América Latina.

Las anteriores instituciones y sociedades son una muestra de aquellas que actualmente existen y trabajan en relación al área. Además de los esfuerzos específicos realizados por cada una de ellas en la búsqueda de una mejora de la salud en los trópicos y del fortalecimiento de la especialidad, existen diferentes acciones y políticas específicas que se señalan a continuación.

3.1.3.3. Esfuerzos y fortalecimientos destinados a la investigación en medicina tropical

Frente a las enfermedades tropicales, existen algunas iniciativas por parte de los gobiernos. En primer lugar y de manera global, se encuentra el *Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR)*²³¹. Este es un programa para la investigación de enfermedades tropicales, establecido en 1975 y patrocinado por UNICEF, el programa de Desarrollo para las Naciones Unidas, el Banco Mundial y la Organización Mundial de la Salud.

La misión del programa es, de una parte, emprender la investigación, el desarrollo y la evaluación de nuevas y mejoradas herramientas para combatir las enfermedades tropicales; y de otro lado, fortalecer las capacidades de investigación en países donde estas enfermedades son endémicas. Su importancia radica en ser el primer intento de cooperación

229 Disponible en: <http://www.fidic.org.co/>

230 Disponible en: <http://www.sbmt.org.br/>

231 Disponible en: <http://www.who.int/tdr/>

científica, social y administrativa a nivel mundial para controlar las enfermedades tropicales. Este programa por si solo no resolverá todos los problemas de las enfermedades tropicales, pero debe promover el compromiso por parte de los gobiernos, más actividades y capacitación, establecimiento de instituciones de investigación, etc. para ganar reconocimiento y convertirse en un instrumento dinamizador.

El Programa de Investigación en Enfermedades Tropicales (TDR), reconoce que enfermedades tales como: malaria, tripanosomiasis, leishmaniasis, esquistosomiasis, filariasis, lepra, enfermedad de Chagas, onchocerniasis, y desde el año 2000 tuberculosis y dengue; deben contar con un mayor esfuerzo investigador. Por ello, la Unión Europea por medio de programas específicos de investigación sanitaria ha buscado fortalecer la investigación en algunas de estas enfermedades. A continuación, se señalan algunos de estos programas:

- *Invirtiendo en Cooperación* (Investing in Cooperation o INCO): las actividades específicas de apoyo a la cooperación internacional tienen como objetivo algunos grupos de países y regiones para ayudarles en su lucha contra la pobreza. Se implementan iniciativas de la Unión Europea sobre el agua, y el compromiso ante los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Este programa finalizó en el año 2002 con el V Programa Marco de Investigación Europea.

- *Programa de Ensayos Clínicos Europa-Países en desarrollo* (European-Developing Countries Clinical Trials Programme o EDCTP): enmarcado dentro del VI Programa Marco de Investigación Europea (2002-2006). Se propone contribuir con 200 millones de Euros para combatir las enfermedades asociadas a la pobreza.

La Organización Mundial de la Salud cuenta con el Departamento de *Control of Neglected Tropical Diseases (NTD)*, que trabaja en las siguientes líneas de actuación:

- Preventive Chemotherapy and Transmisión Control (PCT)

- Innovative and Intensified Disease Management (IDM)
- Disease Control in Humanitarian Emergencies (DCE)
- Vector Control and Management (VEM)

Concretamente para las enfermedades de América, se cuenta con el *Programa Regional de Enfermedades Parasitarias y Desatendidas*²³², de la Organización Panamericana de la Salud. Este programa tiene como misión reducir la repercusión de las enfermedades transmisibles desatendidas, sobre la salud y el bienestar social y económico de todos los pueblos de esta región. Acá se incluye la leishmaniasis, filariasis linfática, onchocerciasis, entre otras.

Además de las anteriores acciones realizadas por organismos internacionales, existen alianzas que han hecho posible otros esfuerzos. Tal es el caso de la OMS en cooperación con la Federación de Científicos Americanos, que implementan desde 1996 el *Program for Monitoring Emerging Diseases (ProMed)*. Este programa monitorea las enfermedades infecciosas emergentes a través de un conjunto de centros en todo el mundo conectados en red.

De otro lado, el gobierno de los Estados Unidos, fundó en 1946 el *Centers for Disease Control and Prevention*, para ayudar al control de la malaria, y que continua siendo hoy en día, uno de los que ocupan el primer plano en esfuerzos para prevenir y controlar enfermedades infecciosas. Más recientemente (1991), este mismo país crea el *Internacional Centers for Tropical Disease Research (ICTDR)*, el cual depende del National Institutes of Health (NIH), concretamente del National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID). Este centro reconoce la importancia de construir capacidades de investigación y colaboración en la lucha contra las enfermedades tropicales. Cuenta con cuatro programas principales, que son (ICTDR 200?):

232 Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/psit-program-page.htm>

- 1) “*Internacional Collaborations in Infectious Disease Research (ICIDR)*”: este programa promueve la colaboración entre investigadores de los Estados Unidos y sus pares que trabajan en países donde las enfermedades tropicales son endémicas.
- 2) “*Domestic Tropical Disease Research Units (TDRU)*”: son subsidios que se otorgan a instituciones nacionales de los Estados Unidos que estén aplicando tecnologías biomédicas modernas para el descubrimiento de nuevas medidas de control para infecciones parasitarias.
- 3) “*Tropical Medicine Research Centers (TMRC)*”: consiste en premios para instituciones extranjeras destacadas, con el fin de proveer de personal para el estudio de enfermedades tropicales en regiones endémicas.
- 4) Y por último, apoyo destinado a laboratorios de enfermedades parasitarias, como a laboratorios de enfermedades infecciosas, que estén desarrollando investigación en enfermedades infecciosas tropicales y además sean un importante componente de la red ICTDR.

Cabe mencionar además, el trabajo realizado por el *Institut de Recherche pour le Développement*²³³, organismo público francés que depende del Ministerio de Investigación y de Cooperación. Este instituto permite la investigación científica y técnica entre Francia y ciertos países en vías de desarrollo. Tiene como misión desarrollar proyectos científicos centrados en las relaciones entre el hombre y su desarrollo en las zonas intertropicales.

En cuanto a los presupuestos globales destinados a las enfermedades tropicales, el TDR identifica prioridades en el área buscando además contribuir alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio para el 2015. El

233 Disponible en: <http://www.orstom.sn/>

presupuesto aprobado para el año 2006-2007²³⁴ es de 100 millones de dólares, y tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- necesidad de definir que investigar y la capacidad de fortalecer estrategias.
- oportunidad para investigar y para aplicar nuevos métodos y técnicas de investigación.
- ventajas comparativas de TDR's, capacidad operacional y redes para el control de enfermedades.
- viabilidad funcional, es decir masa crítica o volumen de actividades requeridas para desarrollar capacidad en cualquier campo.

Del presupuesto del año 2006-2007 en relación al presentado para los años 2004-2005, se subrayan a continuación, algunos aspectos (TDR 2005):

- 1) Creciente énfasis en implementar investigación: existe un creciente reconocimiento del valor de investigar para implementar nuevos productos y conocimiento. Esto ayuda a informar sobre métodos, políticas y estrategias. Da como resultado un mayor incremento en el presupuesto designado para esta actividad.
- 2) Reduce el énfasis en el desarrollo de productos: es de vital importante para el TDR el desarrollo de nuevas y mejoradas herramientas, sin embargo el incremento de asociaciones público-privadas le permite al TDR enfocar su esfuerzo hacia otras iniciativas y enfocar su trabajo hacia el uso óptimo de los productos.
- 3) Mantiene el énfasis en investigación estratégica: busca mejorar herramientas, políticas y estrategias para métodos científicos biomédicos.
- 4) Mantiene el énfasis en construir capacidades científicas: construir capacidades de investigación ha sido núcleo de la misión de TDR, y el

234 Disponible en: http://www.who.int/tdr/publications/publications/budget_06.htm

presupuesto asignado ha mantenido un nivel comparable en el último bienio.

- 5) Balance de drogas, diagnóstico y desarrollo de productos de vacunas: la investigación relacionada con drogas es continua; el diagnóstico de varias enfermedades es área clave para TDR; en cambio la inversión en investigación en vacunas ha disminuido, existen otros organismos que se han encargado más de este tema.
- 6) Balance de gastos en enfermedades: las enfermedades que tienen mayor presupuesto son malaria y tuberculosis, aunque para el bienio 2006-2007 ha disminuido el destinado a la malaria, debido a que existen programas específicos contra esta enfermedad que se vienen desarrollando con otras organizaciones.
- 7) Esfuerzo para alcanzar el objetivo de ingresos de 100 millones de dólares: teniendo en cuenta que los costos y la estructura operacional más eficiente del TDR está entre 100 y 120 millones de dólares por bienio, se busca un equilibrio en este punto.

3.1.3.4. Investigación y desarrollo de la industria farmacéutica para las enfermedades tropicales

A pesar de que las enfermedades tropicales afecten a gran cantidad de personas en todo el mundo (Kettler y Modi 2001) (Castro y Srinivas 2004) (Maurer y otros 2004), no se cuenta en la actualidad con medicamentos y tratamientos adecuados. Esta situación se debe principalmente a que la industria farmacéutica no considera lucrativo la inversión en investigación y desarrollo de nuevos medicamentos, debido a que estos estarían dirigidos a población con poco poder adquisitivo.

Un tercio de la población mundial, 2000 millones de personas no tiene acceso regular a medicamentos esenciales de calidad (CAME 2003). Enfermedades como malaria, tuberculosis, SIDA, tripanosomiasis africana o enfermedad del sueño, tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas, y la leishmaniasis están disminuyendo la población en una franja de edad productiva, lo que repercute negativamente en el desarrollo del país.

Las primeras acciones de la OMS para mejorar esto ha sido a través del TDR²³⁵, pero teniendo en cuenta lo anterior, y viendo la necesidad urgente de mayor I+D en enfermedades tropicales, surgieron nuevas iniciativas para estimular el descubrimiento y desarrollo de nuevas medicinas, estas son conocidas como: *Product Development Partnerships (PDP)*, o *Public-Private Partnerships (PPP)*²³⁶, y están estructuradas bajo un modelo que busca financiar directamente los costos de I+D, evitar patentes restrictivas de las compañías farmacéuticas y lograr sacar productos cercanos al coste real (CAME 200?) (Mrazek y Mossialos 2003). Surgen como una forma práctica para lograr cambiar una desigualdad en salud pública específica, la carencia casi total de productos nuevos esenciales para las enfermedades de los pobres. Lo anterior es necesario, pero no suficiente para lograr alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio en el 2015.

Para que dichas iniciativas tengan éxito se requiere de fondos suficientes de los cuales es muy difícil disponer, actualmente cuenta con el apoyo de organizaciones como *Fundación Bill y Melinda Gates*, *Médicos Sin Fronteras*, *Fundación Rockefeller* y *Wellcome Trust*. A lo que hay que sumar la financiación de los gobiernos, que solo alcanza el 16%. Las PDP o PPP están alcanzando un mayor impacto y son las responsables de los cambios que se están dando en I+D para las enfermedades tropicales en los últimos 5 años (Nwaka y Ridley 2003)²³⁷. En relación a esto surge en los 90s, otra iniciativa, conocida como *Virtual Pharmaceutical Companies* o *Virtual Pharma*, la cual pretende también acelerar el desarrollo de drogas para enfermedades tropicales, aunque con muchos problemas (Maurer y otros 2004).

235 Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases.

236 Autores como Croft (2005) , y Widdus y White (2004) presenta una descripción clara de cómo surgieron, cual ha sido su desarrollo y analizan los diferentes factores de éxito de los mismos.

237 Citado por (2005)

Algunas de las PDP que se centran en enfermedades concretas son las siguientes: *International AIDS Vaccine Initiative (IAVI)*, *Medicines for Malaria Venture (MMV)*, *Global Alliance for Tuberculosis Drug Development (GATB)*. De manera global existe una iniciativa gestada por *Médicos Sin Fronteras*²³⁸ en 1999, que reúne a un grupo de especialistas internacionales para evaluar la crisis de I+D de medicamentos para enfermedades olvidadas. Este grupo es conocido como: *Grupo de Trabajo de Medicamentos para Enfermedades Olvidadas (GTDND)*, y trabaja para identificar las causas de esta crisis y buscar estrategias innovadoras que garanticen el desarrollo de medicamentos nuevos. Propuso en 2001 la creación de una entidad independiente, sin ánimo de lucro para desarrollar y mejorar medicamentos para enfermedades olvidadas, creándose en 2003 la *Drugs for Neglected Diseases initiative (DNDi)*²³⁹.

La DNDi sostiene que la falta de medicamentos para estas enfermedades, no ha sido por falta de conocimiento científico, ni por la brecha que existe entre la investigación básica y la preclínica, si no por la falta de políticas públicas para I+D de medicamentos de interés nacional de los países en desarrollo. Sobre este punto concretamente hablan Kettler y Modi (2001), quienes opinan que existen países en desarrollo que tienen capacidad para I+D en la industria farmacéutica²⁴⁰, pero que ellos tienen una serie de obstáculos que les impide desarrollar esta capacidad. El primero de dichos obstáculos es la falta de políticas gubernamentales que generen una industria farmacéutica autónoma, el débil régimen de derechos de

238 Disponible en: <http://www.msf.es/>

239 Es fruto de la unión estratégica de siete organizaciones internacionales, cinco de ellas públicas: Fundación Oswaldo Cruz, el Consejo de Investigación Médica de India, el Instituto de Investigación Médica de Kenia, El Ministerio de Salud de Malasia y el instituto Pasteur de Francia; una organización humanitaria: Médicos Sin Fronteras; y una internacional de investigación: UNDP/Banco Mundial/TDR. Disponible en: <http://www.dndi.org.br/>

240 Kettler y Modi (2001) señalan a Argentina, China, India, México y República de Corea, como países con capacidad farmacéutica, y destacan el cambio en las políticas gubernamentales del gobierno Indio a partir de los años 70s para desarrollar una industria farmacéutica autónoma; algunos de los cambios han sido: 1) reducción de tiempo de validez de procesos patentados de 20 a 7 años. 2) restricciones para la importación de drogas. 3) introducción de control de precios. Además se hace más inversión pública a nivel de farmacéutica, química y manufactura biotecnológica; se crean institutos de investigación, universidades, etc.; existe mayor incremento de compañías con dueños indios; hay crecimiento rápido de las exportaciones; y entre 1965 y 1997 aumenta la producción de drogas.

propiedad intelectual, la fuga de cerebros, y la necesidad de nuevos recursos.

Del desarrollo de nuevas drogas en el mundo, solamente un 1% esta destinado para las enfermedades tropicales (CAME 2003) (Croft 2005) (White 2006). Concretamente de 1393 medicamentos comercializados entre 1975 y 1999, solo 13 se destinaron a enfermedades tropicales y 3 a la tuberculosis. Es la industria farmacéutica quien define prioridades en I+D, las cuales están reguladas por el mercado. El sistema actual de I+D está basado en patentes que buscan obtener beneficios, por lo que el desarrollo de nuevos medicamentos responde a la demanda de las poblaciones más ricas, alejándose de las verdaderas preocupaciones de la salud pública. Organismos como RICET (RICET 2005) y Médicos sin Fronteras (CAME 2003), recalcan que además de la carencia de medicamentos, las posibilidades farmacéuticas actuales dejan mucho que desear tanto en efectividad, como en toxicidad. Cada vez es más común la aparición de resistencias frente a los fármacos empleados en el tratamiento de estas enfermedades.

Debido a la urgencia de mayor gasto en I+D para enfermedades olvidadas y a la presión pública que existe frente a este tema, algunas compañías farmacéuticas como: *GlaxoSmithKline*, *Norvantis*, *AstraZeneca* y *Sanofi-Aventis*²⁴¹, han optado por invertir en I+D de medicamentos para estas enfermedades (CAME 200?). Dichas compañías no persiguen resultados comerciales, sino imagen corporativa positiva y asegurarse una posición en las economías emergentes²⁴².

Según un diagnóstico realizado por Médicos sin Fronteras, a través de DNDi, las razones por las que un alto porcentaje de la población mundial no

241 La "International Federation of Pharmaceutical Manufacturers Associations" (IFPMA 2004), presenta algunos logros y contribuciones de estas compañías farmacéuticas.

242 Algunos autores sostienen que a pesar del poco poder de compra de drogas para enfermedades olvidadas, el volumen de venta de productos a precios bajos, puede ser económicamente viable, si los costos de I+D son lo suficientemente bajos (Kettler y Modi 2001).

puede utilizar los medicamentos que necesitan, se pueden resumir en los siguientes puntos (CAME 2003):

- Falta de gasto en I+D de medicamentos para enfermedades tropicales.
- Falta o insuficiente producción de medicamentos.
- Sistemas de distribución inadecuados.
- Tratamientos largos y complejos que llevan a un abandono de los mismos.
- Resistencias a los tratamientos antiguos que han dejado de ser eficaces.
- Alto precio de algunos medicamentos.

Hasta el momento hemos visto que han surgido nuevas iniciativas, y esfuerzos que buscan un cambio en relación con el acceso a medicamentos para las enfermedades olvidadas, pero esto es insuficiente para la magnitud del problema. Es por ello que DNDi, aboga por: reducir los precios de los medicamentos, destinar mayor financiación para la compra de medicamentos, formular políticas transparentes de precios diferenciales, competencias entre medicamentos genéricos de calidad y los medicamentos innovadores, y realizar mayor investigación aplicada en los países para simplificar los tratamientos existentes (CAME 2003).

Por lo anterior es que MSF a través de DNDi, exhorta a los gobiernos a que asuman liderazgo político, proporcionen apoyo financiero sostenido, y definan nuevas normas para estimular la I+D en salud. También hacen un llamado a nivel científico, para que las poblaciones del sur no se conviertan en pacientes de segunda mano. Piden mayor implicación y compromiso por parte de organizaciones intergubernamentales. Por último hacen un llamado a la sociedad civil, para que se tome mayor conciencia de esta situación y se participe activamente en la búsqueda de soluciones.

Relacionado con lo anterior, Pecoult y otros (1999) realizan una serie de recomendaciones que ayudarían a mejorar la situación, las cuales se encuentran recogidas en cuatro puntos:

Adquirir medicamentos de calidad:

- ✓ Implementar un “Observatorio de Calidad de Medicamentos” permanente, establecido por la OMS, en colaboración con otros organismos.
- ✓ Compartir el conocimiento adquirido en relación con el aseguramiento de la calidad de los medicamentos, con los países en desarrollo.
- ✓ Adquirir medicamentos de manera centralizada a nivel nacional, para reforzar la responsabilidad de los gobiernos.

Mayor disponibilidad:

- ✓ Buscar soluciones a corto plazo para mantener la producción de medicamentos esenciales.
- ✓ Establecer prioridades de salud pública. Los medicamentos nuevos y caros deben de estar disponibles para los más pobres.
- ✓ Crear fondos de compras centralizados, en los que se asegure al fabricante grandes volúmenes de ventas.

Reiniciar la I+D:

- ✓ Se han iniciado esfuerzos importantes como el TDR, pero es necesario que a mediano plazo, se desarrolle un marco legal y fiscal para estimular la I+D hacia las enfermedades tropicales en determinadas áreas.

Humanizar el acuerdo de la OMC²⁴³:

- ✓ Este acuerdo debe contener disposiciones específicas que garanticen fondos para investigaciones farmacéuticas tropicales.

²⁴³ El Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) se firmó el 15 de abril de 1994 y fue reemplazado por el acuerdo de la Organización Mundial del Comercio, firmado en 1997. Este acuerdo ratifica la puesta en marcha de una economía mundial de libre mercado.

- ✓ La industria farmacéutica debe colaborar con organismos como OMS, UNICEF y el Banco Mundial, para identificar los desafíos y llegar a una visión de lo que pueden conseguir conjuntamente.
- ✓ Los países en desarrollo deben ser animados para aprovechar las ventajas de las limitadas alternativas ofrecidas por la OMC²⁴⁴.

3.1.3.5. Principales enfermedades tropicales

Existen cientos de enfermedades tropicales, además es normal que existan varios nombres para la misma enfermedad. Muchas de estas enfermedades son muy desconocidas pero afectan gravemente a la salud pública. Algunas de ellas son: *virus oropueche*, *lobomycosis*, *fiebre labrea*, *enfermedad de rocío*, *fiebre hemorrágica mapucho*, *trachoma*, *chikungunya*, etc. Además pueden ocurrir inesperadas epidemias, como *fiebre hemorrágica ébola*, *fiebre lassa*, y el *virus marburg*.

El *Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR)* de la Organización Mundial de la Salud, en su portafolio presenta un grupo de diez enfermedades que son consideradas tropicales y que afectan mayormente población pobre y marginada. Dentro de estas enfermedades se encuentra la *lepra* y la *tuberculosis*, que no son exclusivamente enfermedades tropicales, pero dada su elevada incidencia en los trópicos justifica su inclusión. Este grupo de enfermedades han sido enmarcadas en tres categorías, según el tipo de investigación que se desarrolle para cada una de ellas y son revisadas bajo cuatro ejes básicos (Ridley 2005):

- Nuevo conocimiento básico
- Nuevas y mejoradas herramientas
- Nuevos y mejorados métodos de intervención
- Nuevas y mejoradas estrategias²⁴⁵

²⁴⁴ Actualmente este acuerdo permitir a los países en desarrollo, producir drogas más baratas solo para la tuberculosis, malaria y sida (Moncayo 2003).

Categoría 1. Enfermedades no controladas o emergentes: el foco de investigación en esta categoría es la adquisición de nuevo conocimiento y la designación de nuevos sistemas y herramientas de control. Dentro de esta categoría, se encuentran las siguientes enfermedades:

Tripanosomiasis Africana, conocida como **Enfermedad del sueño**: es una enfermedad endémica en ciertos países de África Subsahariana y amenaza a 60 millones de personas en 36 países. Se encuentra relacionada con infecciones del ganado. Transmitida por la mosca tse-tsé, provoca un trastorno debilitante a largo plazo y sufrimiento mental.

Se estima que entre 300.000 y 500.000 personas están infectadas y que mueren sobre 40.000 cada día. Tres mayores epidemias han ocurrido en los pasados 100 años (1896-1906, 1920, 1970). Según informe presentado en la 56 Asamblea Mundial de la Salud en el año 2003 (OMS 2003a), esta enfermedad viene experimentando un aumento por diversas razones que no han permitido el establecimiento y mantenimiento de las medidas de control. A pesar de haber disminuido a mediados de los años sesenta, con la ayuda de organismos como la FAO, la OMS, el OIEA y la Organización de la Unidad Africana.

Fiebre de Dengue o **Fiebre de Dengue Hemorrágico**: han emergido como un problema de salud pública mayor. El vector primario del mosquito se ha propagado a través de los trópicos y hacia poblaciones humanas susceptibles en áreas urbanas. Procesos de urbanización sin adecuada agua, carencia de sistemas de alcantarillado o la mala administración de basuras, crean el ambiente para acelerar la propagación de la enfermedad.

Es una enfermedad viral transmitida por el mosquito Aedes, y tiene mayor riesgo en: subcontinente Indio, sudeste Asiático, sur de China,

245 Para profundizar en la situación actual de cada una de estas diez enfermedades en los citados ejes, se encuentra información disponible en: <http://www.who.int/tdr/grants/strategic-emphases/default.htm>

Taiwán, Las Islas del Pacífico, África, y en gran parte de América. Sobre esta última la OPS (OPS 2009), señala que entre el período 2001-2007 el Cono Sur²⁴⁶ reporto el 64,6% de casos de todas las Américas, de los cuales un 98,5% fueron en Brasil, y actualmente (mazo 2009) se reportan brotes en Argentina, Brasil y Paraguay. En cuanto a la región Andina²⁴⁷ represento el 19% del total de los casos, presentándose actualmente brotes importantes en Bolivia. Centroamérica²⁴⁸ y México reportan el 12,5% de los casos en el período señalado.

Leishmaniasis: puede producir daños en órganos internos (hígado y bazo), lesiones cutáneas y mutilación de la nariz y la boca. La enfermedad fue descubierta en 1901, por el patólogo escocés William Boog Leishman, extendida en 22 países en el nuevo mundo y 66 en el viejo mundo. Se han encontrado infecciones en 16 países de Europa, incluyendo Francia, Italia, Grecia, Malta, España y Portugal. La OMS (OMS 2006) ha declarado que actualmente sigue considerándose como problema de salud pública.

Es una enfermedad crónica difícil de distinguir, y al igual que otras enfermedades tropicales es necesario estudiar los conocimientos y prácticas de los habitantes en cada localidad, para poder establecer programas para su control (Isaza y otros 1999).

Los distintos tipos de Leishmaniasis son:

- Visceral Leishmaniasis (VL)²⁴⁹, cada año se registran 500.000 casos, un 90% son en Bangladesh, India, Nepal, Sudan y Brasil.
- Cutaneous Leishmaniasis (CL), cada año se reportan 1.500.000 casos, un 90% son en Afganistán, Algeria, Brasil, Irán, Perú, Arabia Saudi, Siria.
- Post-kala-azar-dermal Leishmaniasis (PKDL), principalmente en Sudan y Kenia.

246 Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.

247 Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

248 Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

249 Uno de los estudios que sobre esta enfermedad específica se ha hecho, es el realizado por Chappuis y otros en la zona rural de Nepal. (Chappuis y otros 2006)

- Mucocutaneos Leishmaniasis (ML), México y América del Sur; destruye las membranas mucosas, la nariz, la boca, y la garganta.

Categoría 2. Dispone de estrategias de control, pero son enfermedades con persistente peso: la investigación para esta categoría se centra en desarrollo y experimentación de nuevas estrategias y herramientas de control de enfermedades. Aquí se encuentran:

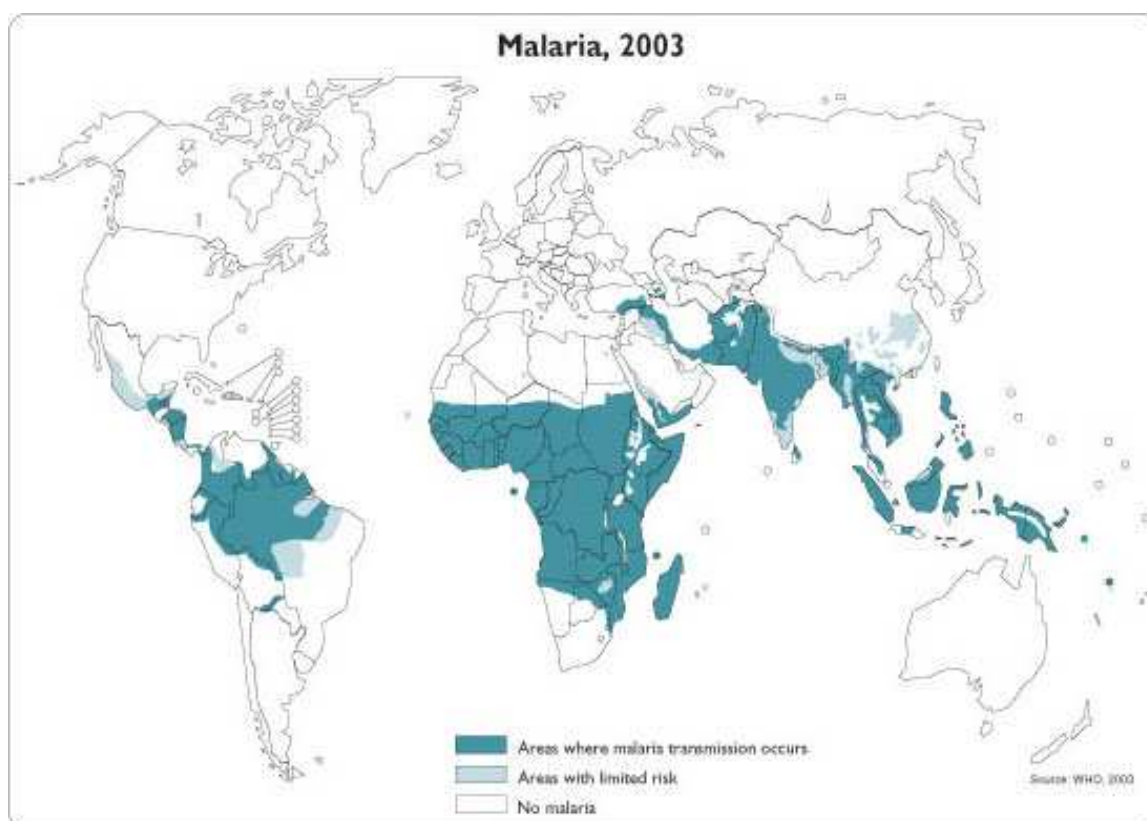
Malaria también denominada **Fiebre Palúdica** o **Paludismo**: antiguamente llamada fiebre de pantanos o de agua, es la enfermedad infecciosa que está ampliamente propagada en la región tropical y subtropical. Es la más importante enfermedad tropical, y la que causa mayor número de muertes después de la tuberculosis. Se reportan anualmente entre 300 y 500 millones de casos por dicha enfermedad, matando sobre un millón de personas, especialmente entre niños y mujeres embarazadas, y también posee riesgo para viajeros e inmigrantes, con importantes casos de incremento en áreas no endémicas.

Es causada por un parásito del género *Plasmodium* del que existen más de 150 especies que infectan vertebrados, pero solo 4 especies infectan al hombre (*falciparum*, *vivax*, *ovale*, *malariae*), el más peligroso de ellos es el *Plasmodium falciparum*. El vector de la malaria humana es la hembra del mosquito *Anopheles*. Algunas técnicas usadas para el control incluyen la erradicación del mosquito con insecticidas, prevención de picaduras de mosquitos y uso de drogas para prevenir y tratar la infección.

Se estima que el 90% de los casos mundiales y de mortalidad ocurren en el África Sub-sahariana. Nigeria concretamente es el país donde la malaria es la principal causa de mortalidad infantil, se estima que un 10% de todas las muertes infantiles son debidas directamente a la malaria y un 25% de manera indirecta (Oreaga y otros 2004). También afecta algunas regiones de Asia, América Central y América del Sur, sobre todo en la región del Amazonas. En el caso de Europa, inicialmente los casos de paludismo eran importados de otros continentes, esto cambió debido a la

inestabilidad política y económica, a las guerras civiles, a los movimientos masivos de la población y a los proyectos de desarrollo a gran escala (OMS 1999).

El aumento del peso de esta enfermedad se atribuye a la creciente resistencia hacia los insecticidas y drogas antimalarias (Okhamafe 2004), por lo que el desarrollo de nuevas antimaláricas y el desarrollo de las existentes, es decisivo para la reducción de la misma (Osokpehi 2003). A continuación se presenta un mapa de distribución mundial de la malaria del año 2003. Fuente: OMS.



Esquistosomiasis, conocida como **Bilharziasis**: Theodor Billharz fue el primero en identificar el parásito en Egipto en 1851. Expandida con baja mortalidad, pero a la vez alta morbilidad, causando enfermedades de debilitamiento. Es producida por el gusano Plelminto relativamente común en los países en desarrollo, especialmente en África, aparece en países

tropicales de todo el mundo. La forma más común de contagio ocurre al bañarse en lagos o charcas infectadas de los caracoles.

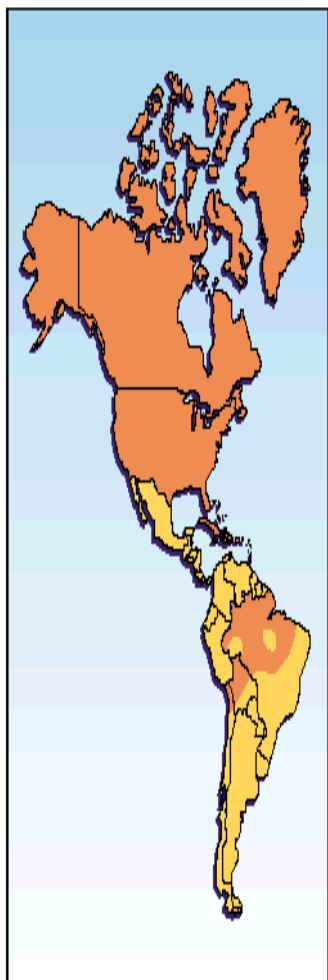
- *Schistosoma mansoni*: Caribe y zona oriental de Sudamérica, África y Oriente Medio²⁵⁰.
- *Schistosoma haematobium*: África y Oriente Medio.
- *Schistosoma japonicum*: lejano Oriente.
- *Schistosoma mekongi* y *Schistosoma intercalatum*: focalmente en el Sudeste asiático y la zona occidental de centro-África.

Tuberculosis: es una enfermedad infecciosa producida por el microbio *Mycobacterium tuberculosis* conocido como el bacilo de Koch, afecta comúnmente los pulmones pero también el sistema nervioso central, sistema linfático, sistema circulatorio, sistema genitourinario, huesos y articulaciones.

Es considerada como la enfermedad infecciosa más prevalente del mundo, ya que amenaza una tercera parte de la población mundial. Fue declarada por la Organización Mundial de la Salud emergencia global en 1993. La magnitud del problema cambió durante los años 90s, debido al control deteriorado en algunas partes del mundo (Europa del Este, y la antigua Unión Soviética), la propagación del VIH, y el crecimiento de la población. Si no se desarrolla un esfuerzo para controlar esta enfermedad, esta podría infectar 1000 millones de personas más para el año 2020, matando a 70 millones.

Categoría 3. En este caso la investigación se centra en proveer efectivas herramientas de control y lograr descender el peso de la enfermedad. Se busca el mejoramiento y difusión de las herramientas y estrategias existentes, y evitar el riesgo. En esta categoría se encuentran las enfermedades de:

²⁵⁰ Según estudio realizado desde 1996, concretamente en Uganda ha sido reconocida como un serio problema de salud pública, por lo que se lanza en 2003 el programa "Schistosomiasis Control Initiative" (Dunne y otros 2006).



Mapa de incidencia.

Fuente: (Pereira y Pérez 2003).

Enfermedad de Chagas también llamada **tripanosomiasis americana**: es una enfermedad parasitaria tropical que ocurre en las Américas, particularmente en Sudamérica. Es una infección ocasionada por el parásito *Tripanosoma Cruzi*. Se estima que son infectadas por la enfermedad de Chagas entre 15 y 17 millones de personas cada año, de las cuales mueren unas 50.000.

La enfermedad fue nombrada en reconocimiento al médico e infectólogo brasileño Carlos Chagas, quien en 1909 la había descrito por primera vez. Sin embargo en Argentina muchas veces se le llama Mal de Chagas-Mazza, en honor al médico argentino Salvador Mazza, quien en 1926 comenzó a investigar esta enfermedad, e identificó el agente vector de la misma, denominado vinchuca o chinche gaucha. Mazza se transformó en el especialista de esta patología en su país.

Al principio se pensaba que solo afectaba a Brasil, pero se ha demostrado que afecta a muchos más países, tales como Bolivia, Perú, Ecuador, Guatemala, México y algún estado estadounidense como Texas. Es reconocida su mayor gravedad en el hemisferio sur (Pereira y Pérez 2003). En Brasil se ha desarrollado el "programa de investigación ecológica del paisaje, dinámica de los agro-ecosistemas y complejos eco-patógenos", que tiene por objetivo definir el riesgo eco-epidemiológico en la tripanosomiasis americana que se desarrolla en diferentes ecosistemas de dicho país (Romaña y otros 2003). Y en México (Velasco y otros 1992), se ha intentado determinar de manera más precisa la prevalencia de esta enfermedad y su

impacto en la salud pública, por mencionar solo algunos ejemplos de estudios.

Lepra o Enfermedad de Hansen: conocida así en honor a la persona que la descubrió, el médico noruego Gerhard Armauer Hansen. Su difusión es muy vasta, pero es más frecuente en los países tropicales o templados. La progresión en las lesiones es causa de grandes deformaciones. Esta enfermedad fue considerada incurable hasta los años 40s, actualmente el tratamiento varía entre seis meses y dos años.

En 1990 la Asamblea Mundial de la Salud aprobó la propuesta de eliminar la Lepra como problema de salud pública para el año 2000, en realidad esta eliminación fue definida como la reducción de la tasa de prevalencia a cifras inferiores de 1 por 10.000 habitantes, por lo que esta meta no significa la erradicación de la enfermedad.

Existen dos tipos principales de lepra:

- Lepra Tuberculoide: produce grandes manchas hiperestésicas²⁵¹ y más tarde anestésicas²⁵².
- Lepra Lepromatosa: origina grandes nódulos en la piel (lepromas).

Ambos tipos causan finalmente daño neurológico periférico (daño nervioso en brazos y piernas) que ocasiona pérdida de la sensibilidad cutánea y debilidad muscular.

Filariasis linfática o elefantiasis: Es una enfermedad tropical parasitaria e infecciosa, raras veces es peligrosa para la vida, causa sufrimiento extenso y crónico, la inhabilidad y el estigma social. Es endémico en regiones tropicales de Asia, África central y de Sudamérica. Actualmente es prevalente sobre todo en la región del Delta del Nilo. Transmitido por mosquitos, los gusanos parásitos se instalan en los ganglios linfáticos de una persona y en varios años pueden provocar hinchazón y dilatación enorme de las extremidades, el pecho y el escroto.

251 Sensibilidad excesiva y dolorosa.

252 Privación de sensibilidad general o parcial.

Este es conocido como elefantiasis, la cual una vez establecida no tiene cura. La OMS tiene como estrategia para la eliminación de esta enfermedad, dos vertientes: detener la transmisión del parásito mediante campañas de administración masiva de medicamentos y proporcionar cuidados a domicilio a los ya afectados.

Onchocerciasis o **ceguera del río**: es la segunda enfermedad causante de la ceguera, raramente es peligrosa para la vida, la enfermedad causa el sufrimiento crónico y la inhabilidad severa. En África constituye un obstáculo serio al desarrollo socioeconómico. Es llamada ceguera del río, porque los parásitos que transmiten la enfermedad abundan en las orillas de los ríos.

Se encuentra en gran cantidad de países de África, Guatemala, Sur de México, algunas áreas de Venezuela, pequeñas zonas de Brasil, Colombia y Ecuador, y la Península Arábiga. Un total de 18 millones de personas están afectadas a nivel mundial.

Según la Organización Mundial de la Salud, el peso causado por este grupo de diez enfermedades en el mundo para el año 2004 fue el siguiente (Word Health Report 2004a)²⁵³:

	Categoría TDR	carga de la enfermedad DALYs* (miles)			muertes (miles)		
		Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Tripanosomiasis Africana	1	1525	996	559	48	31	17
Dengue	1	616	279	337	19	8	10
Leishmaniasis	1	2090	1249	840	51	30	21
Malaria	2	46486	22243	22242	1272	607	665
Esquistosomiasis	2	1702	1020	681	15	10	5

253 Disponible en: <http://www.who.int/whr/2004/es/index.html>

Tuberculosis	2	34736	21905	12831	1566	1030	536
Enfermedad Chagas	3	667	343	324	14	8	7
Lepra	3	199	117	82	6	4	2
Filariasis Linfática	3	5777	4413	1364	0	0	0
Onchocerciasis	3	484	280	204	0	0	0

* DALYs - Disability Adjusted Life Years²⁵⁴

La anterior descripción de las diez principales enfermedades tropicales nos permite conocer de manera general en que consisten, el peso que tienen y los lugares donde cuentan con mayor incidencia; a continuación se mencionarán algunos programas específicos que sobre algunas de estas enfermedad se desarrollen a nivel internacional.

3.1.3.5.1. Programas específicos para algunas enfermedades tropicales

Debido a que enfermedades como *Sida*, *Tuberculosis* y *Malaria*, se cobran cada año la vida de 6 millones de personas²⁵⁵ en todo el mundo, se reconoció inicialmente por los países del G8²⁵⁶ en el 2000, la necesidad de establecer un fondo que apoyará intervenciones agresivas contra las tres enfermedades. Esto se ha logrado financiando programas nuevos y existentes, es así como surge el *Fondo Mundial de la lucha contra el Sida, la Tuberculosis y la Malaria*²⁵⁷. Su objetivo es un aumento sustancial de los recursos para lograr un cambio radical en el curso de estas enfermedades. Se busca que estos recursos se destinen en tres frentes específicos, que

254 Años de Vida Ajustados por Discapacidad. Es el resultado de sumar el tiempo de vida perdido por muerte prematura (Años de vida perdidos), y las pérdidas funcionales y de bienestar causadas por la discapacidad y la mala salud (Años de vida con discapacidad).

255 Cifra que va en aumento.

256 Se denomina G8 al grupo de los 7 países más industrializados del mundo y a Rusia. Esta conformado además de Rusia, por Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Francia, Alemania, Italia y Japón.

257 Disponible en: <http://www.theglobalfund.org/es/>

son: drogas (bajo costo, fácil de administrar, seguras y efectivas), diagnósticos y vacunas (Feachem 2004).

En cuanto a la Malaria es importante destacar que históricamente ha sido perseguida a escala internacional. La Junta de Sanidad Internacional de la Fundación Rockefeller la incluyó en sus programas desde 1917. Luego en 1924 la Organización de Higiene de la Sociedad de Naciones a través de su Comisión de Paludismo, y posteriormente quien sería su sustituta, la Organización Mundial de la Salud dispuso de un Comité de Expertos sobre Paludismo (Rodríguez y otros 2003). Mas adelante en 1955, la OMS en su VIII Asamblea Mundial convierte la erradicación del paludismo en objetivo prioritario de su actuación.

Es tan grande la dimensión tomada por el problema de la malaria, que se han venido desarrollando en las últimas décadas estudios, algunos ejemplos son el de Mwenesi (2005) y Unger y otros (2006). Estos buscan entender como el comportamiento humano, la organización social, los procesos económicos, los sistemas políticos de salud, los servicios de salud, etc. están ligados al avance de esta enfermedad. Esto sirve para diseñar e implementar estrategias para el *control, administración y prevención de la malaria (PMC)*.

Más recientemente han sido lanzadas varias iniciativas internacionales (Castro y Srinivas 2004). Una de ellas es la *Multilateral Malaria Initiative – MIM*²⁵⁸, que tiene por objetivo maximizar el impacto de la investigación científica contra la malaria en países endémicos, facilitando la coordinación y colaboración internacional.

Además en 1998, la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Mundial, lanzan el

258 Disponible en: <http://www.mim.su.se/english/index.asp>

programa llamado *Alianza para Hacer Retroceder el Paludismo – RBM*²⁵⁹. Igualmente busca garantizar la coordinación internacional de la lucha contra la malaria. Actualmente aglutina a los gobiernos de los países afectados por la enfermedad²⁶⁰, el sector privado, organismos no gubernamentales, fundaciones e instituciones académicas y de investigación. Tiene por meta reducir a la mitad la carga mundial de malaria para 2010.

Concretamente la RBM ayuda a los sistemas de salud a efectuar intervenciones eficaces en relación con el costo, que incluyen: mejor atención de salud, mosquiteros tratados con insecticidas y gestión medio ambiental perfeccionada. Esta alianza presentó un primer informe integral de la situación del paludismo en el mundo con datos hasta finales del año 2004²⁶¹.

Por otra parte, el proyecto denominado *MARA/ARMA Project*, sirve para conocer el peso real de dicha enfermedad en los diferentes países del continente Africano. Esta iniciativa provee los primeros mapas de distribución de la malaria en África. Ha sido financiada por la *Internacional Development Research Centre of Canada (IDRC)*, el *African Medical Research Council (SAMRC)*, la *Wellcome Trust*, la *Swiss Tropical Institute*, el *TDR* y el *RBM*²⁶².

3.2. Aplicación metodológica

Es bastante amplia la batería de indicadores que se viene aplicando en los últimos años en los estudios bibliométricos, trabajos del grupo SCImago (Chinchilla Rodríguez 2005) (Corera Álvarez 2006) (Miguel 2008),

259 En inglés es "Roll Back Malaria", disponible en: <http://www.rollbackmalaria.org/>

260 Centrado principalmente en los países de África, en donde se producen la mayor parte de las defunciones por paludismo.

261 Disponible en: http://rbm.who.int/wmr2005/html/exsummary_sp.htm

262 Últimamente se han fortalecido lazos de cooperación y colaboración entre el instituto Wellcome Trust y el TDR. Información disponible en: http://www.africa.upenn.edu/Org_Institutes/welcomtrust.html

dan muestra de ello. En este trabajo no pretendemos tal exhaustividad debido entre otras cosas a la disponibilidad de información de la fuente de datos utilizada en el momento de descarga de los datos. A continuación se describen los indicadores utilizados a lo largo de la tesis, dividiéndolos de acuerdo a la información que hemos podido obtener, quedando de la siguiente manera: indicadores de producción, indicadores de impacto, indicadores de colaboración y por último análisis de redes sociales.

3.2.1. Indicadores de producción

Para conocer la dimensión cuantitativa de la producción científica de los dominios temáticos que nos ocupan en la base de datos SCOPUS, durante el período 1996-2006 hemos utilizado una serie de indicadores que se nutren del recuento de publicaciones. Se asume que un mayor número de trabajos científicos publicados implica mayor cantidad de resultados (Moya y otros 2005a). Esta técnica de recuento de datos es muy utilizada en los estudios bibliométricos y partiendo de ella desarrollamos diversos indicadores.

Una de las cuestiones técnicas que es importante señalar en este apartado es la asignación de los recuentos de publicaciones, esto debido a que un mismo resultado puede ser realizado por varios autores, que puede presentar alguna confusión cuando se realizan diferentes agregaciones, tales como por países o regiones. Existen básicamente dos tipos de recuento, ellos son: *recuentos fraccionados* y *recuentos por asignación completa*. En esta tesis utilizaremos el último, esto quiere decir que se le asigna a cada uno de los coautores del trabajo el documento de forma completa, como si este lo hubiera realizado de forma individual. Hay que tener en cuenta que este método hace que algunos registros sean contabilizados varias veces, haciendo que aumenten los totales. El significado y manera de obtener los diferentes indicadores es presentado a continuación:

Indicador **Ndoc**: Acá se encuentran recogidos todos los documentos de cualquier tipo, que pertenezcan a revistas incluidas en las categorías temáticas de enfermedades infecciosas y de parasitología. En las siguientes tablas aparecen los distintos tipos y el total de documentos en el período completo (1996-2006).

Enfermedades Infecciosas		
Código	TEXTO	Cuenta
ar	Article	43072
re	Review	7545
cp	Conference Paper	3922
le	Letter	2994
sh	Short Survey	1680
ed	Editorial	1033
no	Note	924
er	Erratum	521

Parasitología		
Código	TEXTO	Cuenta
ar	Article	37621
re	Review	3486
cp	Conference Paper	1825
le	Letter	1739
sh	Short Survey	728
ed	Editorial	546
no	Note	432
er	Erratum	358

Con el indicador *Ndoc* se intenta medir de manera general el volumen de producción con visibilidad internacional de cada una de estas categorías en relación a la producción mundial, así como la evolución a través del período.

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

Indicador **Ndocc**: Acá se encuentran los documentos susceptibles de recibir citas, conocidos como producción primaria o citable. Acá cuentan solo los documentos que tengan como tipo: Article, Review y Conference Paper.

$$Ndocc = docc_1 + docc_2 + \dots + docc_n$$

Indicador **% Ndoc y % Ndocc**: se trata de los porcentajes respecto al total de documentos diferentes de un determinado nivel. Se busca determinar el grado de participación de una categoría, región, país, etc, en

el conjunto de la producción que se considere. Supone un cálculo del porcentaje de un subconjunto en el conjunto general.

$$\%ndoc_{(i)} = \frac{ndoc_{(i)}}{ndoc} * 100 \qquad \%ndocc_{(i)} = \frac{ndocc_{(i)}}{ndocc} * 100$$

En varias ocasiones puede ser que no cuadren los valores absolutos o porcentuales con los valores reales de producción por categoría, esto es debido como ya hemos señalado a que en este trabajo la asignación de la autoría se ha hecho integra a cada uno de los países firmantes, y si un país aparece varias veces solo se cuenta una vez.

Indicador **TVI**: (Tasa de variación interanual) muestra el aumento cuantitativo de la producción a nivel de las categorías de enfermedades infecciosas y parasitología y total de la base de datos (agrupado por regiones, tipo documental, etc.), con respecto al año anterior. Este indicador se calcula para cada uno de los años estudiados para determinar la evolución de cada una de las categorías y muestra la diferencia porcentual del número de trabajos en relación con la producción anterior.

$$TV_n = \frac{ndoc_n - ndoc_{n-1}}{ndoc_n} * 100$$

Indicador **IET/IER**: Índice de Esfuerzo Temático o Índice de Esfuerzo Relativo. Este indicador es encontrado de diferentes formas en la literatura (índice de actividad, índice de especialización, índice de esfuerzo). Fue propuesto por primera vez por Frame (1977)²⁶³ y refleja la actividad en un campo temático por su grado de especialización, entendido como el esfuerzo relativo que en este caso una región ó país dedica a una disciplina

263 Citado por Spinak 1996.

concreta. Es decir que cuantifica de forma relativa el número de documentos producidos en una categoría concreta para un agregado, dentro de la producción total de dicho agregado. Son varios los trabajos publicados con aplicaciones del mismo en diferentes áreas y subáreas del conocimiento. En este apartado destacamos el trabajo de Bujdosó y Braun (1983) quienes proporcionan un mayor detalle de distintos subcampos de la física, utilizando de un lado el Índice de Actividad Interna (A_1), que muestra la distribución de la actividad científica relativa dentro de un país; y de otra parte el Índice de Actividad Externa (A_2), que señala la distribución de la actividad científica para un concreto país entre el promedio mundial de cada uno de los subcampos de la física. Los países son divididos en dos grupos de acuerdo a su potencial intelectual y recursos financieros, para lo cual tuvieron en cuenta el número de publicaciones científicas y el total de energía consumida.

A continuación se presenta la formula aplicada en este estudio.

$$IET_{cat1} = \frac{ndoc_{cat1(país)} / ndoc_{\sum Total(país)}}{ndoc_{cat1(Mundo)} / ndoc_{\sum Total(Mundo)}}$$

Con el objeto de hacer comparaciones entre categorías se utiliza el IER, el cual es una transformación de la ratio de los porcentajes para moverlos en un rango con límites bien definidos. Es una normalización que hace posible comparar cantidades de documentos de diferentes áreas, ya que se cuantifica el esfuerzo en categorías concretas en relación a la producción nacional. Dicha normalización se formula así:

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

Cuando el IER es igual a 0 significa que las temáticas tienen todas el mismo protagonismo. Si toma un valor de -1 indica un vacío de investigación en esa temática, si el valor es +1 supone la mayor actividad en el campo; y si el valor que toma es 1, el esfuerzo del país en la disciplina se corresponde con el esfuerzo general que hace el país en el mundo (Schubert y Braun 1986) (Spinak 1996).

En este estudio hemos sacado tanto el IET y el IER para diferentes agregados, aunque es el último indicador el que ha sido graficado y comparado entre ambas categorías.

3.2.2. Indicadores de impacto

Son varios los indicadores que se han venido implementando en los estudios bibliométricos para proporcionar una visión de la calidad asociada a la producción científica, los cuales en gran medida han sido desarrollados partiendo del conocido Factor de Impacto de las publicaciones (suministrado por ISI). En este mismo capítulo, en el apartado 3.1.1.3. Análisis de Citas y Factor de Impacto, se encuentran señalados algunos de dichos indicadores.

En este estudio hemos utilizado el FI de las revistas de las categorías de enfermedades infecciosas y de parasitología del año 2006, y además hemos trabajado con los datos disponibles en la plataforma SJR, la cual suministra también indicadores de calidad, sin embargo en el momento de descarga de los datos, no se contaba con datos normalizados o estandarizados del indicador SJR que nos posibilitarían trabajar indicadores más elaborados para medir calidad e impacto (esta es una línea futura de investigación, que señalaremos en el capítulo respectivo). Posteriormente a través de la plataforma SIR, se presentan ya algunos indicadores normalizados, que estarán disponibles para el análisis de la calidad a nivel institucional.

Los indicadores con los que se ha trabajado son:

Indicador **FI**: Factor de Impacto. Se obtiene dividiendo el número de citas que reciben en un año los trabajos publicados en una revista a lo largo de los dos años anteriores por el número total de ítems citables publicados en los mismos dos años. Es básicamente un índice entre citas e ítems citables publicados. Detalles sobre estos indicadores, ventajas y limitaciones son señalados en el capítulo 2. Apartado 2.1. Fuentes de datos. Este indicador ha sido utilizado solamente en el capítulo 4, donde se comparan indicadores de calidad en un grupo de revistas.

Indicador **SJR**: Scimago Journal Rank. Este indicador es elaborado a partir del algoritmo Google PageRank (González Pereira y otros 2009), el cual da un valor a las citas de acuerdo con la fuente que citó el documento. Este se basa en la transferencia de prestigio de una revista a otra, tal prestigio se transfiere a través de referencias que una revista hace al resto de las revistas y hacia ella misma, esto se realiza a través de un proceso interactivo (Grupo SCImago 2007c). Es decir que no todas las citas son consideradas por igual, tienen más peso aquellas que provienen de revistas con mayor prestigio. Este indicador se diferencia de *Google PageRank* porque utiliza una ventana de citación de tres años. En cuanto a las diferencias marcadas que pueden encontrarse en algunas revistas al comparar FI (JCR) y SJR (SJR), el grupo SCImago sustenta que estas pueden ser entendidas en términos de *popularidad* versus *prestigio*, revistas populares citadas frecuentemente por revistas de bajo prestigio tienen FI altos y SJR bajos, mientras que las revistas prestigiosas pueden ser citadas menos pero por tener mayor prestigio, pueden obtener un SJR más alto pero FI inferiores (Butler 2008).

Este indicador representa la visibilidad de las revistas contenidas en la base de datos Scopus desde 1999. Es un indicador que expresa el número de enlaces que una revista recibe a través de la citación ponderada de sus documentos en relación con el número de documentos publicados en

el año por cada publicación. La ponderación de las citas se hace en función de las que recibe la publicación citante y con una ventana de tres años.

Indicador **SSJR**: Standarizado SJR. Es el SJR normalizado, el cual permite hacer comparaciones entre categorías. Muestra la importancia promedio de una revista donde es publicada la producción de una institución. Un valor mayor que 1, señala que en promedio los documentos de una institución han sido publicados en revistas cuya importancia esta por encima del promedio en ese campo científico. Mientras que un valor menor que 1, muestra que en promedio los documentos de una institución han sido publicados en revistas cuya importancia esta por debajo del promedio en ese campo científico (Guerrero Bote 2008?).

Indicador **Promedio SSJR**: Promedio SSJR. Es el promedio de SSJR asociados al documento de un agregado, solo se tienen en cuenta: Article, Review y Conference Paper. Indica el impacto medio esperado de un agregado (Guerrero Bote 2008?).

Indicador **Research Power**: Suma SSJR. Es la suma de SSJR asociados al documento de un agregado, solo se tienen en cuenta: Article, Review y Conference Paper. Expresa el peso de la producción científica total de un agregado. El resultado es un indicador más ponderado de la capacidad investigadora de la institución (Grupo SCImago 2007d) (Guerrero Bote 2008?).

Indicador **Citas x documento** (2 años): promedio de citas por documento en dos años. Para el cálculo se ha tenido en cuenta el número de citas recibidas por una revista en un año, para los documentos publicados en los dos años previos.

Indicador **Número de Citas**: es un recuento de citas, que mide de modo absoluto el número de citas que un país o región reciben tanto del total de producción de la base de datos, como en las respectivas categorías de este estudio.

Indicador **Número de Autocitas**: es un recuento de las citas que un país o región reciben, que proceden del mismo país o región.

Indicador **%Autocitas**: muestra el porcentaje de autocitas sobre el total de citas recibidas. Se calcula sobre el Número de Citas para ver el impacto real que alcanza un país o región en los demás.

Indicador **Citas x Documento**: este indicador muestra el impacto que un país alcanza medido por las citas que le corresponden a cada documento tanto en la producción total, como en la producción por categorías. Esto para el período completo 1996-2006.

Indicador **Field Normalized Citation Score**: (Normalized Citation). Es citación normalizada, la cual mide el impacto promedio de una institución en la categoría, en relación al impacto promedio del mundo en la misma categoría, en el mismo período de tiempo. Es usualmente escrito como número decimal que muestra la relación hacia el promedio mundial normalizado (1), es decir que cuando existe un valor de 0,9 muestra que las publicaciones analizadas están citadas 10% menos que el promedio mundial, y si el valor es de 1,1 indica que están citadas 10% mas que el promedio mundial. Este indicador es calculado utilizando la metodología de Karolinska Institutet²⁶⁴ (Guerrero Bote 2008?) (Karolinska Institutet 2008).

Indicador **IA**: Índice de Atracción. Al igual que el índice de actividad, fue propuesto por primera vez por Frame en 1977 (Spinak 1996), y caracteriza el impacto relativo de las publicaciones de un país en un cierto campo de investigación, según se refleja en las citas que atrae. Posteriormente ha sido usado por Bujdosó y Braun (1983), Schubert y Braun (1986), Schubert y otros (1986), Glanzel y Schubert (1992), Garg y Padhi (1999), entre otros. En general todos estos estudios refuerzan la

²⁶⁴ Esto es normalizar cada ratio de citación de publicaciones individuales, contra un ratio de citación promedio por artículo en la misma área, mismo tipo y año, y finalmente el promedio de todos los valores de citación normalizados son calculados.

necesidad de utilizar diversos indicadores relativos para poder lograr un conocimiento real de la situación y poder caracterizar correctamente un campo concreto.

Schubert y Braun (1986) sustentan la importancia de los indicadores relativos tales como índice de actividad, **índice de atracción** y porcentaje de citación relativo. Estos autores realizan una descripción y análisis de cada uno de estos indicadores y señalan la importancia de contar con un número suficiente de publicaciones para sacar resultados estadísticamente confiables.

En este estudio, se aplicó la siguiente fórmula:

$$IA_{cat1} = \frac{Citas_{cat1(país)} / Citas_{\sum Total(país)}}{Citas_{cat1(Mundo)} / Citas_{\sum Total(Mundo)}}$$

Cuando el IA es igual a 1, refleja que el impacto de citación de ese país en el mundo para la categoría estudiada, se corresponde con el promedio mundial. Si el valor es mayor que 1 significa que se hace un esfuerzo especial por dicho país en la disciplina, y si es menor que 1, demuestra un esfuerzo menor que la media mundial.

Establecer la relación entre IER y IA ha sido frecuentemente analizado en varios campos, los que señalamos a continuación son del área de química (Schubert y Braun 1986) (Nagpaul y Pant 1993), física (Bujdosó y Braun 1983) (Schubert y otros 1986) y de la investigación en láser (Garg y Padhi 1999).

Cada uno de estos autores cambia el nivel de análisis, Bujdosó y Braun (1983) se centran en diferentes subáreas de la física, y Schubert y otros (1986) en física solo en los países europeos. De otro lado, Nagpaul y

Pant (1993) partiendo de valores obtenidos del índice de actividad (IA) e igualmente del índice de atracción (IAA), implementan una clasificación que agrupa los subcampos de acuerdo a su relativa importancia dentro del país²⁶⁵, y posteriormente basándose en técnicas de escalamiento multidimensional representan el campo en cuestión en cada uno de los índices. En cuanto a Glanzel y Schubert (1992), presentan dos indicadores semejantes al IA e IAA, que se basan en los documentos altamente citados y su impacto de citación, lo aplican a los principales campos de la ciencia (ciencias de la vida, física, química, ingeniería y matemáticas), y los denominan: *High-impact activity (HIA)*, y *High-impact attractivity (HAA)*. Por último, destacamos que Garg y Padhi (1999), a diferencia de los demás se centra en la producción e impacto por tipo de institución en cada uno de los países, utilizando una publicación concreta (*Journal of Current Laser Abstracts*) determinan la prioridad dada por diferentes tipos de instituciones (instituciones académicas, instituciones de investigación, industrias, otros) hacia distintas especialidades de la investigación en láser.

Indicador **h**: Índice h. Ha sido propuesto por el físico argentino Jorge Hirsch de la Universidad de California (Hirsch 2005), basándose en la cantidad de citas que recibe un artículo para poder caracterizar la producción de un investigador, puede decirse que es un balance entre documentos y citas a esos documentos. Ha tomado gran trascendencia en la comunidad científica, debido en parte por su facilidad de cálculo.

Algunas de las ventajas señaladas es que combina medidas de cantidad e impacto, y presenta correlación con otros indicadores bibliométricos, aunque también presenta una serie de limitaciones, entre las que encontramos: 1) dependencia entre el índice *h* y el número de documentos de un investigador, lo cual penaliza a aquellos autores que a pesar de ser bastante reconocidos y citados, son selectivos a la hora de publicar, 2) no tiene en cuenta el número de autores por trabajo y tampoco establece diferencias entre disciplinas (el mismo Hirsch apunto que no debe

²⁶⁵ Los autores señalan que dicho sistema fue sugerido por Barre (1987).

ser utilizado para comparar autores de diferentes áreas), 3) no toma en cuenta un grupo de documentos que son poco o nada citados, al igual que documentos altamente citados a pesar de contribuir en el índice no influyen sobre el valor (Glanzel 2006)²⁶⁶ (Costas y Bordons 2007).

Iglesias y Pecharromán (2006), Grupo SCImago (2007a) entre otros, han señalado que no es pertinente el uso de este indicador para comparar autores de diferentes disciplinas, debido a los hábitos de citación característicos de cada campo y a su volumen de producción. En cuanto a esto Iglesias y Pecharromán presentan una normalización de factores para corregir el índice h entre diferentes disciplinas. De otro lado, Egghe (2006) con el fin de mejorar dicho índice ha propuesto el *índice-g*, el cual realiza una medida global de las citas recibidas por un grupo de artículos, el índice g representa el número de artículos para los cuales la suma de sus citas es al menos g^2 , es decir que un *índice-g* de 15, indica que el autor ha escrito 15 documentos que entre todos suman al menos 225 citas. En la práctica este autor encuentra que siempre el índice-g es mayor o igual que el índice-h, además de disfrutar de las mismas propiedades del h , tiene en cuenta las citas obtenidas por el grupo de artículos utilizados para el cálculo.

Los anteriores son ejemplos de variación del índice h , pero cada día van surgiendo diferentes alternativas que amplían el abanico de posibilidades de medición. Otra variación que hemos encontrado en la literatura es el índice- a , que es el número medio de citas de los artículos usados para calcular el índice h (INRIA 2007).

Se reconoce el índice-h, como un indicador complementario a la batería de indicadores bibliométricos, aunque son pertinentes más trabajos teóricos y prácticos que revelen más ventajas o limitaciones, y que ayuden a despejar el trasfondo estadístico-matemático del mismo (Glanzel 2006) (Glanzel 2006a). A este respecto, Glanzel plantea que el índice-h ha sido desarrollado partiendo de un modelo lineal de crecimiento en publicaciones

266 De este documento se ha podido acceder a un resumen en inglés. El documento original esta publicado en Chino.

y número de citas recibidas, por lo que analiza las propiedades básicas del indicador en base a una distribución diferente, llamada "Paretian distributions".

La forma de calcular este indicador es ordenar los trabajos en forma decreciente de acuerdo al número de citas recibidas, y posteriormente se ubica la posición de la lista que sea igual o mayor al valor de las citas, ese es el índice h . Como hemos dicho este indicador en principio surgió para medir a investigadores en concreto, ya sea dentro de un grupo, centro u organismo, pero posteriormente otras aplicaciones se han presentado, tal es el caso de un estudio práctico que determina el índice h a un grupo de revistas y lo compara con sus factores de impacto (Braun y otros 2005)²⁶⁷, y de otro parte encontramos la plataforma elaborada por el grupo de investigación SCImago, utilizando Scopus como fuente de datos, la cual implementa el índice h para las revistas y para cada país en cada una de las categorías temáticas²⁶⁸.

En este estudio hemos utilizado el índice h suministrado por SJR para los países en las categorías temáticas de enfermedades infecciosas y de parasitología. El cual nos ha servido como una medida comparativa entre países de la misma categoría, además señalamos la correlación existente entre este indicador y otros de los utilizados para medir el impacto.

3.2.3. Indicadores de colaboración

El desarrollo de la colaboración en ciencia ha sido estudiada entre otros por Beaver y Rosen (1978) (1979). Estos autores sostienen su tesis

²⁶⁷ Los autores sacaron el índice h anual de un grupo de revistas de todos los campos a través de la Web of Science tomando los artículos del 2001 y ordenando por número de citas, y posteriormente compararon con los datos obtenidos del Journal Citation Report en el mismo año; encuentran algunas revistas que a pesar de tener los factores de impacto más altos dentro de su categoría, no aparecen entre el grupo de revistas con mayor índice h , debido al poco número de artículos publicados; destacan que las revistas con mayor índice h son del campo biomédico (lo cual es previsible) y refuerzan la conveniencia de aplicar dicho índice por disciplinas específicas.

²⁶⁸ Disponible en: <http://www.scimagojr.com>

de la profesionalización de la ciencia como desencadenante de la colaboración, partiendo del análisis de los trabajos de científicos destacados en las primeras sociedades profesionalizadas en Francia en los siglos XVII y XVIII. También analizan científicos de elite del siglo XIX y señalan además de mayor colaboración, una alta productividad y visibilidad.

La colaboración científica es un tema que ha tomado gran importancia en los últimos tiempos, es considerada una característica fundamental de la organización de la ciencia, y como apunta Beaver y Rosen una respuesta a la profesionalización de la misma. Son muy diversos los estudios que sobre el tema de la colaboración se encuentran, Beaver y Rosen (1978) los enmarcan en tres categorías: en primer lugar los estudios estadísticos que demuestran el incremento del porcentaje de documentos en colaboración en las últimas décadas, los estudios centrados en la aparición e incremento de las redes de trabajo y su significado para la ciencia, y por último aquellos que explican la colaboración apoyados de teorías desde la sociología o sociología de la ciencia.

En general el incremento de los trabajos en colaboración es bastante notable, dado además de por razones científicas, también por motivos económicos como la globalización de los mercados, y políticos como la integración de los países de la Unión Europea, entre otros (Bellavista y otros 1997) (Schmoch y Schubert 2008). Respecto a esto último, Luukkonen y otros (1993) sostiene que con el fin de conocer cual es el desarrollo de este tipo de programas de colaboración, se vienen elaborando estudios que miden la extensión de la colaboración internacional en campos de investigación específicos o redes de colaboración entre países. Por otro lado, otros autores como Rusell y otros (2007), señalan que a pesar de la proliferación de tratados comerciales en los países de Latinoamérica, esta región se ha caracterizado por prestar poca atención a la cooperación en ciencia y tecnología.

Son diversos los estudios (Sancho y otros 2006) (Rusell y otros 2007) (Beaver y Rosen 1978), (Beaver y Rosen 1979), (Luukkonen y otros

1993), que señalan las motivaciones que están detrás de la colaboración. Estas son de diferente índole, tanto económicas como sociales, entre ellas están: compartir recursos económicos, humanos y materiales, lograr mayor prestigio y visibilidad, ganar en experiencia, acceso a alta tecnología, etc. También esta determinada por el tamaño del país, influencia entre países, proximidad física, cultural o factores socio-económicos, dichas influencias pueden darse conciente o inconcientemente (Zitt y otros 2000).

La investigación implica establecer lazos de colaboración entre investigadores o grupos de investigación del mismo o de otros países, y se presenta de diferentes formas, tales como: 1) **colaboración nacional**: cuando dos o más investigadores del mismo país, pero de distintas organizaciones trabajan en un proyecto de investigación. 2) **colaboración regional**: entre científicos de diferentes países situados dentro de una misma región geográfica. Y 3) **colaboración internacional**: entre científicos de dos o más organismos de diferentes países. Según los países implicados, se trata de colaboración *bilateral*, *trilateral* o *multilateral*. (Sancho y otros 2006) (Rusell y otros 2007). Dentro de la colaboración nacional se encuentra una colaboración *intra-institucional* que se produce entre varios departamentos de una misma institución, una colaboración *inter-institucional* dada en varias instituciones de una misma localidad, y colaboración *remota* entre instituciones de distinta localidad (Bellavista y otros 1997).

Como hemos visto son muy diversos los estudios que abordan el tema de la colaboración científica, y principalmente una de las variantes analizadas es el número de documentos *co-autorados*. En nuestro trabajo nos basamos en dicha medida para observar el grado de **colaboración internacional** en la categoría de enfermedades infecciosas y de parasitología, sin desconocer que este indicador se centra en uno de los varios aspectos de la colaboración, existiendo otros como movilidad de estudiantes y científicos, programas de ciencia multinacionales y supranacionales, etc. (Zitt y otros 2000). En este sentido también encontramos que tanto las fundaciones gubernamentales o instituciones

dedicadas al estudio de la ciencia y la tecnología en los diferentes países, están dando cada vez más importancia a los indicadores que señalan los distintos aspectos de la colaboración internacional en ciencia (Braun y Otros 1992).

Son diversos las afirmaciones que se desprenden de los estudios de colaboración, a continuación señalamos algunas presentados por Frame y Carpentier (1979)²⁶⁹, que consideramos de importancia: 1) en los campos básicos existe mayor proporción de co-autoría internacional, 2) en las grandes empresas científicas nacionales hay menor proporción de co-autoría internacional, 3) la co-autoría internacional no ocurre solo por límites geográficos, sino por factores externos extra-científicos.

En este trabajo la asignación de la autoría se ha hecho integra a cada uno de los países firmantes (si un país aparece más de una vez, solo se cuenta una). Posteriormente se elaboró una matriz basada en los conteos de documentos realizados en colaboración de los 50 países más productivos del área en cuestión²⁷⁰, y se obtuvieron los siguientes indicadores:

Indicador **Ncol, %Col**: es el número absoluto y el porcentaje de documentos co-autorados internacionalmente en cada una de las categorías.

Indicador **NSinCol, %SinCol**: es el número absoluto y el porcentaje de documentos donde solo aparece un único país firmante. Es decir el porcentaje de documentos sin colaboración internacional en cada país dentro de la categoría.

Indicador **Ndoc, %Ndoc**: es el número total y porcentaje de documentos de un país en la categoría, en relación al total de documentos de la muestra (50 países) en la categoría.

269 Citado por Braun y otros 1992.

270 Hasta ahora se ha trabajado con un grupo de 30 países, en este capítulo se amplía a 50.

Indicador **NCoIPais, %CoIPais:** es el número absoluto y el porcentaje de documentos co-autorados internacionalmente en la producción total de cada país. Se ha sacado para los 50 países. Esto nos ayuda a comparar el grado de colaboración alcanzado a nivel temático y a nivel general. Como ya hemos mencionado en el capítulo 1, apartado 1.5. Limitaciones del estudio, existe un porcentaje de documentos que en la base de datos de Scopus no cuentan con la información referente al país de afiliación de los autores, para el período 1996-2007 (aproximado al recogido en esta tesis), Jacsó (2009) apunta que dicho porcentaje puede estar sobre el 11%.

3.2.4 Análisis de redes sociales (ARS)

El análisis de redes se basa en la teoría de grafos, la cual suministra el marco conceptual para la descripción y estudio de las redes. Esta se ha venido desarrollando en los últimos tiempos en diferentes campos, concretamente en documentación a principios de los años 90 algunos autores (Scott 1991) (DeHart y Scott 1991), señalan que los documentos científicos pueden ser analizados con dichas técnicas debido a los datos relacionales contenidos en ellos.

Esta metodología utilizada para la comprensión de realidades sociales, se ha venido desarrollando a través de motivaciones empíricas, teóricas y matemáticas (Wasserman y Faust 1994)²⁷¹. Cuando se habla de motivaciones teóricas están inmersos los conceptos de *clique*, *rol* o *status social*; y en cuanto a las motivaciones matemáticas vienen dadas por conceptos que provienen de la teoría de grafos (*vértice*, *grafo*, *subgrafo*, *etc*). Con el objetivo de obtener mejor información sobre las diferentes redes que se conforman, se introdujo el concepto de centralidad aplicado a

271 Citado por: Verd y Martí (1999).

la comunicación humana (Bavelas en 1948²⁷², fue el primero que lo trato). Debido a las diversas motivaciones que impulsan el desarrollo de esta metodología, los estudios sobre el ARS que se encuentran en la literatura en algunas ocasiones pueden llevar a confusión por la variedad de conceptos.

El punto de partida del análisis de redes, son las relaciones que se establecen entre los actores, entendiendo esto como un vínculo específico existente entre un par de elementos (Wasserman y Faust 1994)²⁷³, lo cual puede ser desde un contacto directo entre dichos elementos hasta el hecho de compartir determinada característica (Verd y Martí 1999). En este caso son documentos co-autorados, y a través de los cuales buscamos conocer las estructuras que surgen en colaboración internacional y lograr comprender y caracterizar dicha colaboración.

En otras palabras, debemos distinguir claramente dos elementos: “los **actores** que establecen las relaciones entre sí” y “esas **relaciones**”. Los primeros representados por puntos o nodos dentro de la red y los segundos por líneas. Cuando son muchas las interacciones entre los elementos se hace bastante difícil observar de manera adecuada las diferentes relaciones, por lo cual es necesaria la utilización de algún algoritmo de poda para poder eliminar los enlaces menos significativos (Sanz Menéndez 2001).

El estudio de datos relacionales, puede hacerse bajo dos aproximaciones diferentes, la primera basada en la búsqueda de cohesión (presencia de lazos) y otra basada en búsqueda de posiciones (equivalencia estructural) (Molina 2001). Lo que en otras palabras Sanz Menéndez (2001) señala como que a través del ARS se debe estudiar el conjunto de propiedades que se refieren a *la estructura general de la red de relaciones propiciada por el programa*, y a *la posición que actores o grupos ocupan en el conjunto de la estructura o con relación a otros actores*.

272 Citado por: Freeman (2000).

273 Citado por: Molina (2001), y Verd y Martí (1999).

Acá trabajaremos sobre cuatro apartados: *densidad de la red* (para el análisis de la cohesión relativa de diversas redes), y de otro lado medidas de centralidad (tratan de medir aspectos como el poder y la influencia) *grado, intermediación y proximidad o cercanía* (para conocer la posición que cada uno de los actores toma en la red) (Rodríguez 1995), (Molina 2001).

A continuación resumimos en una tabla aspectos que interesa conocer en cada uno de los ítems anteriormente señalados.

tems	Interesa conocer	Categorías o procedimientos	Conceptos
<i>Estructura general de la red de relaciones propiciada por el programa.</i>	Grado de integración o cohesión	componentes, densidad, unipolaridad, integración y centralidad. Esto sirve para el análisis comparativo de la cohesión relativa de diversas redes.	Densidad: número de vínculos que se establecen entre los nodos con relación a un número máximo que pudiera establecerse si todos los actores estuvieran conectados con todos los demás.
<i>Posición que actores o grupos ocupan en el conjunto de la estructura o con relación a otros actores.</i>	Centralidad relativa en la red, y se establece por la influencia o relevancia que tiene para el conjunto de la estructura en el flujo de información. Puede establecerse distinción entre centralidad local (relevancia de un actor con relación a su entorno próximo) y centralidad global (prominencia de un actor en relación con el conjunto de la red).	La centralidad de los actores se mide por: grado, intermediación, y proximidad o cercanía.	<p>Grado (degree centrality): numero de actores a los cuales un actor esta directamente unido o es adyacente. Esta medida organiza a los actores por el número de sus relaciones directas en la red. Dice más de la centralidad local de un actor con respecto a los cercanos, pero poco sobre la importancia del actor en la red completa, y es sensible al tamaño del grafo, al peso del actor, etc.</p> <p>Proximidad o cercanía (closeness centrality): propiedad con la cual un actor puede tener relaciones con otros actores, pero a través de pequeños pasos en la red. Las medidas de <i>cercanía</i> y de <i>lejanía</i> describen mejor la centralidad general. Acá los actores son valorados por su distancia medida en pasos, por otros vértices o nodos, a todos los demás actores de la red. Son más centrales cuanto mayor es el valor de su valor de cercanía, es decir, menor es el número de pasos que tienen que dar para relacionarse con el resto.</p> <p>Intermediación (betweenness centrality): nivel en que otros actores deben pasar a través de un actor focal para comunicarse con el resto</p>

		<p>de los actores. Sintetiza el control que cada uno de los actores tiene de los flujos relacionales en el conjunto de la red. Aquí se mide la proporción de las geodésicas (los caminos más cortos entre dos actores cualquiera del grafo) que pasan por él como vértice. Los valores altos de intermediación son para los actores más centrales de la red según su cercanía.</p>
--	--	--

Las anteriores son las conocidas como *medidas de centralidad*, que tienen por objetivo detectar e identificar a los actores más centrales e importantes de la red, y se basan en la teoría de grafos. Como hemos visto en la tabla anterior, se distingue entre centralidad local, y centralidad global. Un punto es localmente central si tiene un gran número de conexiones con los otros puntos en el entorno inmediato. Y es globalmente central cuando toma una posición estratégica en la estructura general de la red (Scott 1991).

El concepto de centralidad y poder proviene de la sociología, y es una propiedad de las estructuras sociales, que además ha tenido diferentes interpretaciones sobre sus causas y consecuencias, que como apunta Hanneman (2001) es difícil llegar a un acuerdo. Son diversos los autores que han indagado sobre el tema (Freeman 2000) (Scott 1991) (Rodríguez 1995) entre otros.

A continuación se describe cada uno de los indicadores.

Densidad: describe el nivel general de enlaces entre los puntos de un grafo. Representa el número de vínculos que se establecen en relación al número máximo que pudiera establecerse si todos estuvieran conectados directamente con una línea con todos los demás. Un grafo completo es aquel donde todos los puntos están conectados directamente con una línea con todos los otros, el valor máximo es 1.

La fórmula para calcular la densidad, varía de una red no direccional a otra direccional.

Red No direccional:

$$L = n(n-1) / 2$$

Red Direccional:

$$L = n(n-1)$$

Donde

L es el número de líneas

n es el número de nodos

Para una red no direccional de 50 nodos y 600 líneas, la densidad es igual a $600 / (50*49)/2 = 0,48$. Lo que significa que la red está conectada en un 48%.

Para una red direccional de 50 nodos y 600 líneas, la densidad es igual a $600 / (50*49) = 0,24$. Lo que significa que la red está conectada en un 24%.

Grado (degree): señala el número de vínculos o relaciones directas que un actor tiene con los demás, es entendido más como un indicador de *centralidad local*, ya que mide su relación con respecto a los cercanos, pero no dice tanto sobre la importancia de la red completa, es sensible al tamaño de la red y al número de componentes. Para evitar sesgos se calcula el grado normalizado (NrmDegree), que representa el porcentaje de relaciones que tiene un nodo sobre el total de relaciones posibles.

En un grafo direccional el grado de un punto comprende dos elementos distintos: el *indegree* y el *outdegree*. El primero es el número total de puntos que tienen líneas dirigidas hacia él. El segundo es el número

total de puntos hacia los cuales el punto de referencia dirige líneas (Rodríguez 1995).

Intermediación (betweenness): cuenta las veces que un nodo aparece en los geodésicos de todos los nodos de la red y señala la dependencia de los otros actores de la red con respecto a éste para un adecuado flujo de información. Un nodo con un relativo bajo grado y un alto nivel de intermediación puede jugar un papel importante y desempeña un rol central en la red. Este indicador se considera que mide la *centralidad global*.

Cercanía (closeness): capacidad de un nodo de acceder al resto de los nodos de la red. Aquí los actores se valoran por su distancia medida en pasos a todos los demás nodos de la red. Son más centrales mientras menor sean los pasos que tiene que dar para relacionarse con los demás. Igual que la intermediación, este indicador se considera también indicativo de la *centralidad global*.

La metodología utilizada para realizar los mapas y obtener las medidas anteriormente señaladas, es la siguiente:

Redes sociocéntricas

En primer lugar a través de consultas se elaboraron una serie de matrices que reflejan la colaboración de los principales países productores, en donde se liga a dos **actores** (en este caso **países**) que participan en el mismo documento, tanto para el período completo (1996-2006), como para cada uno de los años por separado. Dando como resultado matrices simétricas de 50 por 50, es decir que encontramos tanto en las filas como en las columnas de la matriz a los 50 países seleccionados. De los valores brutos de co-autoría sin normalizar, y la diagonal expresada con 0, que divide dos imágenes simétricas de la matriz, como si se tratara de un espejo (Molina 2001).

Posteriormente se determina la asimetría de las relaciones de acuerdo al peso de las colaboraciones con cada país en función del total de documentos en colaboración. Luego asignamos a cada país un color y un tamaño proporcional a la cantidad de documentos que ha publicado en la categoría y elaboramos los *ficheros.net* necesarios para poder procesar en *Pajek*.

Pajek (Batagelj y Mrvar 2004) un programa europeo gratuito para la visualización y análisis de redes sociales desde un punto de vista estético, utilizando el máximo de espacio disponible, minimizando el número de enlaces cruzados y forzando la separación de los nodos (Moya y otros 2004). Hay que señalar que las relaciones entre variables son interpretadas por matrices de *distancia* o *similitud*, que posteriormente son representadas por procedimientos de distribución espacial en donde las similares se encuentren juntas y las diferentes separadas (García y otros 2008). Uno de los algoritmos más utilizados para esto en la representación de redes sociales es el desarrollado por Kamada y Kawai (1989) el cual asigna coordenadas a los nodos tratando de ajustar las distancias existentes entre ellos a distancias teóricas (Vargas-Quesada 2005). En *Pajek* se aplica automáticamente dicho algoritmo, dando como resultado representaciones en un plano, en donde cada país está representado por un nodo que está conectado con otros nodos, a través de enlaces. Estos enlaces representan las relaciones y la intensidad de las mismas, de acuerdo al grosor simboliza una mayor o menor relación entre los países.

Al generarse la red es posible que en algunos casos este superpuestos algunas etiquetas o nodos, lo cual es modificado de manera manual (son mínimas dichas modificaciones). El resultado final es exportado a formato SVG (*Scalable Vector Graphics*), que es un formato ligero y gratuito que permite desplazamientos en cualquier dirección y realizar zoom.

Y por último hemos utilizado el software *Ucinet*, que permite conocer algunas medidas de centralidad de las que hemos hablado anteriormente.

Este software esta diseñado a partir de los trabajos de estudiosos de redes sociales, como Borgatti, Everett y Freeman (Borgatti y otros 2002); y también con influencia de Wasserman y Faust.

Redes egocéntricas (heliocéntricas)

La metodología utilizada para la obtención de los mismos es bastante similar a la utilizada en los mapas anteriores. En estos partimos de consultas que representan las relaciones que establece un país concreto con los demás teniendo en cuenta la totalidad de países de la categoría, se crea la denomina lista de vecinos. Igualmente a cada país se le asigna un color y el tamaño del actor central es igualmente proporcional a la cantidad de documentos publicados, mientras que el tamaño de los demás integrantes de la red egocéntrica va de acuerdo al número de documentos en colaboración que tienen con el actor central.

A continuación se elabora los ficheros *.net* y se procesa en *Pajek* con el algoritmo *Kamada Kawai*, indicándole al programa el valor de los enlaces como *similaridad*. Las líneas varían de longitud y grosor, por lo cual de acuerdo a lo cercano o lejano que se encuentren los demás países, y también al grosor de las mismas, se puede hablar de una mayor o menor intensidad en las relaciones (Moya y otros 2006a) (Vargas y otros 2006).

CAPÍTULO 4. REVISTAS E INDICADORES DE CALIDAD

En primer lugar se analiza un grupo núcleo de revistas de medicina tropical seleccionadas a través de la base de datos Medline/PubMed, para identificar las categorías Scopus donde dichas revistas se encuentran principalmente, y posteriormente utilizando dichas categorías se hace un análisis de algunos indicadores de calidad de las revistas tanto en JCR y en SJR, hay que señalar que ambas bases de datos pueden realizar actualizaciones que podrían afectar los resultados mostrados en esta tesis. En concreto este apartado se desarrollo con datos obtenidos en 2008, por lo cual mejoras y correcciones posteriores no serán tenidas en cuenta. Las cuestiones que queremos responder a lo largo del capítulo son:

- ¿En que categoría/s de Scopus se encuentran recogidas las revistas núcleo de medicina tropical?
- ¿Cual es el grado de solapamiento en cobertura de revistas en las categorías seleccionadas, entre WoS y Scopus?
- ¿Qué nivel de equivalencia hay entre los indicadores de las dos bases de datos?
- ¿Qué tipo de correlación existe entre el índice h y el SJR?
- ¿Las revistas que destacan positivamente o negativamente en los indicadores del SJR, pueden caracterizarse según su procedencia?

4.1. Revistas núcleo de medicina tropical en Scopus y en SJR

Para este estudio hemos seleccionado un grupo de revistas que de ahora en adelante denominaremos revistas núcleo PubMed de medicina tropical, la selección de las mismas se hizo a través de la base de datos *Medline/PubMed*²⁷⁴, utilizando el vocabulario controlado *Medical Subject Headings (MeSH)*. En acceso a *Journals*, a través de *subject terms*, se identificaron un total de 79 revistas bajo el encabezamiento "Tropical Medicine", de las cuales 39 revistas no se encuentran activas actualmente (ver Tabla 1. Anexo Resultados).

²⁷⁴ Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

En la base de datos de Scopus se buscaron esos 79 títulos, para identificar cuales tenían algún registro durante el período 1996-2006. Para ello se realizó una búsqueda avanzada utilizando los campos título de la fuente (SRCTITLE) y año de publicación (PUBYEAR AFT 1995 AND PUBYEAR BEF 2007). Se encontraron un total de 46 títulos de revistas. Dichos títulos fueron a su vez buscados en *Scimago Journal & Country Rank (SJR)*. Se obtuvo información en SJR para un total de 32 títulos (ver Tabla 2. Anexo Resultados). Dicha herramienta cuenta con indicadores para las revistas a partir de 1999, debido a que para la realización de los cálculos requiere información completa de las referencias de los artículos con ventana de 3 años y Scopus actualmente solo cuenta con esta información desde 1996 en adelante.

Como ya se ha mencionado, la clasificación de las revistas en Scopus se hace mediante áreas y categorías, una revista puede pertenecer a varias categorías. El número máximo de categorías a las que puede llegar a pertenecer una revista es de ocho. Del conjunto de revistas núcleo de medicina tropical analizadas, más de la mitad de las revistas pertenecen a una única área y categoría.

Las áreas que tienen mayor presencia son: *Medicine (all)*²⁷⁵, e *Immunology and Microbiology (all)*²⁷⁶. Aunque existe participación de otras áreas, tales como: *Agricultural and Biological Sciences (all)*²⁷⁷, *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)*²⁷⁸, y *Veterinary (all)*²⁷⁹.

275 Las únicas cuatro revistas del estudio que no pertenecen a esta área son: East African Medical Journal, Journal of the American Mosquito Control Association, Revista de Biología Tropical, y Tropical Animal Health and Production.

276 Son 14 revistas: Acta Tropica, American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, Annals of Tropical Medicine and Parasitology, Journal of Tropical Pediatrics, Journal of Vector Borne Diseases, Malaria Journal, Medecine Tropicale, Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Revista cubana de medicina tropical, Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and hygiene, Tropical Animal Health and Production, Tropical Doctor, Tropical Medicine and International Health.

277 Las revistas son: Journal of the American Mosquito Control Association, Revista de Biología Tropical, Tropical Animal Health and Production.

278 Las revistas son: East African Medical Journal, Memorias do Instituto Oswaldo Cruz.

279 La revista es: Tropical Animal Health and Production.

En cuanto a la distribución de las revistas por categoría encontramos en *primer lugar* dos categorías con más peso, una de ellas es **medicine (miscellaneous)** (11 revistas), acá subrayamos el hecho de que ocho revistas sean exclusivamente de esta categoría, ellas son: *African journal of medicine and medical sciences*, *Annales Academiae Medicae Stetinensis*, *Dakar medical*, *Ethiopian Medical Journal*, *International maritime health*, *Odonto-stomatologie tropicale = Tropical dental journal*, *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* y *Tropical gastroenterology : official journal of the Digestive Diseases Foundation*, lo cual nos sugiere que son revistas de un corte más general, aunque viendo los últimos cuatro títulos nos extraña que no se encuentren en otras categorías por ejemplo como *Public Health*, *Environmental and Occupational Health*, o *Gastroenterology*.

La otra categoría que ocupa el primer lugar es **Infectious Diseases** (también 11 revistas), de este grupo de revistas nueve pertenecen además a la siguiente categoría con mayor presencia que es **Parasitology** (10 revistas). Las revistas en cuestión son: *Acta Tropica*, *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, *Journal of Vector Borne Diseases*, *Medecine Tropicale*, *Revista cubana de medicina tropical*, *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, *Tropical Doctor* y *Tropical Medicine and International Health*.

Las siguientes categorías presentes son por una parte **Inmunology** y de otra **Dermatology** (cada una de ellas con 5 revistas). En la primera de estas categorías encontramos que las revistas *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* y *Tropical Medicine and International Health* pertenecen además a la categoría *Parasitology*, las otras tres revistas de esta categoría son: *Journal of Tropical Pediatrics*, *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, y *Tropical Animal Health and Production*. En cuanto a *Dermatology* destacamos el carácter especializado de la categoría, ya que todas las 5 revistas se encuentran en esa única categoría, los títulos son: *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*; *Indian Journal of Leprosy*; *International Journal of Leprosy and Other Mycobacterial Diseases*;

Japanese Journal of Leprosy; y *Leprosy Review*. Tres de las revistas son asiáticas y las dos restantes son de Estados Unidos y Gran Bretaña.

Las restantes categorías presentes son: *Public Health, Environmental and Occupational Health* (3 revistas); *Pediatrics, Perinatology and Child Health* (2 revistas); *Pathology and Forensic Medicine* (1 revista); *Microbiology (medical)* (1 revista); *Immunology and Microbiology (miscellaneous)* (1 revista); y *Virology* (1 revista).

Según esta clasificación de las revistas núcleo de medicina tropical en las diferentes categorías de Scopus, concluimos que existen tres grupos. Un primer grupo conformado en su mayoría por revistas de *medicina en general*, un segundo grupo que esta conformado por revistas de categorías que tienen una relación directa en el desarrollo de la medicina tropical, tales como *enfermedades infecciosas y parasitología*, (de acá en adelante las seguiremos denominando en español) y un tercer grupo conformado por diversas categorías que no alcanzan tanta fuerza y representación.

Estas consideraciones sobre las revistas núcleo del estudio, refuerzan lo que hemos tratado en el capítulo 3 (Apartado 3.1.3.2. Principales sociedades e instituciones encargadas de la investigación en medicina tropical), donde se plantea que el avance de la disciplina y concretamente la investigación que sobre las enfermedades tropicales se viene desarrollando esta íntimamente relacionado con aspectos patógenos, epidemiológicos y parasitarios de las enfermedades.

Concretamente las 10 enfermedades tropicales señalado por el *Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR)*²⁸⁰, son consideradas enfermedades infecciosas, tanto bacterianas, parasitarias o víricas. La mayoría de ellas son causadas por parásitos (Tripanosomiasis Africana conocida como Enfermedad del sueño, Leishmaniasis, Malaria también denominada Fiebre Palúdica o Paludismo, Esquistosomiasis conocida como Bilharziasis, Enfermedad de Chagas también llamada

280 Ver Capítulo 3. Marco teórico, Apartado 3.1.3.5. principales enfermedades tropicales.

tripanosomiasis americana, Filariasis linfática o elefantiasis, Onchocerciasis o ceguera del río), otras por bacterias (Tuberculosis, Lepra o Enfermedad de Hansen), y otra por virus (Fiebre de Dengue o Fiebre de Dengue Hemorrágico)²⁸¹.

Además de las anteriores enfermedades citadas por el TDR como tropicales, también existe muchas más, todas ellas infecciosas. Aunque en conjunto estas enfermedades son pocas cuando miramos la diversidad de enfermedades infecciosas existente en todo el mundo. Según la clasificación Internacional de Enfermedades ofrecida por la Organización Mundial de la Salud, en las "Enfermedades Infecciosas y Parasitarias"²⁸² se encuentran un total de 18 sub-clasificaciones, algunas de estas clasificaciones son: Enfermedades producidas por protozoos (acá encontramos enfermedades tropicales como: paludismo, leishmaniosis, tripanosomias africana, enfermedad de Chagas), Tuberculosis (tuberculosis), Enfermedades víricas transmitidas por artrópodos (dengue hemorrágico).

Inicialmente nos planteamos estudiar solo la producción de medicina tropical, pero viendo que la investigación que se hace sobre la especialidad está, como hemos dicho, principalmente dispersa en las categorías enfermedades infecciosas y parasitología; nos parece pertinente ampliar nuestro campo temático, siguiendo eso sí nuestro análisis con especial énfasis en los países en desarrollo. Antes de terminar este apartado, presentamos una visión general de lo que representa la producción de cada una de las categorías seleccionadas dentro del área al que pertenecen en el total de la base de datos Scopus. Como hemos dicho cada una de las categorías en estudio pertenece a un área temática diferente²⁸³.

Enfermedades infecciosas corresponde a *Medicine* el área más grande de todas, con 48 categorías, las categorías que tienen mayor participación en esta área son: *Medicine (miscellaneous)*, *Surgery* y *Public Health*,

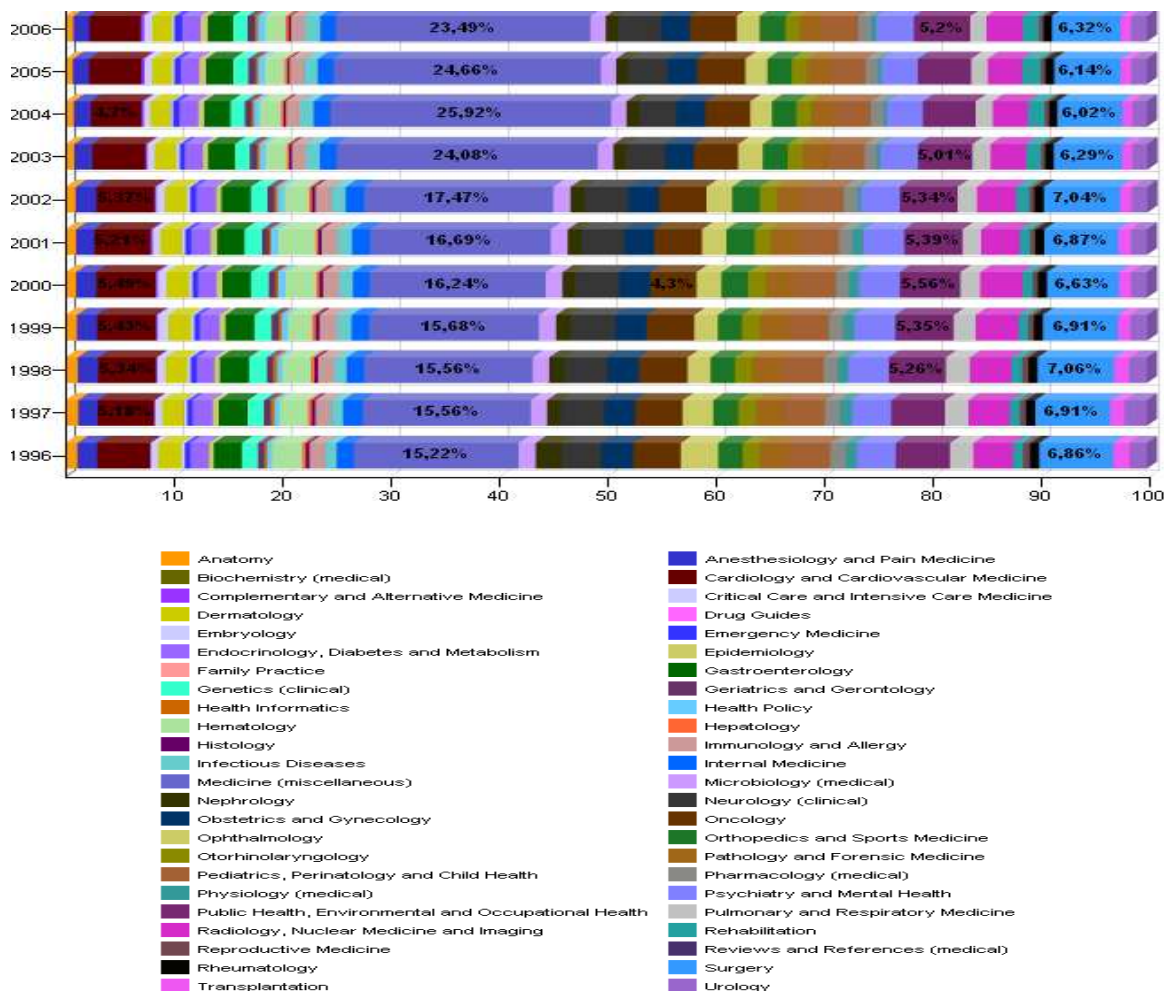
281 Como hemos señalado en el apartado dedicado a describir las enfermedades tropicales, es frecuente que una enfermedad sea denominada de varias formas.

282 Disponible en: <http://www.iqb.es/patologia/toc01.htm>

283 Ver Anexo 2. Áreas y categorías (Scopus).

Environmental and Occupational Health, mientras que la categoría que nos ocupa presenta porcentajes que no llega al 2% en ningún año, aunque si se observa un leve aumento a través del tiempo, comenzando con 1,05% y terminando con 1,45% (Ver Gráfico 1).

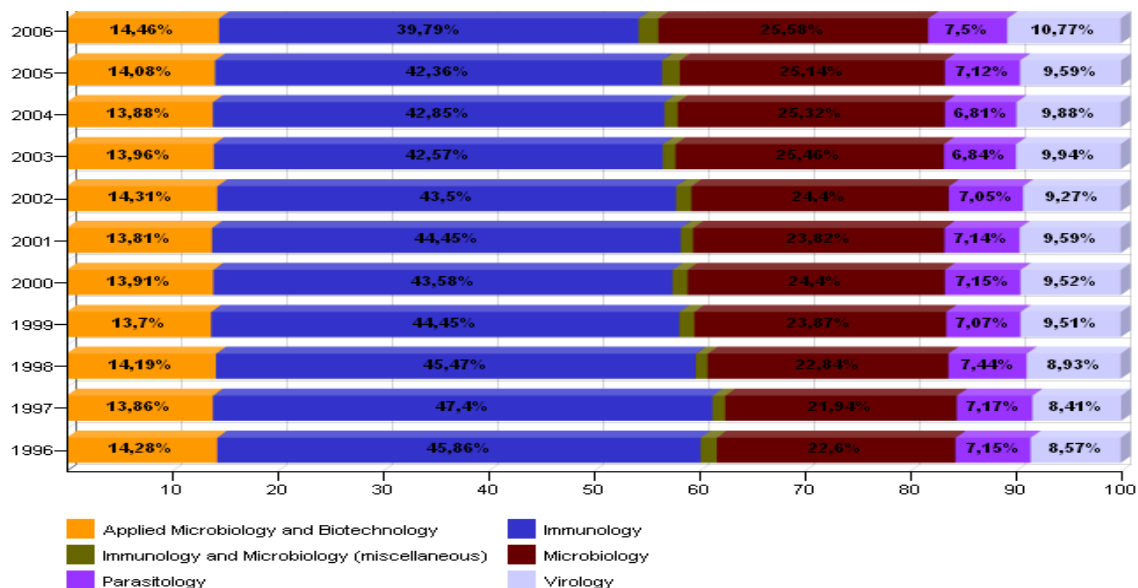
Gráfico 1. Distribución porcentual del área *Medicine* en el Mundo 1996-2006*



* Fuente: Gráfico tomado de *World report* de Scimago Journal & Country Rank

Lo contrario ocurre con parasitología ya que pertenece a una de las áreas más pequeñas, *Inmunology and Microbiology* que cuenta tan solo con 6 categorías, la más fuerte de todas es *Inmunology* con valores que constituyen casi la mitad de la producción en el área, y la segunda categoría con más representación es *Microbiology*. La Parasitología por su parte presenta valores que van entre el 7% y 8%, aunque los años 2003 y 2004 son algo menores (Ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución porcentual del área *Inmunology and Microbiology* en el Mundo 1996-2006*



* Fuente: Gráfico tomado de *World report* de Scimago Journal & Country Rank

En los apartados siguientes analizaremos las revistas incluidas en las dos categorías de Scopus: enfermedades infecciosas y parasitología. Destacamos que ambas categorías también lo están en WoS, lo cual nos permite hacer un análisis comparativo de las revistas que las conforman. Para dicho análisis se ha utilizado las bases de datos *Scimago Journal & Country Rank (SJR)* y *Journal Citation Report (JCR)*, y como hemos señalado anteriormente es posible que actualizaciones en las mismas, hagan que se encuentre datos diferentes en el momento de presentación de la tesis.

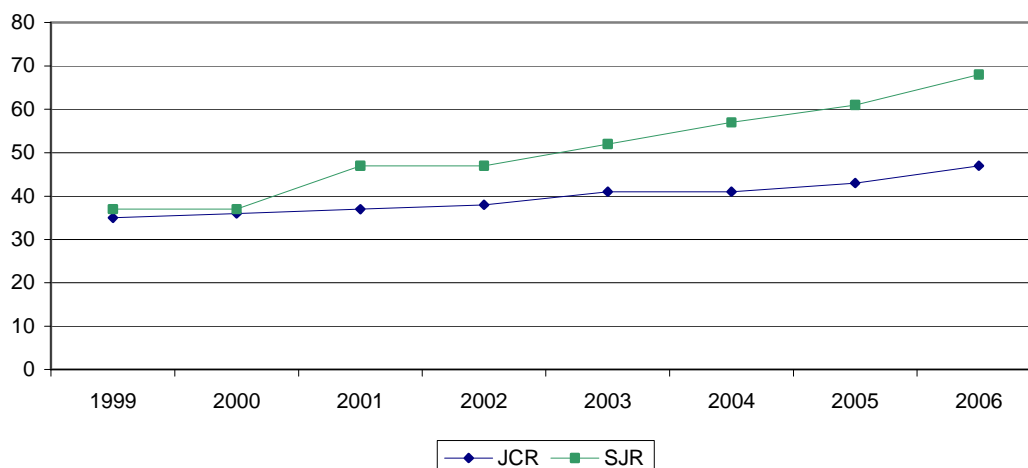
4.2. Categoría de enfermedades infecciosas

Esta categoría tanto en *Scimago Journal & Country Rank (SJR)* como en *Journal Citation Report (JCR)* consta de un número muy similar de revistas en el año 1999, en la primera 37 y en la segunda 35 títulos, pero el incremento de revistas a lo largo del período es bastante más significativo en SJR ya que al finalizar el período (año 2006) cuenta con 68 títulos, frente a los 47 del JCR. Es decir que el aumento de títulos en JCR es de 12 a lo

largo del período estudiado, mientras que en SJR es de 31 títulos (ver Gráfico 3).

Viendo esta gráfica podríamos pensar que existe un alto grado de solapamiento por lo menos en los dos primeros años, sin embargo encontramos que en dichos años solo cinco y seis revistas respectivamente se encuentran en ambas bases de datos, ellas son: *American Journal of Infection Control*, *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, *Journal of Hospital Infection*, *Journal of Infection*, *Medecine et Maladies Infectieuses* (estas son las de 1999). Y para el año 2000, se suma la revista *International Journal of Antimicrobial Agents*.

Gráfico 3. Evolución de la categoría enfermedades infecciosas en JCR y SJR



Cuando observamos este crecimiento en términos geográficos en SJR y JCR, vemos que las últimas incorporaciones del JCR (año 2004, 2005 y 2006) son todas de Estados Unidos e Inglaterra (a excepción de una revista española, incorporada en 2006)²⁸⁴. En las incorporaciones de SJR en estos mismos años, encontramos igualmente una mayor participación de revistas de corriente principal de la ciencia, tres de ellas de Estados Unidos, dos de Gran Bretaña y dos de Holanda, pero también hay incorporación de países en vías de desarrollado y menos potentes, algunos de ellos considerados

²⁸⁴ La incorporación de 2004 es: *The Lancet infectious diseases* (UNITED STATES), las de 2005 son: *HIV Clinical trials* (UNITED STATES), *Vector borne and zoonotic diseases* (UNITED STATES), y las de 2006 son: *AIDS Reviews* (SPAIN), *Clinical and vaccine immunology* (UNITED STATES), *HIV Medicine* (ENGLAND), *International journal of infectious diseases* (ENGLAND).

como países emergentes, tales como: Chile, Brasil y China; y otros como: Sudáfrica, y Nigeria. Esto lo veremos con más detalle en el apartado *Categoría enfermedades infecciosas en SJR*.

Tomando la categoría en el año 2006, vemos en la siguiente tabla los porcentajes que corresponden a las revistas que son exclusivas de cada una de las bases de datos, y los porcentajes a las revistas comunes a las dos.

<i>Revistas totales en SJR</i>	<i>Revistas también incluidas en JCR</i>	<i>Revistas solo en SJR</i>	% revistas SJR que están incluidas en JCR	% revistas SJR no incluidas en JCR
68	11	57	16,17	83,82
<i>Revistas totales en JCR</i>	<i>Revistas también incluidas en SJR</i>	<i>Revistas solo en JCR</i>	% revistas JCR que están incluidas en SJR	% revistas JCR no incluidas en SJR
47	11	36	23,40	76,59

Vemos que es poco el porcentaje de revistas que se encuentran en ambas bases de datos, del total de revistas de la categoría en SJR las comunes le representan solo el 16,17%, y en el caso de la categoría en JCR las comunes le representan el 23,40%. A continuación la Tabla 3, recoge las 11 revistas comunes en ambas bases de datos, para las cuales hemos sacado el número de citas en 2006 para documentos publicados durante 2005 y 2004, dividido por el número de documentos citables publicados en esos dos años. "Factor de Impacto" de JCR, y en el SJR es denominado como "Citas por documento (2 años)". Utilizando dichos indicadores hemos establecido un ranking y posteriormente ubicado cada revista dentro de cuartiles²⁸⁵, esto para establecer comparación entre ambas bases de datos en este grupo concreto de revistas.

²⁸⁵ Se han ordenado las revistas según el FI y el número de citas por documento (2 años), de mayor a menor y dividido el número total de revistas de la categoría (en cada una de las bases de datos) en cuatro partes iguales, cada una de estas partes es un cuartil. Las revistas con valores más altos están en el primer cuartil, y las más bajas en el cuarto.

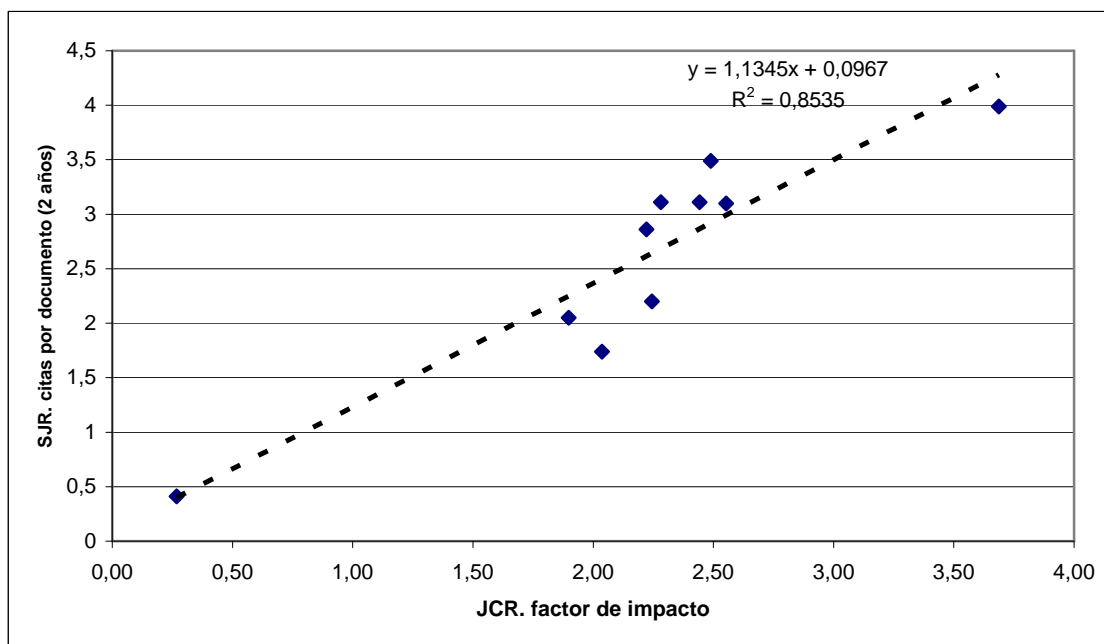
Tabla 3. Revistas comunes en JCR y SJR en la categoría enfermedades infecciosas 2006

Revista	ISSN	FI	Rank-JCR	cuartil	CitasxDoc(2años)	Rank-SJR	cuartil
American Journal of Infection Control	01966553	2,49	21/47	2	3,49	14/68	1
BMC infectious diseases	14712334	1,90	35/47	3	2,05	30/68	2
Current HIV Research	1570162X	3,69	12/47	2	3,99	10/68	1
Diagnostic Microbiology and Infectious Disease	07328893	2,55	19/47	2	3,10	20/68	2
FEMS Immunology and Medical Microbiology	09288244	2,28	25/47	3	3,11	18/68	2
International Journal of Antimicrobial Agents	09248579	2,22	28/47	3	2,86	21/68	2
Journal of Hospital Infection	01956701	2,44	22/47	2	3,11	19/68	2
Journal of Infection	01634453	2,04	30/47	3	1,74	31/68	2
Medecine et Maladies Infectieuses	0399077X	0,27	45/47	4	0,41	49/68	3
The Lancet infectious diseases	14733099	11,81	1/47	1	5,03	9/68	1
Vector Borne and Zoonotic Diseases	15303667	2,24	26/47	3	2,20	27/68	2

*Las revistas sombreadas coinciden de cuartil en ambas bases de datos.

En general vemos que los impactos de gran parte de la revistas en el SJR son mayores a los encontrados en JCR, aunque con muy poca diferencia. Sin embargo la revista *The Lancet infectious diseases* sí presenta valores muy diferentes, en el SJR tiene 5,03, frente a más del doble (11,81) en JCR. Esta revista sube la media de este grupo de revistas en cada base de datos, sea el JCR el que alcance mayor valor (3,08), frente a (2,83) del SJR. La similaridad encontrada en los ranking de estas dos bases de datos, ha sido demostrada en diversos estudios (Bar Ilan y otros 2007) (Bakkalbasi y otros 2006) (Norris y Oppenheim 2007), como ya lo hemos apuntado en el capítulo 2. (Apartado 2.1. Fuentes de datos). Dicha similaridad la observamos en el Gráfico 4, donde esta representado en el eje x el factor de impacto (JCR), y en el eje y citas por documento (2 años) (SJR) de las revistas comunes, lo cual muestra un coeficiente de correlación de Pearson y Spearman de 0,92 y 0,85 respectivamente. Hay que aclarar que estos valores han sido sacados sin tener en cuenta la revista *The Lancet infectious diseases*, cuando la incluimos los valores de Pearson y Spearman bajan a 0,77 y 0,60 respectivamente.

Gráfico 4. Correlación FI y CitasxDoc (2 años), de revistas comunes en enfermedades infecciosas 2006



Volviendo a la Tabla 3, vemos que en el **primer cuartil** JCR cuenta con una publicación, mientras que en SJR encontramos tres. La revista *The Lancet infectious diseases (US)* coincide en ambas bases de datos, aunque con diferencia en los ranking ya que en JCR es la número 1, y en SJR es la número 9, esta revista solo pertenece a esta categoría en ambas bases de datos. Las otras dos revistas que están en el primer cuartil del SJR son: *American Journal of Infection Control (US)*, y *Current HIV Research (NL)*, las cuales pasan a pertenecer al segundo cuartil en JCR. La última revista señalada pertenece en JCR además a las categorías *Immunology* y *Virology*. Y en cuanto a la *American Journal of Infection Control (US)* en SJR también esta en *Microbiology*.

En el **segundo cuartil** encontramos que el JCR cuenta con cuatro publicaciones, mientras que la mayoría de SJR se encuentra en este cuartil (7 publicaciones). Dos son las revistas que coinciden de cuartil, ellas son: *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease (US)*, y *Journal of Hospital Infection (GB)*. Ambas pertenecen en el SJR a *Applied Microbiology and Biotechnology*, *Immunology and Allergy*, *Parasitology* y *Virology*. Aunque la última revista se encuentra además en *Microbiology* en dicha base de datos.

Y por su parte la revista *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease* pertenece además a *Immunology* en SJR, y a *Microbiology* en JCR. El resto de publicaciones de SJR en este cuartil son:

- *BMC infectious diseases* (GB)
- *FEMS Immunology and Medical Microbiology* (NL)
- *International Journal of Antimicrobial Agents* (NL)
- *Journal of Infection* (GB)
- *Vector Borne and Zoonotic Diseases* (US)

Del conjunto de estas cinco revistas, todas pertenecen como mínimo a otra categoría. Las categorías presentes de mayor a menor son: *Parasitology* y *Microbiology* (3 revistas), *Virology*, *Applied Microbiology and Biotechnology*, *Immunology and Allergy* (2 revistas), *Medicine (miscellaneous)* y *Immunology* (1 revista). Todas estas cinco revistas pertenecen al **tercer cuartil** en el JCR, y en cuanto al SJR solo una revista se ubica en dicho cuartil (*Medicine et Maladies Infectieuses*). No existe ninguna revista que coincida de cuartil.

En el **último cuartil** solo se encuentra, como ya lo hemos mencionado, en JCR la revista *Medicine et Maladies Infectieuses* (FR), la cual se ubica en las últimas de la categoría ocupando el puesto 45 de un total de 47; y en SJR ocupa el puesto 49 de 68, ubicándose en el tercer cuartil.

Lo anterior nos deja ver que son pocas las revistas que coinciden de ranking en ambas bases de datos, solo 3 de 11. Además como apuntábamos anteriormente se encuentran mejor valoradas las publicaciones en el SJR, aunque con poca diferencia, esto es debido a que son más las revistas fuente en Scopus. La mayoría de las publicaciones en el SJR se ubican en el segundo cuartil (7 revistas), de las cuales 5 pasan a estar en el tercer cuartil en el JCR.

En cuanto a las revistas que no son comunes, en el caso del JCR (36 revistas), y en caso de SJR (57 revistas), encontramos que todas las

revistas del JCR son de Estados Unidos (19) y Europa (Inglaterra 9, Alemania 3, España 2, Francia y Noruega 1), a excepción de una revista japonesa. En el caso del SJR hay participación de algunos países de otras regiones menos desarrolladas. De América Latina y el Caribe (Brasil 3, Chile 2, y Cuba 1). De Asia (China e India 1). De África (Sudáfrica 2, Nigeria, Uganda y Zimbabue 1). Aunque la mayor participación es de Reino Unido con 20 revistas, seguido por Estados Unidos con 9 revistas y de Holanda con 8 revistas²⁸⁶. La distribución geográfica de las revistas Scopus en esta categoría nos indica el carácter global de la base de datos, además va acorde con los resultados del estudio de Moya y otros (2007), donde comparan Scopus con Ulrich's Core y demuestran sobre-representación de Reino Unido y Holanda, ya que la participación de Estados Unidos es paralelo con su tamaño científico.

4.2.1. Enfermedades infecciosas en SJR

En **primer lugar** hemos seleccionado el nuevo indicador SJR. Como se ha dicho anteriormente la categoría en el SJR año 1999 cuenta con 37 títulos, el año siguiente continúan estando las mismas, pero ya en el 2001 se incorporan un grupo de 10 revistas, las cuales son 4 de Reino Unido, 3 de Estados Unidos, 2 de Holanda y 1 de Uganda. En el año 2002 se mantienen los mismos títulos y de estas revistas que habían entrado en 2001, la que tiene el SJR más alto en 2002 es: *Trends in Parasitology* (GB) (SJR 1,025), le siguen: *Tuberculosis* (GB) (0,274), y *FEMS Yeast Research* (NL) (0,234).

Las nuevas incorporaciones en la categoría en el año 2003, fueron 2 revistas de Reino Unido, ellas son: (*Expert Review of Anti-Infective Therapy*, y *Journal Water Health*), 1 revista holandesa (*Curr HIV Research*), 1 de Sudáfrica (*African Journal of AIDS Research*), y otra de la India (*Journal of Vector Borne Diseases*). De estas revistas la que tiene mayor impacto en 2004 es la holandesa *Curr HIV Research* (0,376).

286 Otros países de Europa con revistas son: Francia 2, Alemania, Italia, Irlanda y Polonia 1.

En el año 2004 también entran 5 revistas nuevas, en las cuales encontramos de nuevo una holandesa (*Nederlands Tijdschrift voor Dermatologie en Venereologie*) y una sur africana (*Sahara Journal: Journal of Social Aspects of HIV/AIDS/Journal de Aspects Sociaux du VIH/SIDA*), las restantes son: *Current HIV/AIDS reports* (US), *Krankenhaushygiene und Infektionsverhütung* (DE), y *Sexual Health* (AU), en general todas estas revistas toman valores bajos de SJR en 2005, es la última revista la mejor ubicada con 0,063.

En el año 2005 son 4 los títulos nuevos de la categoría, donde encontramos 1 africana *Annals of African Medicine* (NI), y una latinoamericana *Revista Chilena de Infectología: órgano oficial de la Sociedad Chilena de Infectología* (CL). Además se incorpora una europea *HIV and AIDS Review* (PL), y otra norteamericana *Foodborne Pathogens and Disease* (US), esta última con un SJR de 0,105 en el año 2006.

Las incorporaciones nuevas en 2006 son siete, dos de las cuales son de Gran Bretaña (*Infectious Agents and Cancer*, y *Recent Patents on Anti-Infective Drug Discovery*), una de Estados Unidos (*Hospital Infection Control*), una holandesa (*Anti-Infective Agents in Medicinal Chemistry*), una China (*Chinese Journal of Infection and Chemotherapy*), una chilena (*Parasitología Latinoamericana*), y una de Brasil (*Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*).

En **segundo lugar**, analizaremos la correlación establecida entre *índice h* y *SJR* de las revistas incluidas en *SJR* para el año 2006. Partiendo de los datos tomados de Scimago Journal Rank, tanto del *índice h* y *SJR* para las revistas de la categoría enfermedades infecciosas año 2006, hemos encontrado valores de Pearson y Spearman de 0,80 y 0,65 respectivamente, lo cual indica una fuerte correlación entre las dos variables.

A continuación graficamos estos indicadores, de un lado las revistas (Gráfico 5) y de otro el país de origen de las mismas (Gráfico 6), con el fin de

identificar grupos de revistas/países con características similares. Hay que tener presente que las nuevas incorporaciones de este año (7 títulos) no aparecen en dichas gráficas ya que sus valores de SJR son igual a 0. En la Tabla 4. Anexo Resultados, se encuentran los indicios de calidad, las siglas de revistas y de países.

Gráfico 5. Índice h y SJR de las revistas de la categoría enfermedades infecciosas 2006

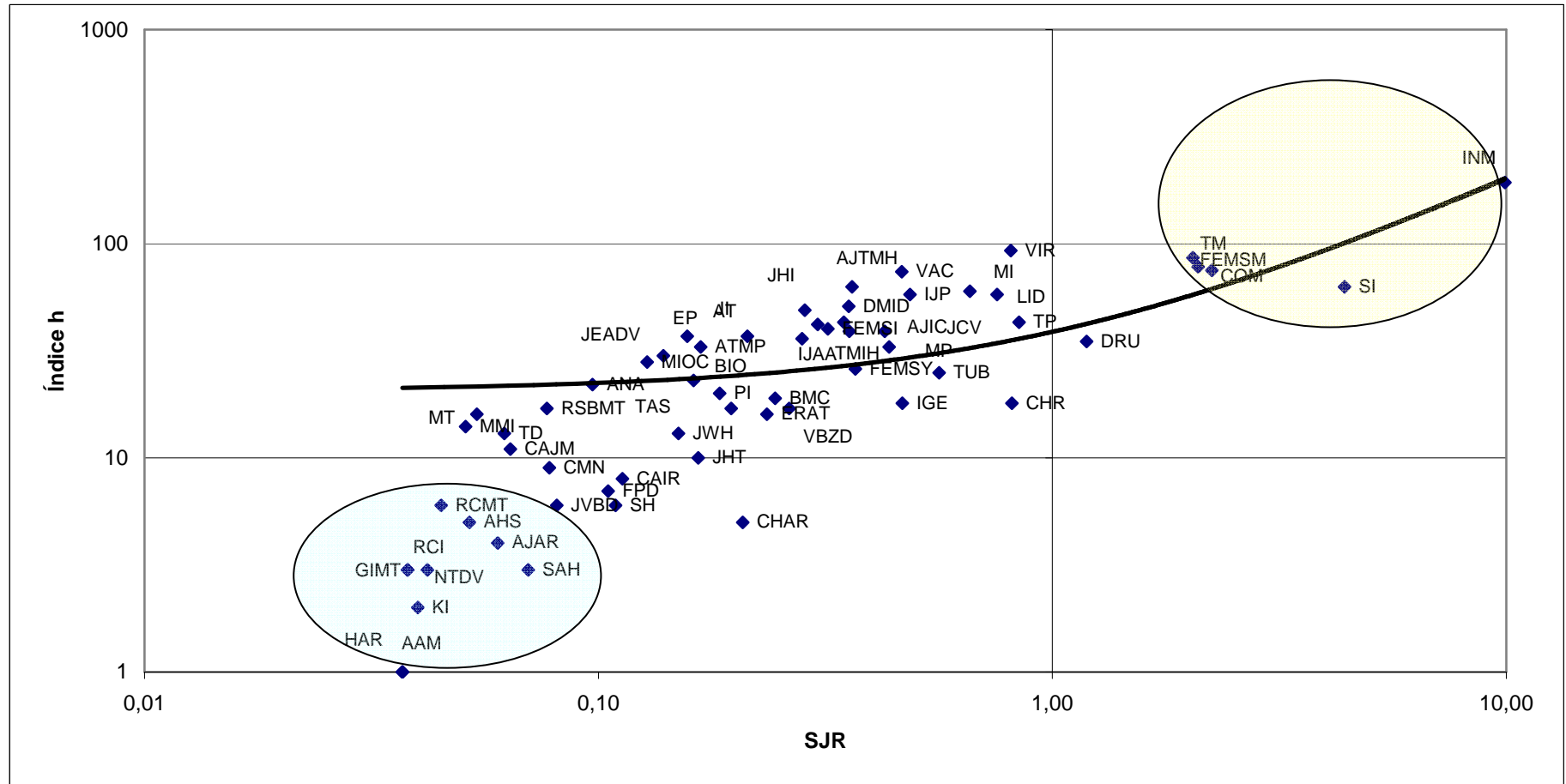
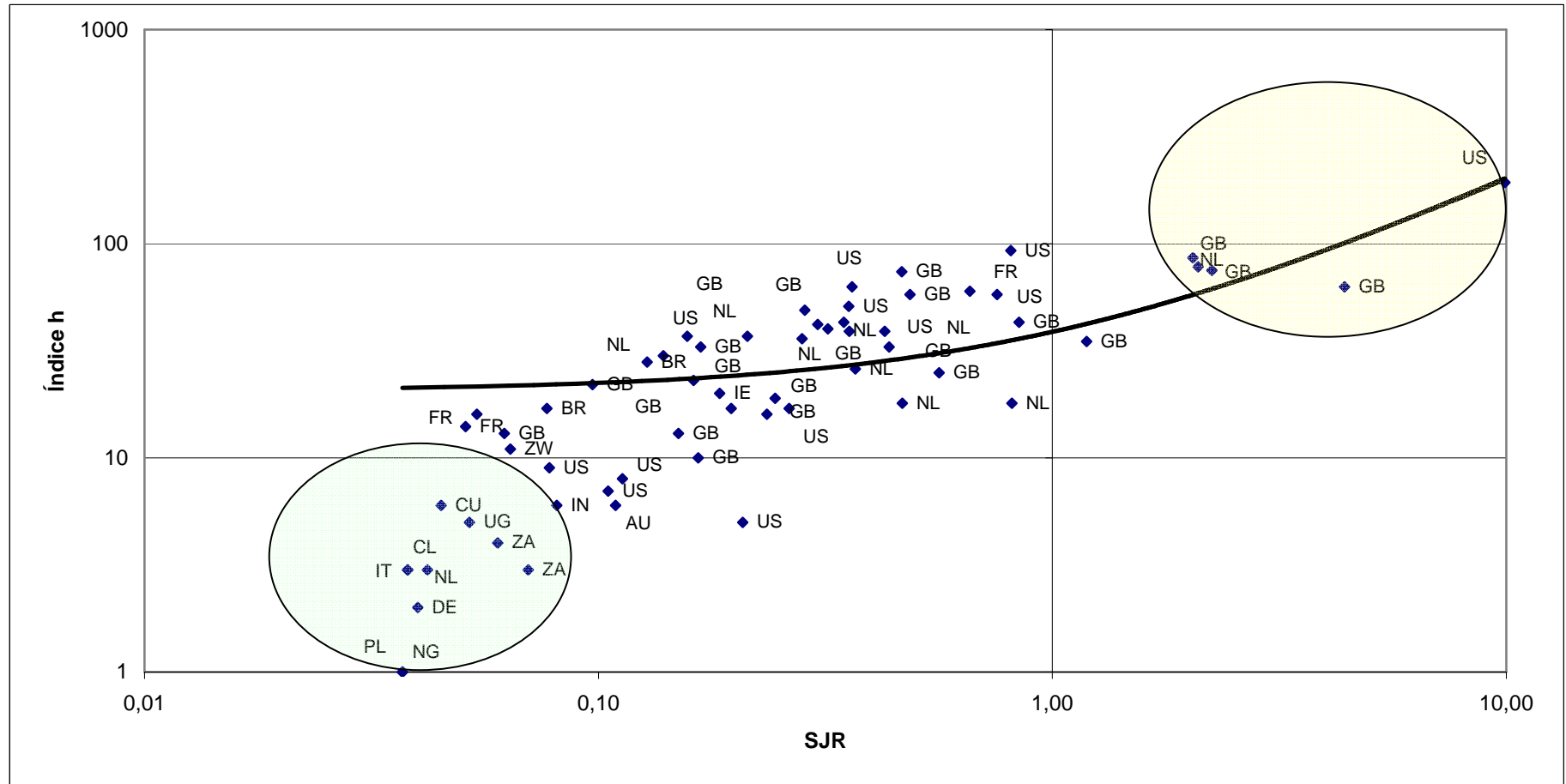


Gráfico 6. Índice h y SJR de los países de origen de las revistas de la categoría enfermedades infecciosas 2006



En estas gráficas se identifican 2 grupos de revistas bien delimitados. En primer lugar vemos en la parte *inferior izquierda* revistas que cuentan con valores muy bajos de SJR y además con un índice h menor de 10. Son 10 títulos los cuales en la mayoría son revistas que se han incorporado a la categoría en recientes años, tales como: *Annals of African Medicine* (NI), *Revista Chilena de Infectología : órgano oficial de la Sociedad Chilena de Infectología* (CL) y *HIV and AIDS Review* (PL) (estas incluidas en 2005); y *Nederlands Tijdschrift voor Dermatologie en Venereologie* (NL), *Sahara Journal: Journal of Social Aspects of HIV/AIDS/Journal de Aspects Sociaux du VIH/SIDA* (ZA), y *Krankenhaushygiene und Infektionsverhütung* (DE) (incluidas en 2004).

De este grupo de revistas vemos una representación considerable de África, con 2 títulos de Sudáfrica, 1 de Uganda y 1 de Nigeria. En cuanto a Latinoamérica aparece una revista cubana y otra chilena. Y de otro lado 1 revista de Europa Oriental (PL), y 3 revistas de Europa Occidental (IT, NL, DE).

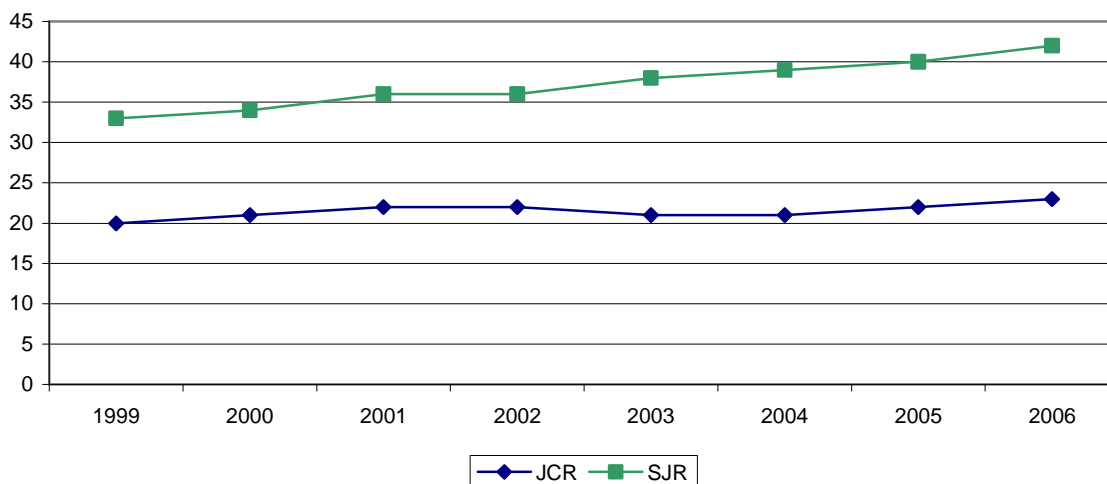
En segundo lugar, en la parte *superior derecha*, se encuentra el grupo de revistas con los mejores SJR, encabezando con *Immunology* (US) que destaca en el impacto en relación a todas las demás de su categoría, alcanzando un valor de 9,924, seguida con diferencia por la revista *Seminars in Immunology* (GB) con 4,402. En cuanto al índice-h sobresale de nuevo *Immunology* con 193, mientras que las demás no alcanzan un índice h de 100. Todas estas revistas son consideradas de corriente principal de la ciencia, ya que son de países desarrollados, tales como: Estados Unidos, Gran Bretaña y Holanda.

Por último señalamos que en el *centro* se encuentran el mayor número de revistas con gran variedad de valores tanto de SJR, (van desde 0,054 hasta 1,189) como de índice h (van desde 5 hasta 93).

4.3. Categoría de parasitología

Es una categoría más pequeña que la anterior, que cuenta en el *Journal Citation Report (JCR)* en 1999 con 20 revistas, incrementando solo 3 títulos al final del período analizado (2006). Esta misma categoría en *Scimago Journal & Country Rank (SJR)* comienza en 1999 con 33 revistas y termina en 2006 con 42, siendo este un crecimiento 3 veces mayor al experimentado en JCR, (Ver Gráfico 7).

Gráfico 7. Evolución de la categoría parasitología en JCR y SJR



Las últimas incorporaciones del JCR, fueron una revista en 2006 (*PLoS Pathogens*) y otra en 2005 (*Malaria Journal*), ambas de Estados Unidos, y si vamos un poco más atrás vemos que en 2002 se incorpora una revista japonesa (*Parasitology International*). En cuanto al crecimiento geográficamente hablando de la categoría en SJR, observamos la participación de Latinoamérica con una revista de Brasil y otra de Chile en 2006, las otras incorporaciones de los años 2005 y 2004 son de Estados Unidos y Gran Bretaña respectivamente. Esto será tratado en el apartado *Parasitología en SJR*. En general en este apartado, se corrobora el comportamiento de la anterior categoría.

Al igual que en la categoría enfermedades infecciosas, presentamos en la siguiente tabla los porcentajes que le corresponden a parasitología en

el 2006, en relación a revistas exclusivas en cada base de datos y a revistas comunes a ambas.

<i>Revistas totales en SJR</i>	<i>Revistas también incluidas en JCR</i>	<i>Revistas solo en SJR</i>	% revistas SJR que están incluidas en JCR	% revistas SJR no incluidas en JCR
42	20	22	47,61	52,38
<i>Revistas totales en JCR</i>	<i>Revistas también incluidas en SJR</i>	<i>Revistas solo en JCR</i>	% revistas JCR que están incluidas en SJR	% revistas JCR no incluidas en SJR
23	20	3	86,95	13,04

En cuanto a estos porcentajes hay que comentar que el patrón es bastante diferente al observado en la categoría enfermedades infecciosas, puesto que en parasitología es mayor el porcentaje de revistas que se encuentran en ambas bases de datos. El porcentaje de revistas de la categoría enfermedades infecciosas en SJR que también se encuentran en JCR es de 16,17%, frente a 47,61% en parasitología. Y si miramos los porcentajes en la categoría en JCR, vemos también diferencias, ya que en enfermedades infecciosas las revistas comunes le representan el 23,40%, frente al 86,95% en parasitología. Las revistas encontradas en común en JCR y SJR son en total 20, también fueron dispuestas en cuartiles de acuerdo al factor de impacto en JCR y a Citas por Documento (2años) en SJR. Ver Tabla 5.

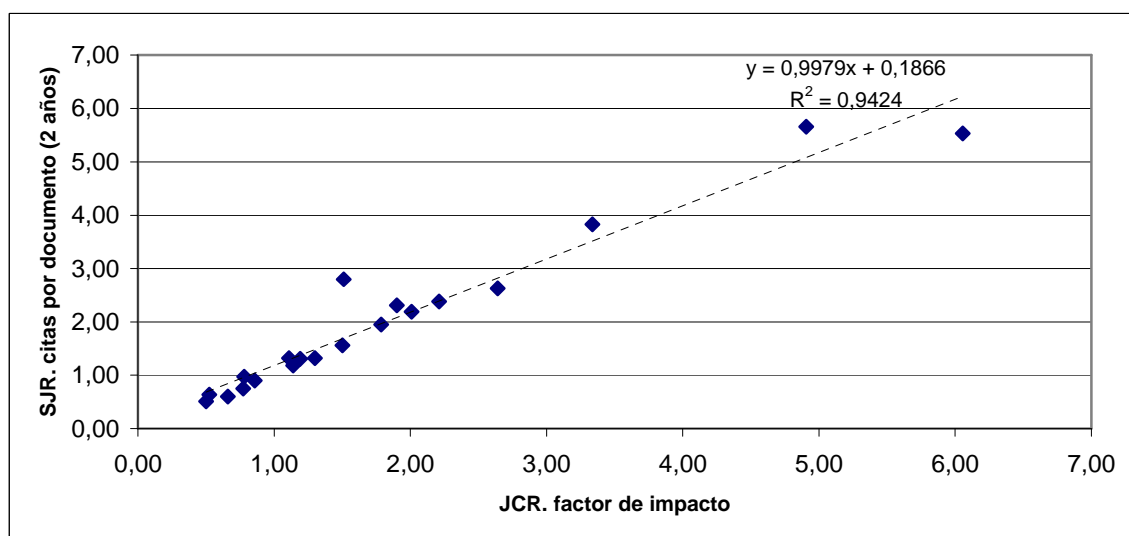
Tabla 5. Revistas comunes en JCR y SJR en la categoría parasitología 2006

Revista	ISSN	FI	Rank-JCR	Cuartil	CitasxDoc(2años)	Rank-SJR	Cuartil
Acta Parasitologica	12302821	0,77	20/23	4	0,75	27/42	3
Acta Tropica	0001706X	2,21	7/23	2	2,38	12/42	2
Annals of Tropical Medicine and Parasitology	00034983	1,19	15/23	3	1,31	23/42	3
Comparative Parasitology	15252647	0,66	21/23	4	0,60	31/42	3
Experimental Parasitology	00144894	1,11	17/23	3	1,32	21/42	2
Folia Parasitologica	00155683	1,51	11/23	2	2,80	8/42	1
Helminthologia	04406605	0,50	23/23	4	0,51	33/42	4
International Journal for Parasitology	00207519	3,34	4/23	1	3,83	3/42	1
Journal of Helminthology	0022149X	0,78	19/23	4	0,97	25/42	3
Journal of Parasitology	00223395	1,30	13/23	3	1,32	22/42	3
Molecular and Biochemical Parasitology	01666851	2,64	6/23	2	2,63	10/42	1
Parasite	1252607X	0,52	22/23	4	0,64	28/42	3
Parasite Immunology	01419838	2,01	8/23	2	2,19	16/42	2
Parasitology	00311820	1,79	10/23	2	1,95	18/42	2
Parasitology International	13835769	1,50	12/23	3	1,56	20/42	2
Parasitology Research	09320113	1,14	16/23	3	1,18	24/42	3
PLoS Pathogens	15537366	6,06	1/23	1	5,53	2/42	1
Systematic Parasitology	01655752	0,86	18/23	4	0,90	26/42	3
Trends in Parasitology	14714922	4,91	2/23	1	5,66	1/42	1
Veterinary Parasitology	03044017	1,90	9/23	2	2,31	13/42	2

*Las revistas sombreadas son las que coinciden de cuartil en ambas bases de datos.

Al igual que lo encontrado en enfermedades infecciosas, en la mayoría de las revistas se hallan valores mas altos en SJR, solo en cuatro revistas ocurre lo contrario, las revistas son: *Acta Parasitologica*, *Comparative Parasitology*, *Molecular and Biochemical Parasitology*, y *PLoS Pathogens*. Los promedios encontrados para este grupo de revistas en factor de impacto y citas por documento son de 1,83 y 2,02 respectivamente. Como vemos es mayor el porcentaje en SJR, aunque por poco, lo cual es debido como hemos dicho antes a que son más las revistas fuente en Scopus que son tenidas en cuenta para el cálculo del indicador. De la misma manera que en enfermedades infecciosas, demostramos que existe fuerte similitud entre los dos indicadores, ya que tanto el coeficiente de correlación de Pearson y el de Spearman toman los valores de 0,97 y 0,94 respectivamente (Ver Gráfico 8).

Gráfico 8. Correlación FI y CitasxDoc (2 años), de revistas comunes en parasitología 2006



Si miramos la Tabla 5, vemos que son tres las revistas que coinciden en el **primer cuartil**, ocupando además los primeros puestos dentro de cada base de datos. Siendo *PLoS Pathogens (US)* y *Trends in Parasitology (GB)*, las que ocupan el puesto uno y dos respectivamente en JCR y los puestos dos y uno en SJR. Por otro lado *International Journal for Parasitology (GB)*, se encuentra en el puesto 4 de 23 en el JCR, y en el puesto 3 de 42 en SJR. Las dos revistas últimas señaladas pertenecen en el SJR también a la categoría de enfermedades infecciosas. De otro lado vemos que las revistas *Folia Parasitology (CZ)* y *Molecular and Biochemical Parasitology (NL)* se encuentran en el primer cuartil en SJR, pero en JCR pasan al segundo.

Hay seis revistas en el **segundo cuartil** en cada una de las bases de datos, coincidiendo 4 títulos en ambas, las publicaciones son: *Acta Tropica (NL)*, *Parasite Immunology (GB)*, *Parasitology (GB)*, y *Veterinary Parasitology (NL)*. La primera pertenece además a *Infectious diseases* en SJR y a *Tropical medicine* en JCR. La segunda se encuentra además en la categoría *Inmunology* en JCR. La tercera pertenece a *Inmunology* en SJR. La cuarta se encuentra en *Veterinary Sciences (JCR)*, y *Animal Science and Zoology* y *Veterinary (miscellaneous) (SJR)*.

El **tercer cuartil** esta compuesto en JCR por cinco revistas, y en SJR por ocho. De las cuales encontramos tres publicaciones comunes que son: *Annals of Tropical Medicine and Parasitology (GB)* esta revista se encuentra además en *Public, Environmental & Occupational Health*, y *Tropical Medicine* del JCR, y en *Infectious Diseases e Immunology* en SJR; *Journal of Parasitology (US)* en SJR además esta incluida en *Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous)*, y *Microbiology*. Y por último *Parasitology Research (DE)*, solo está en esta categoría en ambas bases de datos.

De las restantes cinco revistas del SJR ubicadas en el tercer cuartil, todas pasan a colocarse en el cuarto cuartil en JCR, siguiendo con la tendencia de mayor valoración aunque con mínima diferencia en la base de datos de SJR.

Y para terminar este punto, observamos que en el **último cuartil** hay un número representativo en el JCR (6 revistas), frente a una única publicación en SJR. Esa revista coincide en ambas bases de datos y es *Helminthologia (SK)*, la cual se encuentra también en *Animal Science and Zoology* en SJR, y en JCR esta en *Zoology*.

En relación a las revistas no comunes, JCR tiene solo tres publicaciones que no están en SJR, ellas son: *Advances in Parasitology (GB)*, *Malaria Journal (US)*, y *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz (BR)*. Por parte de SJR encontramos un total de 22 revistas, de las cuales gran parte son de potencias como: Reino Unido (7 revistas²⁹⁰), y Estados Unidos (4 revistas²⁹¹), seguida por un país con una economía en transición como Rusia (2 revistas²⁹²), y un país emergente como Brasil (2 revistas²⁹³). A continuación encontramos 7 países con una publicación, países

290 Expert Review of Anti-Infective Therapy, Journal of Hospital Infection, Journal of Infection, Outlooks on Pest Management, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Tropical Doctor, Tropical Medicine and International Health.

291 American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, Clinical Microbiology Newsletter, Diagnostic Microbiology and Infectious Disease, Vector Borne Zoonotic Diseases.

292 Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni, Parazitologiya.

293 Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases, Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.

desarrollados²⁹⁴ y otros en vías de desarrollo²⁹⁵, algunos de ellos emergentes.

4.3.1. Parasitología en SJR

En esta categoría también serán analizados los indicadores SJR e índice h. Comenzamos señalando que son 33 las revistas de la categoría de parasitología en SJR 1999 y para el año 2000 se incorpora la revista *Comparative Parasitology (US)*. En el año siguiente (2001) se incluyen *Trends in Parasitology (GB)* y *Vector Borne Zoonotic Diseases (US)*, la primera de estas revistas ocupa un segundo lugar en impacto de la categoría en 2002, con un SJR de 1,025; por su parte la siguiente revista solo alcanza un valor de 0,093 en dicho año.

En el año 2002 siguen estando las mismas revistas, y para el 2003 se incluye de nuevo una revista de Reino Unido (*Expert Review of Anti-Infective Therapy*), y otra de India (*Journal of Vector Borne Diseases*). De estas revistas al año siguiente sobresale más el impacto alcanzado por la revista europea con 0,117, frente a la asiática con 0,049.

En 2004 y 2005 hay un título por año de Gran Bretaña y Estados Unidos respectivamente, las revistas son: *Outlooks on Pest Management*, y *PLoS pathogens*. Hay que destacar que la revista *PLoS pathogens* obtiene al año siguiente de ser incorporada en la categoría, el mejor impacto con bastante diferencia de las demás, su valor es de 2,686, seguida por la revista *Trends in Parasitology* con 0,845.

Y para terminar el período analizado encontramos el ingreso a la categoría de dos países emergentes como Brasil (*Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*), y Chile (*Parasitología Latinoamericana*).

294 Holanda, Suecia, y Francia.

295 India, Corea del Sur, Chile, Cuba.

Como hemos visto el incremento de revistas dentro de la categoría es moderado, de aproximadamente 1 o 2 revistas por año, a excepción del año 2002 que no se añade ninguna publicación. Dichas incorporaciones son en la mayoría de Estados Unidos²⁹⁶, y Reino Unido²⁹⁷, aunque también hay participación de países emergentes como India²⁹⁸, Brasil²⁹⁹ y Chile³⁰⁰.

En cuanto a la correlación entre índice h y SJR, encontramos una tendencia bastante diferente a la categoría de enfermedades infecciosas, ya que el coeficiente de Pearson es de 0,17 y el de Spearman de 0,02 valores bastante cercanos a 0, que nos indican que la relación lineal entre las dos variables es mínima.

Al igual que la categoría anterior se ha graficado las revistas (Gráfico 9) y los países de origen (Gráfico 10), para identificar grupos con características similares. En las gráficas no se presentan las dos nuevas incorporaciones de esta categoría, el total de las revistas de dicha categoría en 2006 se encuentra en la Tabla 6. Anexo Resultados.

En primer lugar vemos en la parte *superior derecha* de la gráfica, la revista *PLoS Pathogens* (US), que aunque no tiene un índice h muy alto (17), tiene el SJR más alto de la categoría, que como hemos dicho anteriormente queda a bastante distancia de las demás revistas, a pesar de ser incluida en la categoría solo en el año anterior (2005).

De otra parte hay un grupo de revistas en la parte *inferior izquierda*, que tienen los valores más bajos de SJR dentro de la categoría, ninguna de ellas alcanza el 0,050 de SJR, y además tienen un índice h inferior de 10. Acá encontramos una revistas latinoamericana (CU), otra de Europa occidental (GB), y dos revistas de Europa oriental (RU).

296 Comparative Parasitology (incorporada en 2000), Vector Borne Zoonotic Diseases (incorporada 2001), PLoS pathogens (incorporada en 2005).

297 Trends in Parasitology (incorporada 2001), Expert Review of Anti-Infective Therapy (incorporada 2003), Outlooks on Pest Management (incorporada 2004).

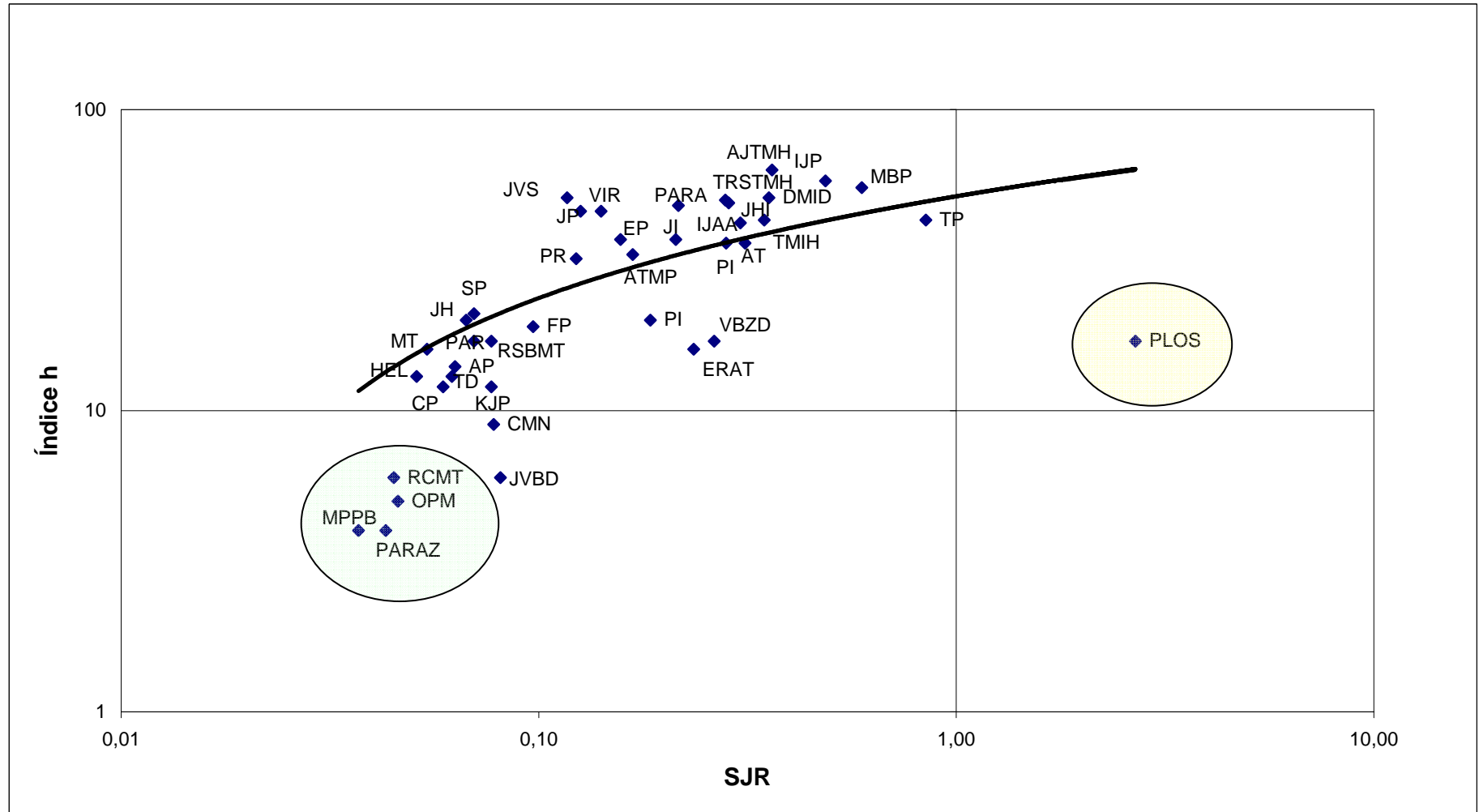
298 Journal of Vector Borne Diseases (incorporada en 2003).

299 Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases (incorporada en 2006).

300 Parasitología Latinoamericana (incorporada en 2006).

Las anteriores revistas, a excepción de *Outlooks on Pest Management* (GB), se encuentran en la categoría durante todo el período analizado. Las dos revistas Rusas: *Meditinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*, y *Parazitologiya*, mantienen unos valores bastante bajos todo el tiempo, con una leve disminución entre el inicio y fin del período. En cuanto a la *Revista Cubana de Medicina Tropical* (CU), podemos decir que cuenta con valores bastante similares, comenzando el período (1999) y hasta el 2001 con 0,051, y a partir de acá con oscilaciones hasta terminar el período (2006) con 0,045. Por su parte la revista inglesa comienza en la categoría en el año 2004, alcanzando un impacto de 0,049 en 2005, y de 0,046 en 2006.

Gráfico 9. Correlación entre índice h y SJR de las revistas de la categoría parasitología 2006



Al igual que en enfermedades infecciosas, el grueso de las revistas se encuentran bastante dispersas en el *centro* del gráfico, con valores de SJR que van de 0,051 de una revista eslovaca (*Helminthologia*), hasta una revista británica (*Trends in Parasitology*) con 0,845. Destacamos de este grupo las dos únicas revistas que están por debajo de 10 en el índice h, ellas son: *Clinical Microbiology Newsletter* (US), y *Journal of Vector Borne Diseases* (IN).

Para terminar este capítulo ofrecemos algunas respuestas a las preguntas planteadas al inicio del mismo:

Categorías. Dentro de las revistas núcleo de medicina tropical, hemos podido caracterizar tres grupos. El primer grupo esta conformado principalmente por revistas *generales en medicina*. El segundo esta compuesto por revistas de un corte más especializado, principalmente incluidas en las categorías *enfermedades infecciosas y parasitología*. Y por último revistas también especializadas que están incluidas en otras categorías, pero que no alcanzan a tener tanta representación como las anteriormente señaladas, entre las cuales encontramos: *Immunology*, *Dermatology* y *Public Health, Environmental and Occupational Health*. Estos resultados demuestran que es bastante importante el avance que se viene dando sobre los aspectos epidemiológicos y parasitarios en el campo de medicina tropical.

Solapamiento. Analizando el año 2006, encontramos que la categoría de parasitología presenta el mayor grado de solapamiento en títulos de revistas, estando el 86,95% de las revistas JCR recogidas también en SJR. Y en cuanto al SJR, el 47,61% de sus revistas están también en JCR. Por su parte las enfermedades infecciosas presentan valores menores de solapamiento, las revistas JCR que se encuentran incluidas en SJR son el 23,40% de su total; mientras que las revistas SJR incluidas también en JCR son 16,17% del total.

Equivalencia. En cuanto a la equivalencia de indicadores, en el momento de realización de este apartado (lo cual puede cambiar por las

continuas mejoras que adelantan dichas bases de datos) el indicador común en ambas es el *Factor de Impacto* de JCR, y *Citas por documento (2 años)* del SJR. Utilizando estos indicadores de las revistas comunes en el año 2006 hemos establecido un ranking y posteriormente ubicado cada revista dentro de cuartiles; y se ha encontrado en general mayor impacto de las revistas en SJR con respecto al JCR, aunque con poca diferencia, encontrándose las revistas en mejores cuartiles en el SJR, lo cual es debido a que son más las revistas fuente en Scopus que son tenidas en cuenta para el cálculo del indicador. Se ha encontrado una fuerte similaridad entre estos dos indicadores, siendo resultados acordes a los encontrados en otros estudios.

Correlación *h* y SJR. Los valores de correlación entre índice *h* y SJR difieren bastante en las dos categorías. De un lado enfermedades infecciosas presenta correlación positiva, alcanzando coeficientes de Pearson y Spearman de 0,80 y 0,65 respectivamente; mientras que en parasitología no se establece prácticamente ninguna correlación, ya que los coeficientes son de 0,17 y 0,02 respectivamente.

Procedencia de revistas. Las revistas que tienen valores bajos de SJR y a la vez índice *h* bajos en enfermedades infecciosas son prácticamente de todas las regiones. De África (Sudáfrica, Uganda, Nigeria), de Europa Occidental (Italia, Holanda y Alemania), de Europa Oriental (Polonia) y de Latinoamérica (Cuba y Chile). Y en cuanto a las revistas con mayores valores en ambos indicadores, son revistas consideradas de corriente principal de la ciencia, ya que son de países desarrollados como Estados Unidos, Gran Bretaña y Holanda.

Igualmente en parasitología las revistas con valores más bajos en ambos indicadores son de diversas regiones, Latinoamérica (Cuba), Europa Occidental (Gran Bretaña), y Europa Oriental (Rusia). Y en cuanto al otro extremo señalamos una revista de Estados Unidos, que a pesar de no tener un índice *h* muy alto, si destaca en SJR.

CAPÍTULO 5. PRODUCCIÓN TOTAL Y POR REGIONES

Luego de que en el capítulo anterior hayamos justificado la elección de las categorías, pasaremos a ver su producción total y por regiones. A partir de los indicadores básicos de producción se realizan una serie de comparaciones que nos permitirán caracterizar la producción científica visible internacionalmente a través de dicha base de datos, de cada una de estas categorías en relación a la producción mundial durante el período 1996-2006. Dicho análisis será por series temporales y regiones, para lo cual nos planteamos las siguientes preguntas previas:

- ¿Que porcentaje representa la producción científica de enfermedades infecciosas y parasitología en relación a la producción mundial?
- ¿Cuales son los hábitos de publicación en dichas categorías?
- ¿Cuales son las regiones con mayor producción en estos campos?
- ¿Que región/es presentan el crecimiento más continuo a través de los años?
- ¿Son las regiones más especializadas, las que mayor impacto logran?

5.1. Producción científica anual

En primer lugar presentamos indicadores básicos para el análisis de la producción para cada uno de los años del estudio, tanto para publicaciones de todo tipo como publicaciones consideradas de primer orden o citables, con sus respectivos porcentajes, también el porcentaje de documentos citables en relación al total de documentos, número de citas y la tasa de variación interanual de la producción total. Estos indicadores son presentados por separados para cada una de las categorías temáticas y para el mundo (Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9. Anexo Resultados), y posteriormente analizados de forma comparativa.

En ambas categorías observamos un aumento tanto en producción total y producción primaria. En el caso de enfermedades infecciosas la producción total es de 61.691 documentos, siendo la mayoría de ellos

documentos primarios o citables (54.539), lo que representa 88,41% del total. Por su parte la parasitología cuenta con 46.735 documentos totales, y un porcentaje mayor (91,86%) son documentos primarios, es decir 42.932 documentos. La evolución en el período en ambas categorías es buena, aunque destacamos un mayor aumento en enfermedades infecciosas, que ha duplicado su producción del año 1996 (inicio del período), al año 2006 (fin del período). Para las dos categorías en estudio tanto en términos porcentuales como absolutos el año 2006 es el más productivo, sin embargo en la producción mundial encontramos que el año con mayor producción fue el año 2005.

En general el incremento de la producción total en el período estudiado en cada una de las categorías, esta relacionado con la inclusión de nuevos títulos de revistas en dichas categorías, en el caso de enfermedades infecciosas el incremento fue de 31 títulos, y en parasitología fue de 9 títulos³⁰¹. Además también hay un aumento de número de artículos publicados en algunos títulos de revistas, por ejemplo la revista *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*³⁰², a partir del 2000 presenta incremento en sus artículos.

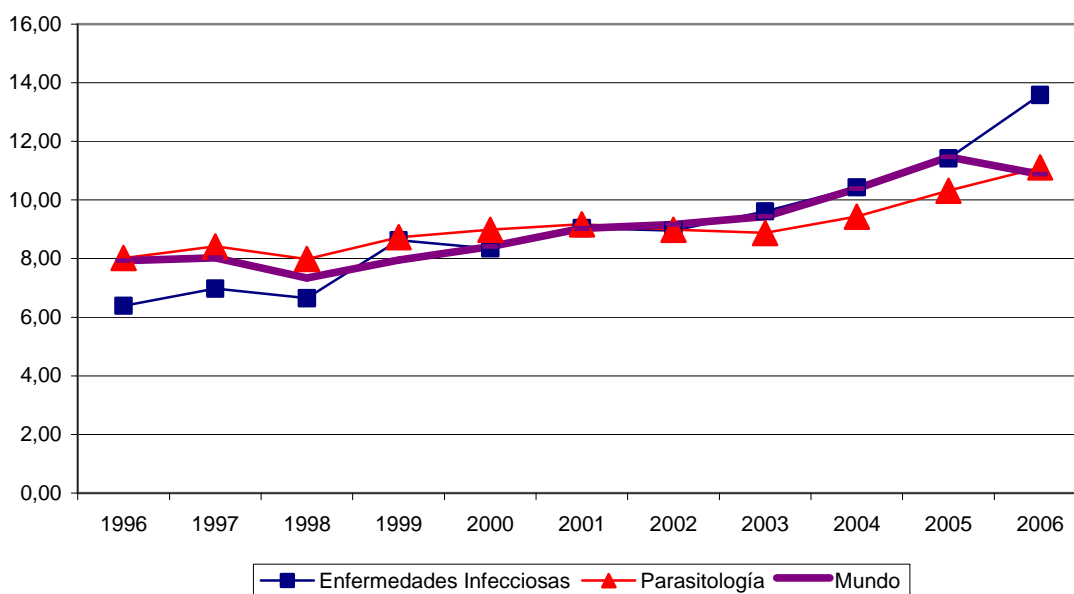
El Gráfico 11, presenta la evolución en términos porcentuales de cada categoría y del mundo a través del período. En términos generales las enfermedades infecciosas mantienen un ritmo de crecimiento en su producción muy similar al mundo, aunque al principio del período con valores un poco inferiores, y al final (año 2006) se observa un incremento importante en su producción. En cuanto a la parasitología encontramos que mantiene un ritmo de crecimiento constante durante casi todo el período, con un crecimiento sostenido a partir del 2004; en general esta área no se aleja mucho de los porcentajes de documentos del mundo. En términos relativos con respecto al mundo, parasitología aporta un 0,31% de la

301 Ver capítulo 4. Revistas e indicadores de calidad.

302 En casi todos los años esta revista es la que mayor número de artículos tiene en parasitología. También pertenece a la categoría de enfermedades infecciosas.

producción mundial, mientras que enfermedades infecciosas representa 0,41%³⁰³. (Ver más adelante el Gráfico 14).

Gráfico 11. Evolución de la Producción Total Porcentual de Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Mundo 1996-2006



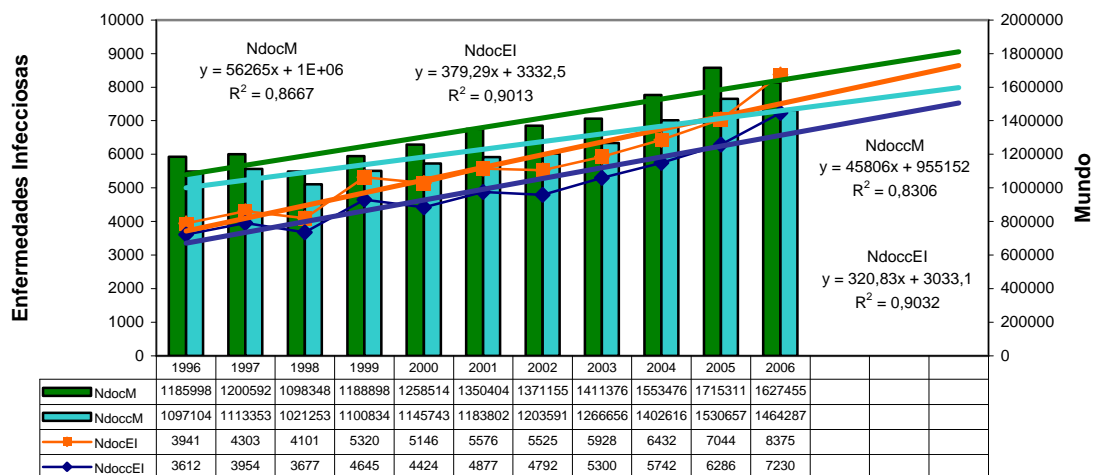
El Gráfico 12 y Gráfico 13, presentan la producción anual de cada una de las categorías en relación a la producción mundial. A lo largo del período el crecimiento de las tres variables es lineal, y tanto en parasitología como el de enfermedades infecciosas corren paralelo al crecimiento mundial. Enfermedades infecciosas, sufre un importante incremento entre 2005 y 2006, lo cual es debido al aumento de títulos de revistas que conforman la categoría, pasando de 61 títulos en 2005 a 68 en 2006; y aunque parasitología también sufre un mayor aumento de producción en estos años que el mundo, la pendiente de crecimiento es menos pronunciada.

Scopus cuenta con un promedio anual de trabajos publicados de 1.100.000 y un coeficiente de correlación de ($r^2=0,86$), en la categoría de enfermedades infecciosas se presenta un coeficiente de correlación algo mayor que el mundo ($r^2=0,90$), pero ocurre lo contrario para la parasitología que solo alcanza un valor de ($r^2=0,79$), esto puede ser por los constantes altibajos de la producción al principio del período en dicha

³⁰³ Estos son los valores medios del total del período.

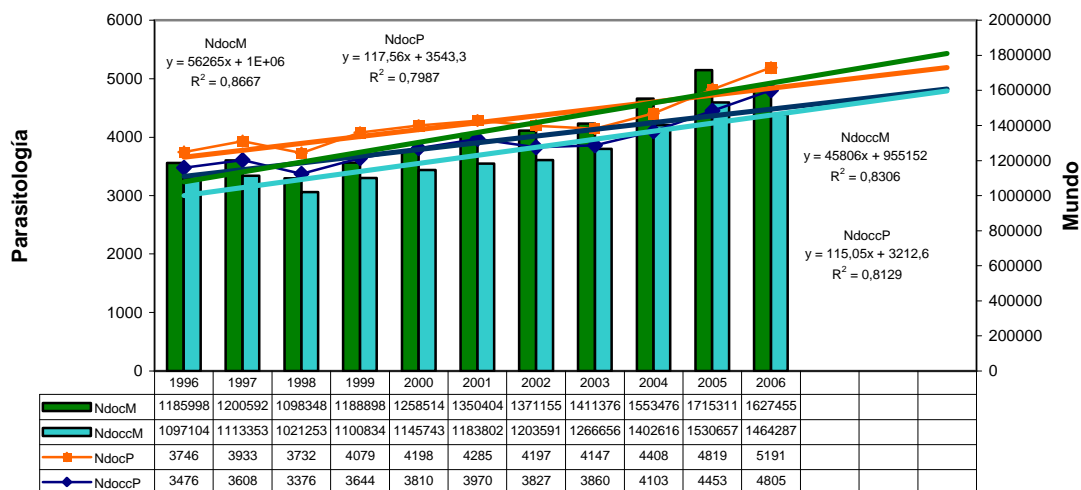
categoría. En cuanto a la producción primaria el coeficiente de correlación del mundo disminuye ($r^2 = 0,83$), pero los coeficientes de cada una de las categorías se mantienen muy similares.

Gráfico 12. Evolución de la Producción Total y Primaria de Enfermedades Infecciosas en relación al Mundo 1996-2006



NdocM = Número de documentos del mundo en el período completo
 NdoccM = Número de documentos citables del mundo en el período completo
 NdocEI = Número de documentos de enfermedades infecciosas en el período completo
 NdoccEI = Número de documentos citables de enfermedades infecciosas en el período completo

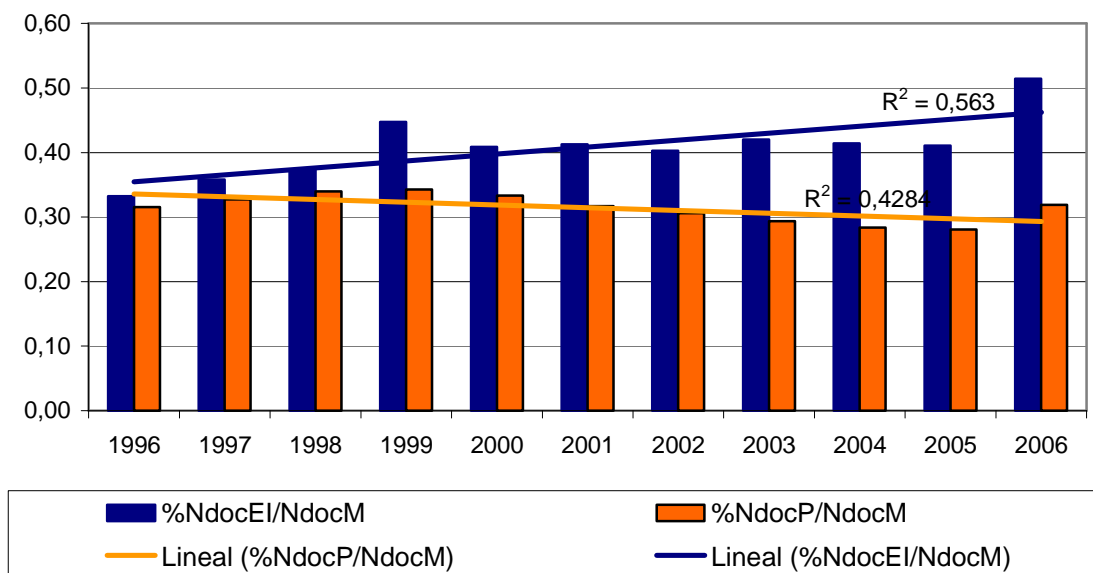
Gráfico 13. Evolución de la Producción Total y Primaria de Parasitología en relación al Mundo 1996-2006



NdocM = Número de documentos del mundo en el período completo
 NdoccM = Número de documentos citables del mundo en el período completo
 NdocP = Número de documentos de parasitología en el período completo
 NdoccP = Número de documentos citables de parasitología en el período completo

Como hemos dicho, el porcentaje que representa enfermedades infecciosas y parasitología en el conjunto de la producción mundial en el período estudiado es de 0,41% y 0,31%, el Gráfico 14 presenta el comportamiento de cada una de ellas. El porcentaje de documentos de enfermedades infecciosas en relación al total de la producción mundial tiene un crecimiento continuo en los primeros años pasando de 0,33% en 1996 a 0,45% en 1999. A partir del 2000 hay una disminución en los porcentajes que se mantiene hasta el fin de período, exceptuando el 2006 que como lo hemos visto antes aumenta su producción en términos absolutos y esto representa un mayor porcentaje en relación a la producción mundial³⁰⁴. Los porcentajes de parasitología son menores y aunque su crecimiento en términos totales ha sido positivo a lo largo del período como se observó en el Gráfico 13, su peso relativo a nivel mundial sufre un descenso continuo a lo largo del período, siendo los años 1998 y 1999 los que más alto porcentaje tienen con un (0,34%).

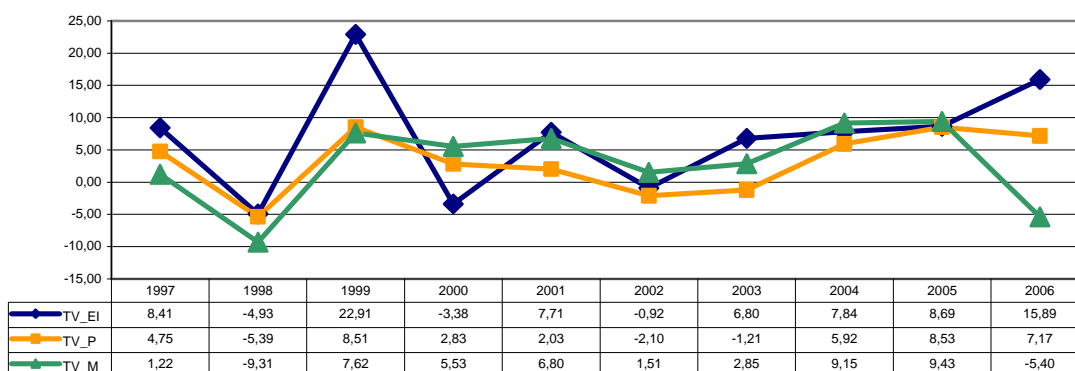
Gráfico 14. Evolución Porcentual de Ndoc de Enfermedades Infecciosas y Parasitología en relación a Ndoc Mundo 1996-2006



304 Este aumento de la producción consideramos se debe al incremento de revistas dentro de la categoría en el año 2006.

En cuanto a las tasas de variación interanual para cada categoría, en el Gráfico 15 se observa que la categoría de enfermedades infecciosas en el año 1999 alcanza el pico más alto de tasa de variación en todo el período (22,91), en general presenta altibajos en sus tasas de variación y al final destaca su aumento en relación a parasitología y mundo. Las tasas de variación de parasitología se mantienen cerca de las tasas de variación del mundo hasta el 2005, ya que en 2006 el mundo alcanza una tasa de variación negativa de -5,40; la parasitología también desciende un poco este año pasando de 8,53 (en 2005) a 7,17 (en 2006).

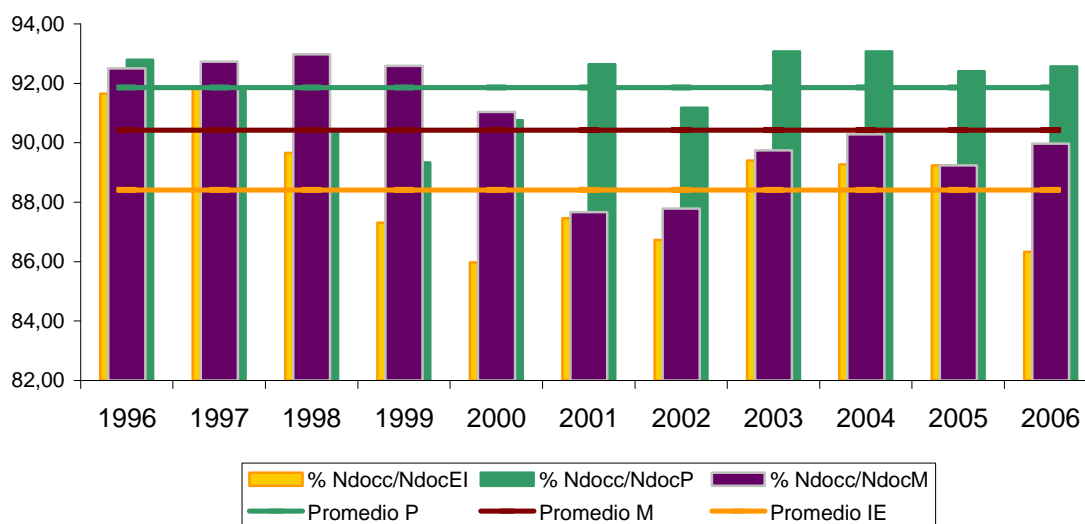
Gráfico 15. Tasa de Variación Interanual de Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Mundo 1997- 2006



La Tabla 10. Anexo Resultados, y el Gráfico 16 nos permiten observar que la presencia de documentos primarios entre el total de documentos en el mundo ha mermado en los últimos años, sin embargo alcanza un promedio alto en todo el período (90,43%). Teniendo en cuenta este promedio del mundo vemos que la enfermedades infecciosas están por debajo (88,41%), y que la parasitología lo supera (91,86%), lo cual puede ser en parte explicado porque enfermedades infecciosas publica menos en tipo *Article* y más en tipo *Review* en comparación con parasitología. Vemos que enfermedades infecciosas comienza con altos porcentajes de documentos citables frente al total de la producción, pero luego presentan una caída constante, y a partir del 2001 se observa una leve tendencia al crecimiento, aunque en los años (2003-2005) se mantienen porcentajes muy parejos. En cuanto a la parasitología se observa un comportamiento muy similar al de enfermedades infecciosas en el principio del período e igualmente con

repuntes en el 2000 y 2001 que prácticamente se mantiene con valores por encima de su promedio hasta el final del período.

Gráfico 16. Evolución del Porcentaje de Ndocc/Ndoc de Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Mundo 1996-2006

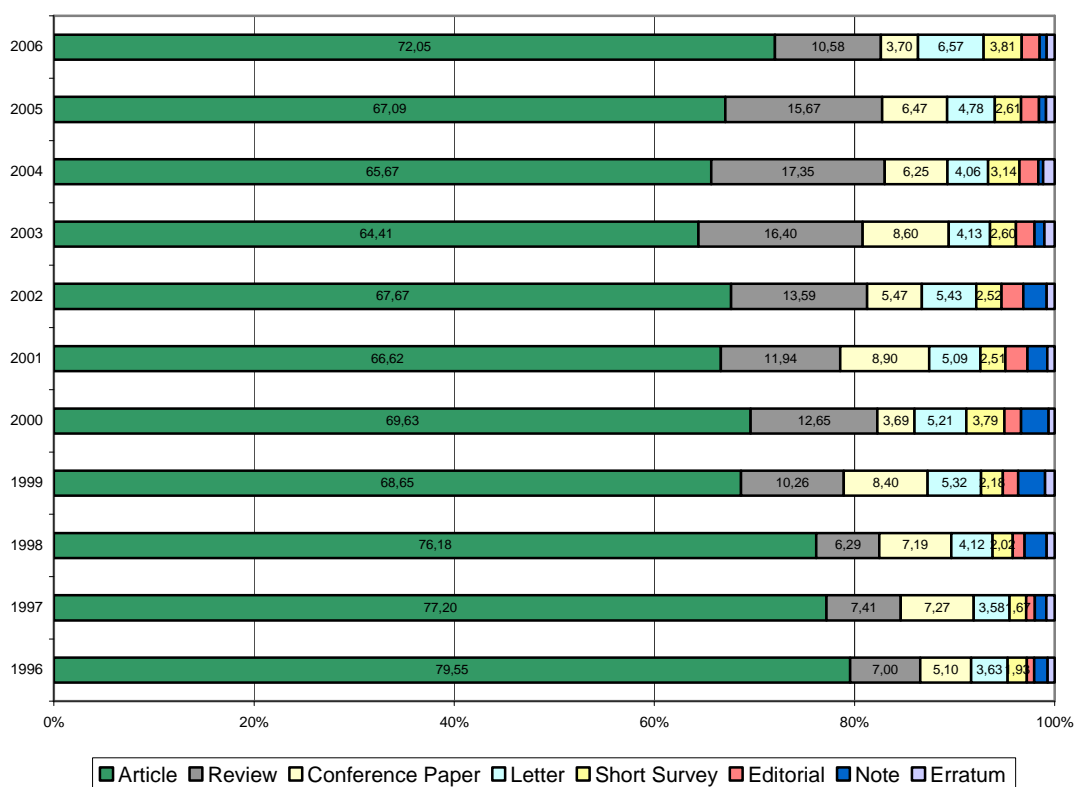


A continuación analizamos todos los tipos documentales encontrados en cada una de las áreas en estudio. Los hábitos de publicación de los científicos en estas dos áreas no difieren prácticamente, ya que ocupan el mismo ranking los diferentes tipos documentales. Entre el 70% (EI) y el 80% (P) de producción en estas áreas esta escrita en forma de artículos científicos, seguida por *review* con 12% (EI) y 7% (P), en tercer lugar por *conference paper* con un 6,36% (EI) y 3,90% (P) y en cuarto puesto en forma de *letter* con 4,85% (EI) y 3,72% (P). Existen otras cuatro tipologías en donde publican los científicos en estas áreas con porcentajes menores, tres de las cuales no llegan en ninguna de las categorías al 2%, ellas son: *editorial*, *erratum*, *note*, y *short survey* (Tabla 11 y Tabla 12. Anexo Resultados).

El Gráfico 17 muestra que el tipo documental de *article* comienza teniendo unos porcentajes mayores al principio del período (1996, 1997 y 1998) superando el 75% de la producción total, y un posterior descenso en los años siguientes. Al observar la evolución del segundo tipo con mayor peso (*review*), vemos que en términos generales existe un aumento porcentual en este tipo documental desde el inicio del período hasta el

2005, ya que el último año disminuye. En relación a *conference paper* los porcentajes de cada año son bastante irregulares, comenzando el período con 5,10%, y terminando con 3,70%, pero entre medias se encuentran valores que casi alcanzan el 9%.

Gráfico 17. Distribución Porcentual de la Producción de Enfermedades Infecciosas por Tipo de Documento y Año (*)



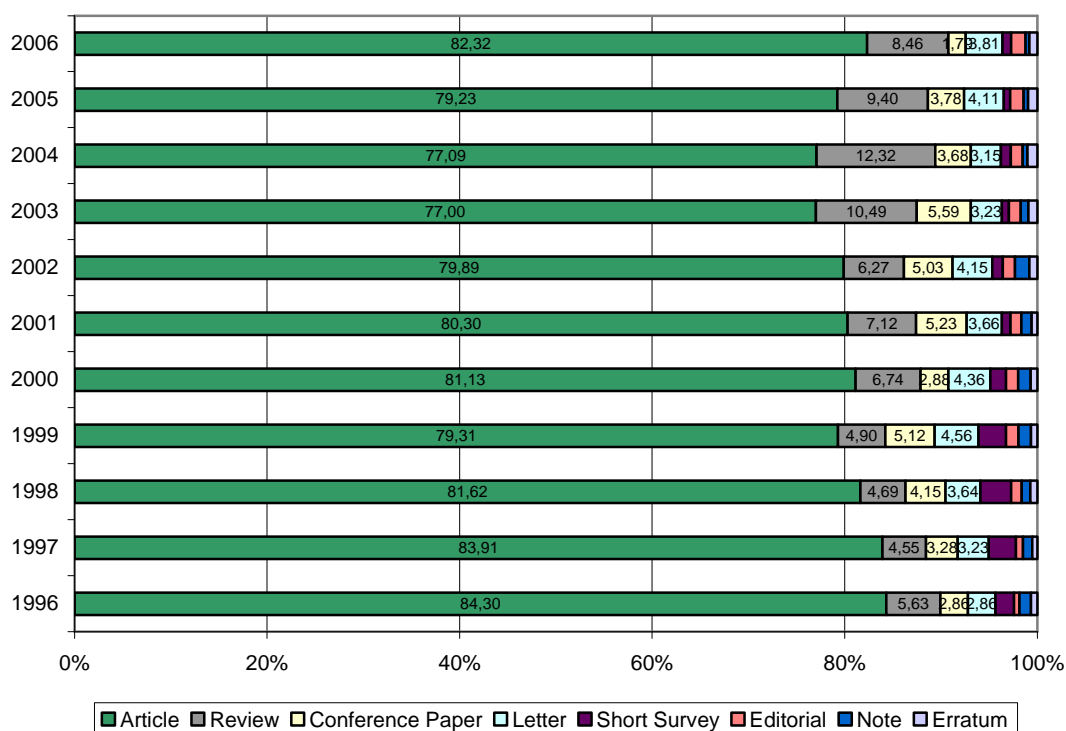
(*) Ordenación Descendente por Total de Producción en el Total del Período 1996-2006

Por su parte el perfil de las revistas donde publican los científicos del área de parasitología es reflejada en el Gráfico 18, acá podemos ver que el tipo *article* representa gran parte de la producción, rozando o superando el 80% en la mayoría de los años. En cuanto a las demás tipologías documentales todas ocupan el mismo puesto que en la categoría anterior, aunque con porcentajes menores.

En cuanto a las tasas de variación por tipos documentales existen enormes variaciones de un año a otro, tanto en enfermedades infecciosas (Tabla 13. Anexo Resultados), como en parasitología (Tabla 14. Anexo Resultados). Enfermedades infecciosas en la tipología documental *conference paper*

presenta una amplia fluctuación entre 2000 y 2001, con valores de -135,26 y 61,69 respectivamente. En general las tasas de variación de enfermedades infecciosas alcanzan valores negativos más altos que los encontrados en parasitología.

Gráfico 18. Distribución Porcentual de la Producción de Parasitología por Tipo de Documento y Año (*)



(*) Ordenación Descendente por Total de Producción en el Período 1996-2006

En la categoría de enfermedades infecciosas los años 2000 y 2003 presentan en varias tipologías tasas de variación negativas, el año 1999 lo consideramos el más positivo ya que en todas las tipologías documentales (excepto *note*) se observa un aumento con respecto al año anterior en las tasas de variación. En parasitología los años con valores más bajos en las diferentes tipologías son 2001 y 2003.

5.2. Producción científica por regiones

5.2.1. Indicadores generales de producción

5.2.1.1. Enfermedades infecciosas

Este análisis lo iniciaremos utilizando el volumen de producción total de enfermedades infecciosas en términos absolutos y porcentuales de cada una de las regiones del estudio³⁰⁵, la Tabla 18. Anexo Resultados se encuentra ordenada por el total de documentos en el período completo, y presenta además datos agrupados por series temporales.

Western Europe cuenta con la mayor producción alcanzando un 40,10% del total, en segundo lugar se encuentra *Northern America* con 26,25% y en tercer lugar *Asiatic Region* con 10,81%. Estas mismas regiones son las que ocupan los primeros puestos en producción del mundo *Western Europe* (35,72%), *Northern America* (29,51%), y *Asiatic Region* (19,93%), el resto de las regiones no llegan a alcanzar el (10%) Tabla 17. Anexos Resultados. La siguiente región que produce más en enfermedades infecciosas es *Latin America* con 8,62% de la producción total, porcentaje superior a lo que representa la producción total de esta región en el mundo³⁰⁶.

En conjunto el continente africano a pesar de presentar un alto número de mortalidad y morbilidad relacionado con las enfermedades infecciosas, no cuenta con altos porcentajes de producción científica en el área, debería por tanto prestarse más ayudas de parte de los países desarrollados para la investigación que se pueda desarrollar a nivel local en la región. En nuestro análisis vemos sin embargo que regiones poco productivas como son *Northern Africa* y *Middle East*, alcanzan tasas de crecimiento anual bastante altas (22,73%) y (32,62%) respectivamente, hecho que viene determinado porque al ser regiones con tan poca producción, cuando existe algún incremento en la misma se dispara la tasa

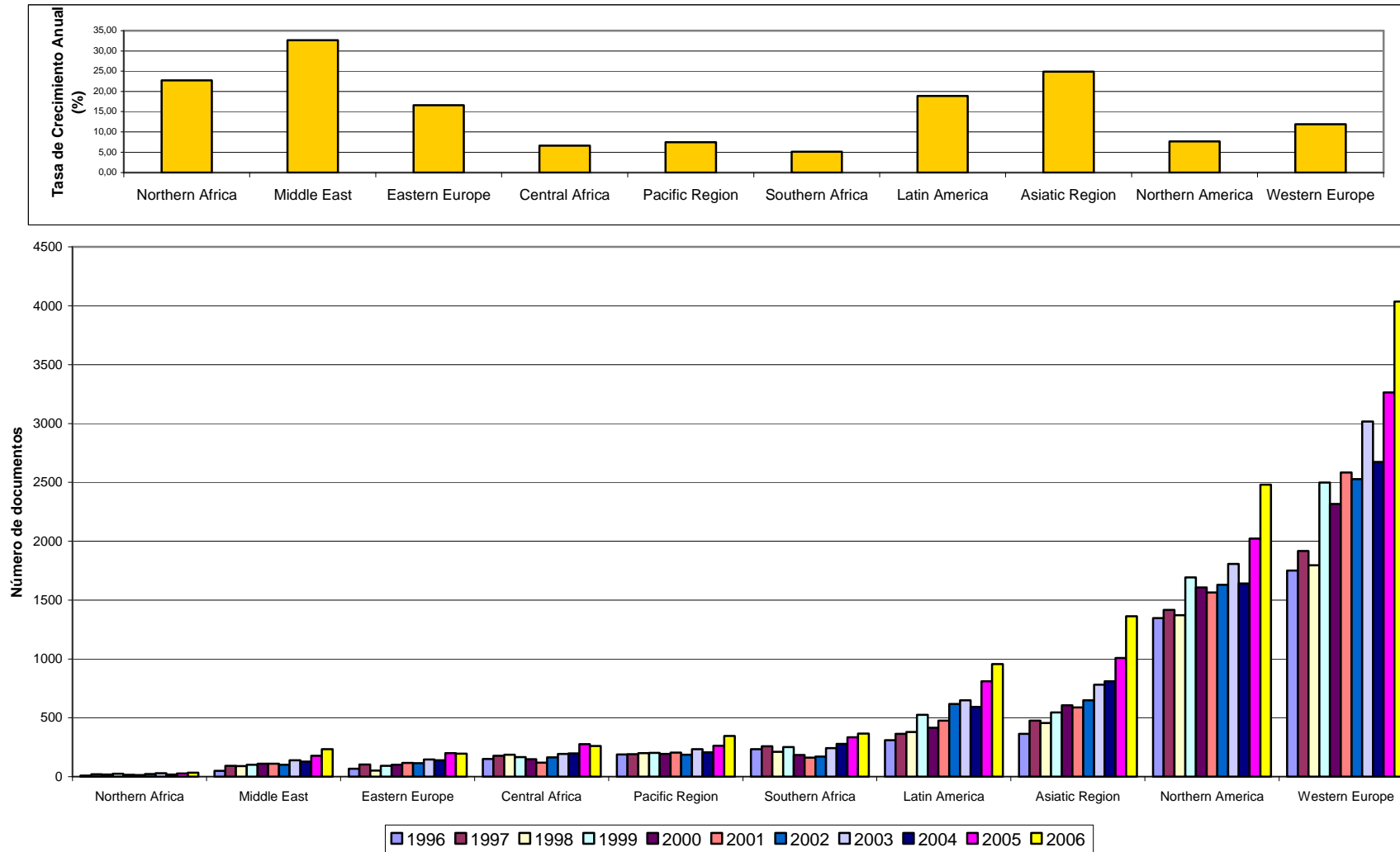
305 Son un total de 10 regiones.

306 La producción de Latin America representa solo el 2, 82% del total del mundo.

de crecimiento en relación a las demás regiones, podríamos también en primera instancia considerar que gran parte de esta producción es resultado de colaboraciones internacionales, lo cual veremos en el apartado de colaboración.

Destacamos el comportamiento de *Asiatic Region* y *Latin America* que además de encontrarse dentro de las regiones más productivas del área (superadas solo por *Wester Europe* y *Northern America*), también alcanzan tasas de crecimiento muy significativas (24,86%) y (18,88%) respectivamente; de otro lado observamos que son menores las tasas de crecimiento de las dos regiones más productivas, *Northern America* (7,65%) y *Wester Europe* (11,87%). Ver Gráfico 19.

Gráfico 19. Número de documentos y tasa de crecimiento anual por regiones en Enfermedades Infecciosas

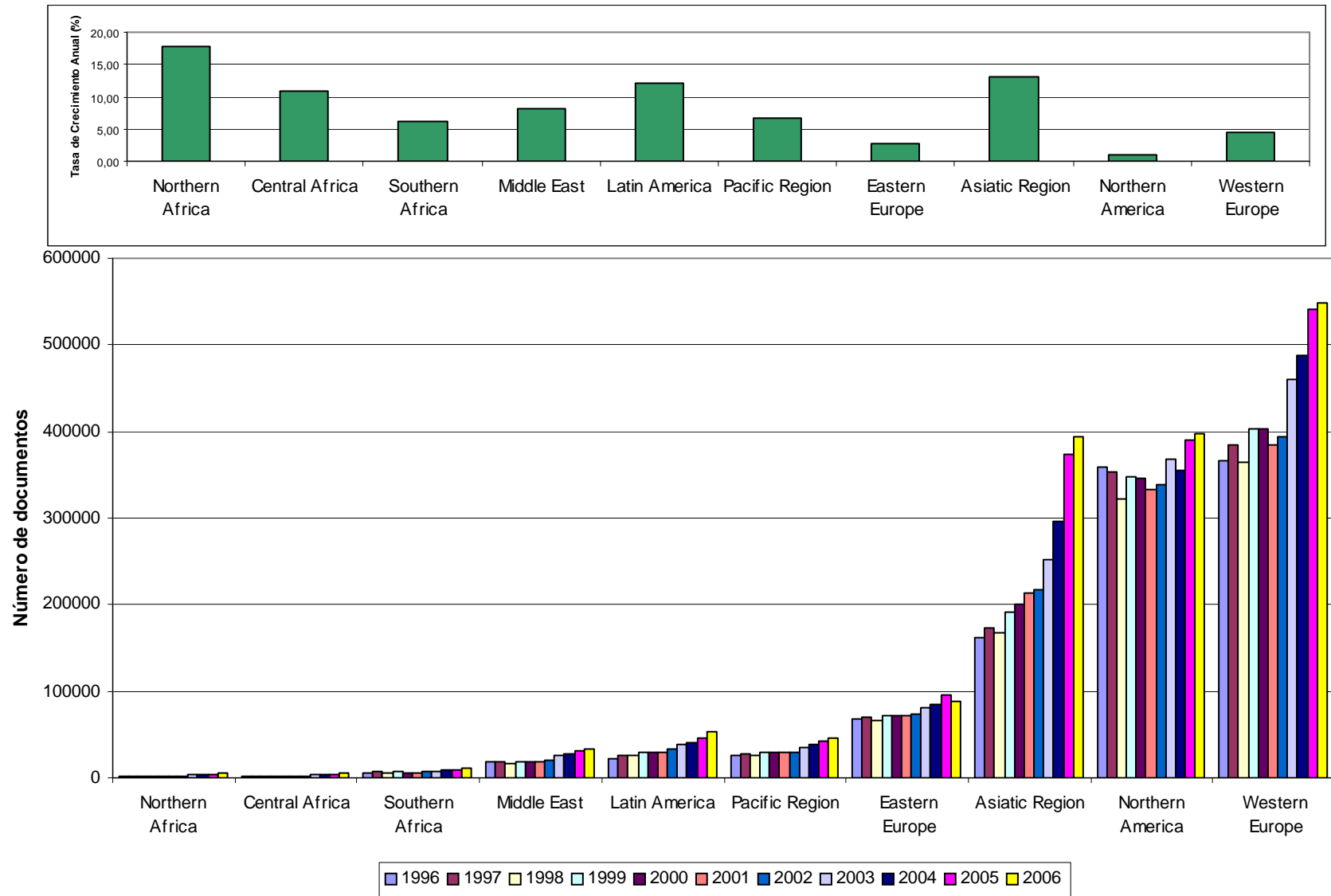


De aquí en adelante nos centraremos solo en las cuatro regiones más productivas, dos de ellas regiones consolidadas y grandes (*Wester Europe* y *Northern America*), y las otras dos regiones dinámicas e intermedias (*Asiatic Region* y *Latin America*). No se puede olvidar que dentro de cada región existen diferencias significativas entre países. Concretamente el crecimiento experimentado por *Latin America* esta dado principalmente por Brasil, este país ocupa el cuarto puesto del ranking en la categoría. Tan solo aparecen otros dos países al final del grupo más productivo, ellos son: Argentina y México. *Asiatic Region* presenta un ritmo de crecimiento bastante destacable, encontrándose en primer lugar la potencia de Japón, y en segundo lugar la emergente China. Este último país experimenta cambios que han incrementado su producción de manera exponencial (Grupo SCImago 2007b)³⁰⁷ (Grupo SCImago 2008). El incremento de la producción de China en Scopus entre 1996 y 2007 es bastante alto, alcanzando aproximadamente un 20% anual. También destacan aunque en menor medida el incremento de países como India (6,8%), Corea del Sur (13%) y Singapur (12%). En cuanto a Japón también existe un incremento anual de 1%, partiendo desde una posición ya consolidada en la ciencia.

Northern America a pesar de ser la segunda región más productiva a nivel mundial (ver Gráfico 20), es la que tiene la tasa de crecimiento más baja de todas, presentándose como una región con una relativa disminución de su producción científica en comparación con las demás, según Bliziotis y otros (2005) esto puede ser reflejo de un mejoramiento de la producción científica (en diversos campos, incluyendo biomedicina) por varias regiones como un resultado de su mejoramiento en sus índices económicos, más que el empeoramiento de estos factores en USA.

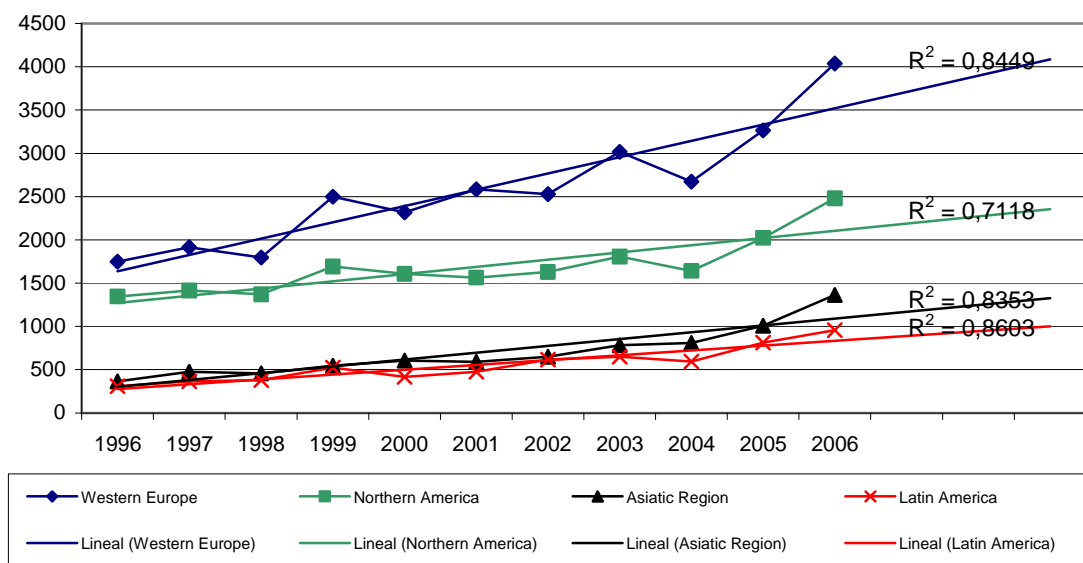
³⁰⁷ En las bases de datos de WoS, durante 1999-2004, China presenta un incremento del 20% anual, que no tiene precedentes.

Gráfico 20. Número de documentos y tasa de crecimiento anual por regiones en el Mundo



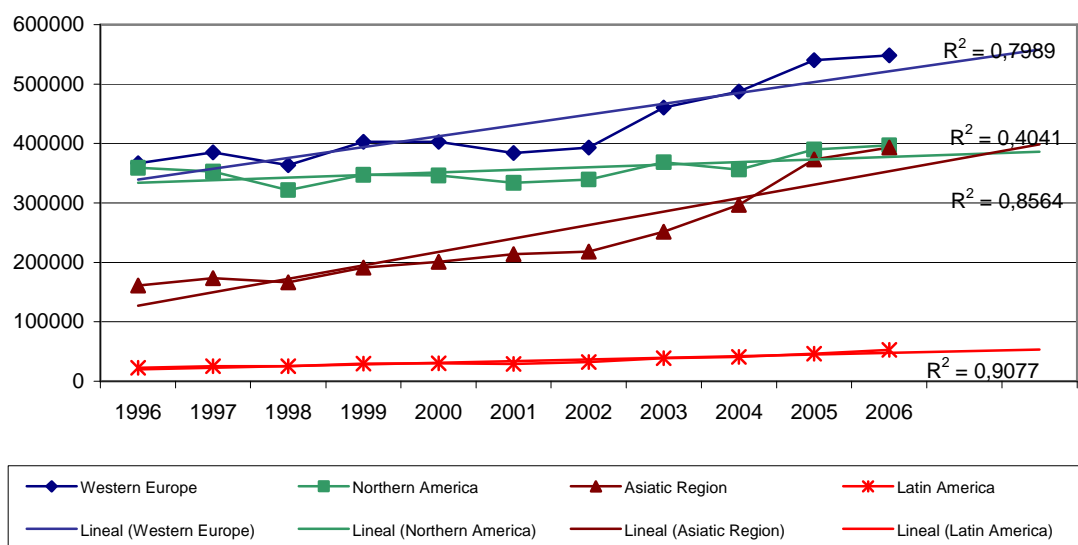
La evolución de la producción absoluta de cada una de las cuatro regiones es mostrada en el Gráfico 21, vemos que la región que alcanza la correlación más alta del grupo es *Latin America* ($R^2 = 0,86$) lo cual demuestra que el crecimiento experimentado por dicha región es el más constante durante todo el período, solo en el año 2000 y 2004 presenta disminución en su producción. El resto de regiones presentan más altibajos en sus valores absolutos, siendo la región *Northern America* ($R^2 = 0,71$) la que se presenta más inestable en su crecimiento. En general se observa en las cuatro regiones en los últimos años del período un comportamiento similar de aumento en su producción.

Gráfico 21. Evolución de la Producción Total de Enfermedades Infecciosas por Regiones más Productivas 1996-2006



Comparando lo anterior con la producción total del mundo (ver Gráfico 22), *Latin America* sigue siendo la región con mayor correlación del grupo ($R^2 = 0,90$), un poco superior a la experimentada en enfermedades infecciosas. *Asiatic Region* ($R^2 = 0,85$) es la siguiente con mayor correlación del mundo y presenta un crecimiento bastante similar al experimentado en la categoría de enfermedades infecciosas. La correlación más baja de todas es *Northern America* ($R^2 = 0,40$).

Gráfico 22. Evolución de la Producción Total del Mundo por Regiones más productivas 1996-2006



Los resultados señalados en relación a regiones más productivas de la categoría, se encuentran bastante relacionados con los presentados por Bliziotis y otros (2005), quienes partiendo de la clasificación de las Naciones Unidas que divide el mundo en nueve regiones³⁰⁸, analizan las publicaciones pertenecientes a la categoría enfermedades infecciosas del Journal Citation Report para los años 1995-2002, encuentran como mayor productor a *USA*, seguido por *Western Europe*; e igualmente destacan el crecimiento experimentado en regiones que no son tan productivas en el área, como son *Latin America and Caribbean*, y *Asia*.

5.2.1.2. Parasitología

Siguiendo con nuestro primer acercamiento a la producción de las categorías que nos interesa, presentamos los indicadores básicos de Parasitología (Tabla 16. Anexo Resultados). En general encontramos un esquema similar al observado en enfermedades infecciosas, ya que siguen siendo las mismas regiones las más productivas. En primer lugar *Western Europe* con 21.592 documentos, que equivale al 38,31% de la producción total de la

308 Ellas son: 1) Europa Occidental, 2) Europa Oriental, 3) Estados Unidos, 4) Canadá, 5) Latinoamérica y el Caribe, 6) África, 7) Japón, 8) Asia (excluyendo Japón), y 9) Oceanía.

categoría, porcentaje bastante similar al obtenido en enfermedades infecciosas, lo anterior puede ser dado en parte por la tradición histórica que ha tenido esta región y concretamente Reino Unido en investigar diferentes aspectos de enfermedades que atañen a los trópicos (ver capítulo 3, Marco teórico); a continuación aparece *Northern America* con 11.174 documentos, es decir 19,82%, este porcentaje es menor en relación al de enfermedades infecciosas; en tercer puesto se encuentra *Asiatic Region* con 6.726 documentos que representan 11,93% de la producción total de parasitología, y en cuarto lugar encontramos a *Latin America* con 9,86%, estas dos últimas regiones aumentan sus porcentajes en relación a enfermedades infecciosas (ver Tabla 15. Anexo Resultados).

Al comparar la parasitología con el mundo (ver Tabla 17. Anexo Resultados), vemos que *Wester Europe* y *Latin America* cuentan con porcentajes más altos en la categoría que en el total mundial, aunque en el primer caso con poca diferencia (Parasitología 38,31%, y Mundo 35,72%), y en el segundo mucho más amplia (Parasitología 9,86%, y Mundo 2,82%). Además observamos una disminución amplia (casi 10 puntos) de la participación de *Northern America* en esta categoría, pasando de 29,51% en el mundo a 19,82% en la categoría, y también disminución de *Asiatic Region* pasando de 19,93% del mundo a 11,93% en la categoría.

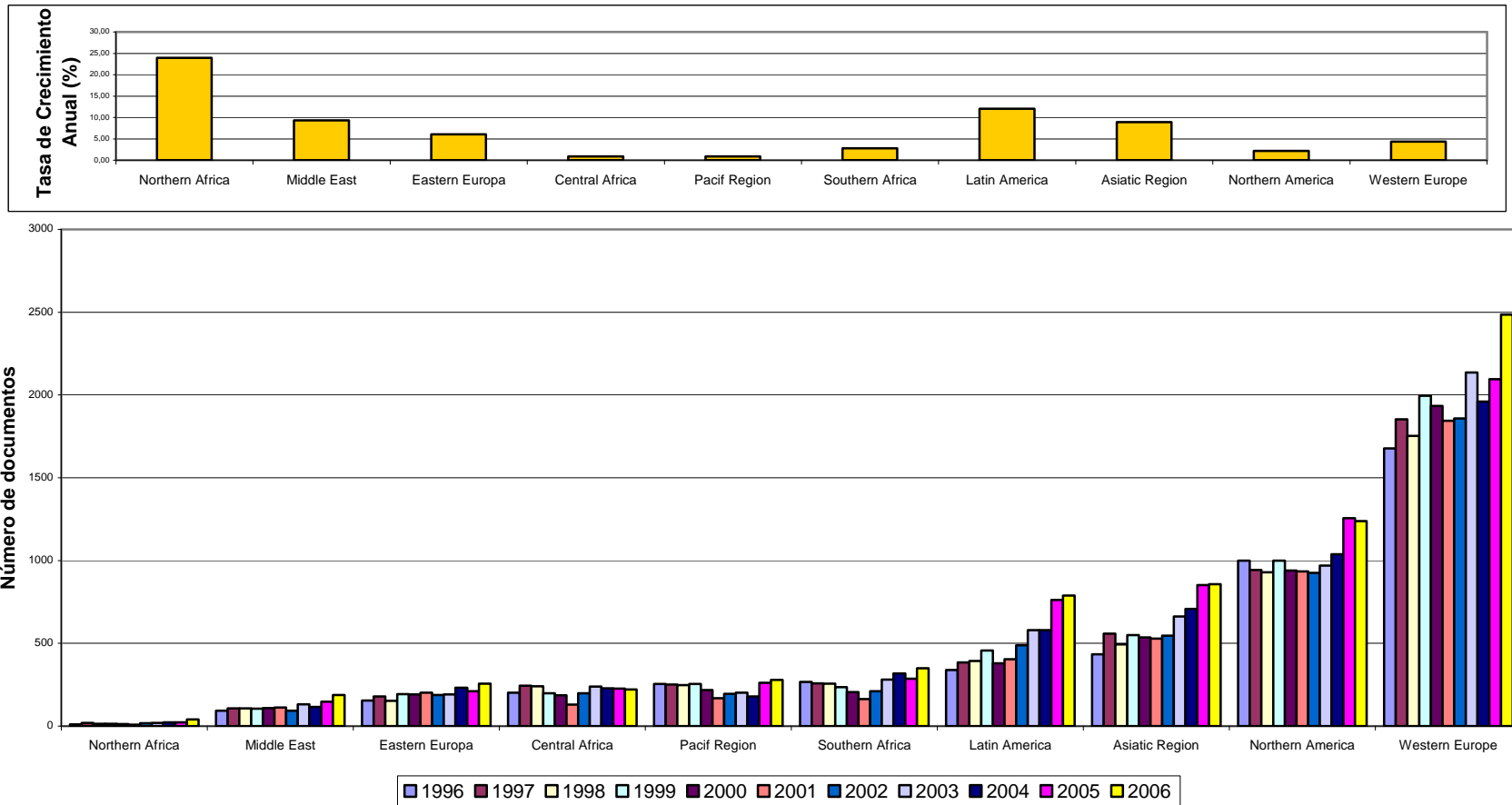
Observando el Gráfico 23, encontramos que al igual que enfermedades infecciosas, las regiones *Northern Africa* y *Middle East* también alcanzan altas tasas de crecimiento anual, lo cual como señalábamos anteriormente es debido principalmente a que son regiones poco productivas que cuando presentan algún aumento en su producción disparan sus tasas de crecimiento. En conjunto encontramos un esquema similar al de enfermedades infecciosas. Destacan igualmente *Asiatic Region* y *Latin America* aunque con tasas de crecimiento anual bastantes menores a las de enfermedades infecciosas, sus valores son: (8,88 %) y (12,07 %) respectivamente. En cuanto a la producción de *Northern America* vemos que no incrementa en la primera parte del período, sino que se mantiene e incluso desciende, comportamiento similar al del mundo (Ver Gráfico 19), hecho parecido al encontrado por Falagas y otros (2006a), quienes

encuentran un descenso gradual a lo largo del período analizado y señalan además un aumento relativo en la producción científica en otras regiones.

Estos autores también estiman la producción de las regiones ajustada por la población y el PIB per capita, encontrando como más productiva *Oceania*. A continuación se localiza *Africa* y *Latin America and the Caribbean*. Señalan que la posición de África es debido al bajo PIB per capita y no a la cantidad de producción científica, y también subrayan el incremento de colaboración multinacional desde África.

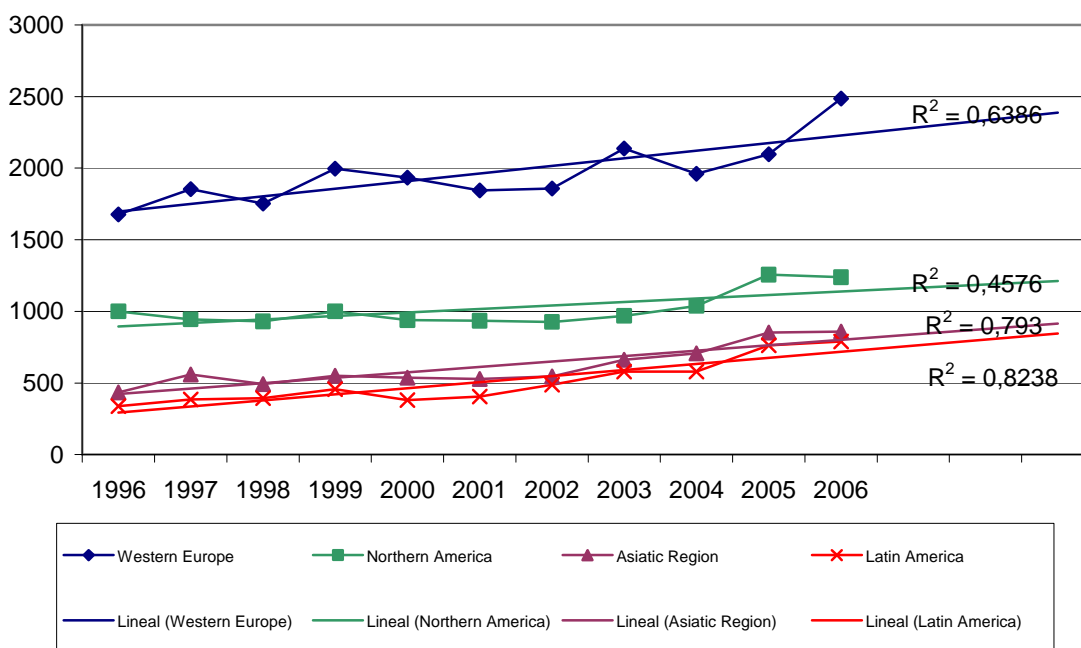
En cuanto a la producción de África, Falagas y Panos (2006) destacan que a pesar de ser poco productiva en términos absolutos y relativos en el área de parasitología, es mayor al compararla con otras áreas como cardiología y medicina pulmonar.

Gráfico 23. Número de documentos y tasa de crecimiento anual por regiones en Parasitología



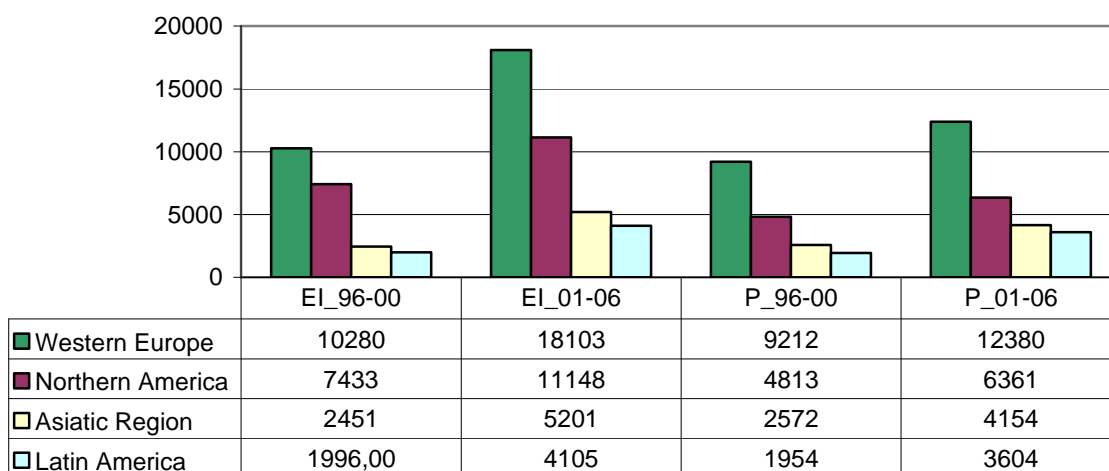
De igual manera con el fin de poder apreciar mejor las líneas de tendencia de crecimiento y su correlación, hemos graficado las principales regiones. Como hemos visto es menor la producción en parasitología en relación a enfermedades infecciosas, y además siguen siendo las mismas regiones las que agrupan el mayor número de publicaciones, ver Gráfico 24. Aquí encontramos que las líneas de crecimiento de estas regiones obtienen valores más bajos que los experimentados en enfermedades infecciosas y cuando comparamos con las líneas de crecimiento del mundo Gráfico 22, vemos que *Northern America* se asemeja bastante con un $R^2 = 0,45$.

Gráfico 24. Evolución de la Producción Total de Parasitología por Regiones más Productivas 1996-2006



Cuando se observa la producción de estas categorías por regiones discriminadas por períodos, vemos que los valores absolutos de cada serie no difieren prácticamente, se encontró un aumento en la segunda serie (2001-2006) pero podemos decir que es debido a que esta serie cuenta con un año más (Tabla 18 y Tabla 19. Anexo Resultados). Para visualizarlo mejor hemos graficado las cuatro regiones más productivas de ambas categorías (Gráfico 25), demostrando que ambas categorías presentan un comportamiento similar, sin diferencias significativas por series.

Gráfico 25. Evolución de la Producción Total por Series Temporales de Enfermedades Infecciosas y Parasitología por Regiones



En concreto la distribución de la producción por regiones en la categoría de parasitología, se encuentran en la misma línea del estudio realizado por Falagas y otros (2006a), quienes partiendo de la producción de las revistas incluidas en el Journal Citation Report, analizan los artículos del período 1995-2003. En dicho estudio se utilizan la clasificación de Naciones Unidas para dividir el mundo³⁰⁹, y encuentran igualmente con mayor producción a *Western Europe* (34.8%), y *USA* (19.9%). En cuanto a *Latin America and Caribbean* (17.2%), la ubican en tercer lugar, mientras que en nuestro estudio esta región ocupa el cuarto puesto. Subrayan el incremento absoluto y relativo de *Eastern Europe* (triplica su producción a lo largo del período), y de *Latin America and Caribbean* y de *Asia* (duplican sus valores en dicho período).

5.2.1.3. Tasa de variación e índice de esfuerzo relativo

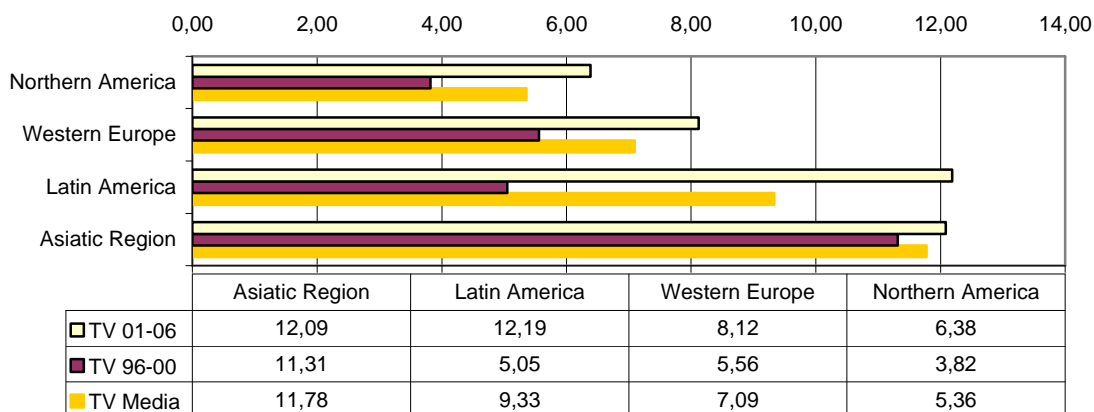
En cuanto a la tasa de variación (ver capítulo 3, Aplicación metodológica) se presenta la variación experimentada tanto en el total del período como en cada serie para enfermedades infecciosas en las

³⁰⁹ Esta es la clasificación: 1) Europa Occidental, 2) Europa Oriental, 3) Estados Unidos, 4) Canadá, 5) Latinoamérica y el Caribe, 6) África, 7) Japón, 8) Asia (excluyendo Japón), y 9) Oceanía.

principales regiones en el Gráfico 26³¹⁰, acá vemos que *Asiatic Region* es la única de las cuatro regiones que tanto en la primera serie (1996-2000), como en la segunda (2001-2006), presenta tasas de variación bastante similares y además de ser las más altas del grupo. Los valores son 11,31% y 12,09 respectivamente, lo cual es una diferencia de menos de un punto.

Destacamos lo anterior ya que las demás regiones tienen diferencias mucho más amplias entre un período y el otro, *Latin America* es la que presenta valores más dispares, contando en el período 1996-2000 con una tasa de variación de (5,05), y al siguiente 2001-2006 pasa a tener una variación de (12,19). Esto se explica porque en este segundo período, concretamente en 2005 y 2006 ingresan nuevas revistas de Latinoamérica en la categoría, aumentando la producción y por lo tanto presentando tasas de variación mayores³¹¹.

Gráfico 26. Tasa de Variación principales Regiones y Series Temporales para Enfermedades Infecciosas



Quando observamos la tasa de variación media y por series de las principales regiones en parasitología (Gráfico 27), vemos que los valores en comparación con enfermedades infecciosas son bastante menores³¹².

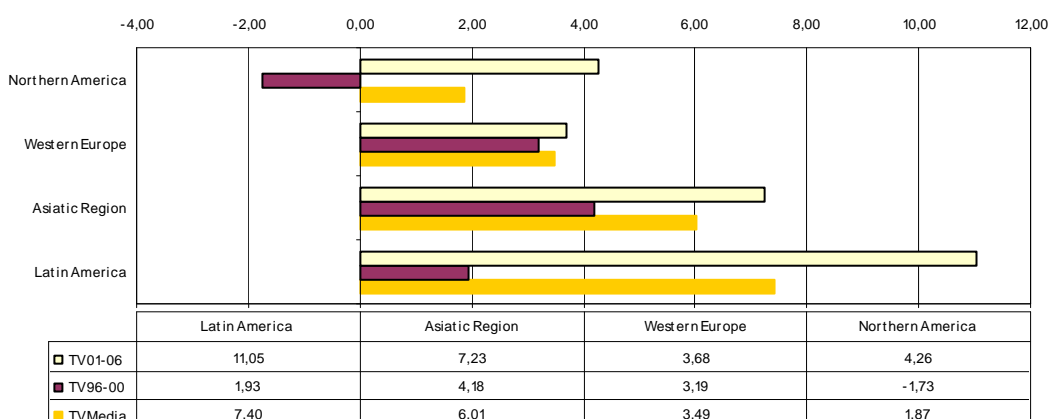
310 En la Tabla 21. Tasa de Variación Interanual de Enfermedades Infecciosas 1997-2006. Anexo Resultados, están los datos de todos los años y regiones.

311 Hasta el año 2004 fueron tres las revistas de Latinoamérica, en 2005 fueron cuatro, y en 2006 fueron seis publicaciones. Ver Capítulo 4.

312 La Tabla 22. Tasa de Variación Interanual de Parasitología 1997-2006. Anexo Resultados, tiene los datos de todos los años y regiones.

Además al igual que dicha categoría, las diferencias entre períodos en general no son muy amplias, aunque encontramos que *Northern America* en el primer período alcanza un valor negativo de -1,73, y en el segundo período una tasa de variación de más de 4 puntos. Además *Latin America* al igual que en enfermedades infecciosas presenta unas tasas de variación muy diferentes entre cada uno de los períodos, con una diferencia de 9 puntos. Esta categoría también incluye dos nuevas revistas de Latinoamérica en 2006³¹³, lo cual influye en la variación experimentada en el segundo período.

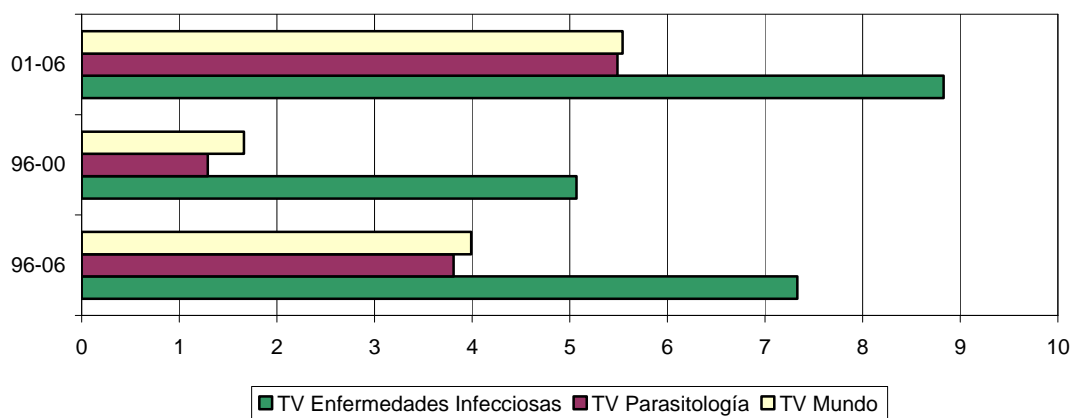
Gráfico 27. Tasa de Variación principales Regiones y Series Temporales para Parasitología



Cuando analizamos las variaciones por categorías y con relación al mundo en las distintas series temporales sin distinción de regiones (Gráfico 28), se ve la diferencia obtenida por enfermedades infecciosas con respecto a la media mundial, con valores bastante más altos en el período completo y en cada una de las series; mientras que la parasitología se encuentra bastante cerca del mundo, aunque levemente por debajo.

313 Ver capítulo 4.

Gráfico 28. Tasa de Variación por Series Temporales para Enfermedades Infecciosas, Parasitología y Mundo



De otro lado el índice de esfuerzo relativo (ver capítulo 3.Apartado 3.2. Aplicación metodológica) mide cual es el esfuerzo determinado de una categoría con respecto al total de las áreas. Este indicador es conocido de diferentes maneras³¹⁴, y esta fuertemente relacionado con el índice de actividad, propuesto por Frame, el cual caracteriza el esfuerzo relativo que un país dedica a un campo en concreto, siendo 1 el promedio mundial, cuando el IA es mayor que 1 demuestra un alto esfuerzo y si es menor denota lo contrario (Schubert y Braun 1986). En este caso lo hemos sacado para cada una de las regiones para el período completo de estudio (1996-2006), y para las series temporales (1996-2000) y (2001-2006). Se considera como total la producción científica total de la base de datos Scopus en dicho período y se calcula el esfuerzo de cada categoría en base a la producción de esa categoría en el período en relación con el total de la producción³¹⁵.

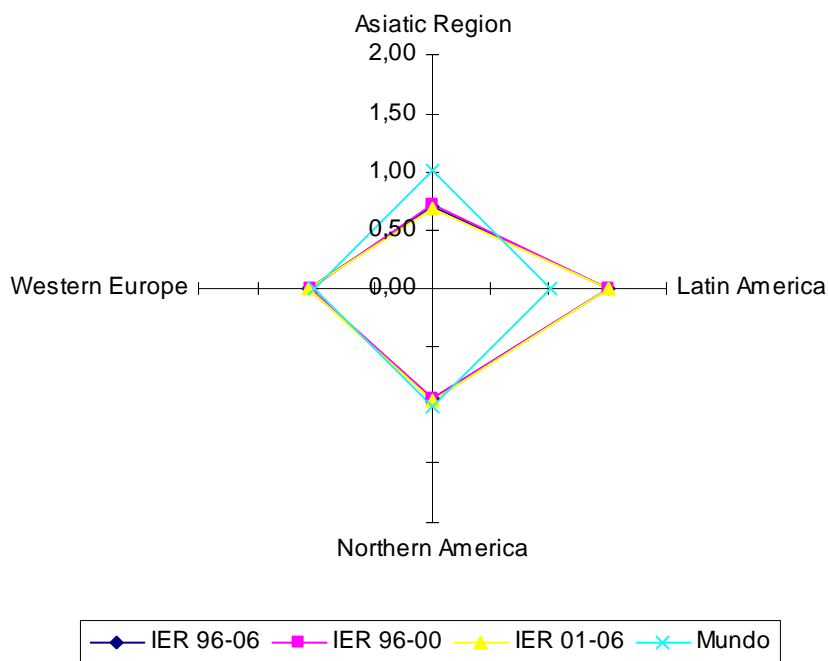
El Gráfico 29, muestra cual es el esfuerzo relativo de enfermedades infecciosas en las diferentes series temporales en las principales regiones, se observa que prácticamente el esfuerzo demostrado en cada serie es idéntico al obtenido en el período completo, las diferencias son mínimas. La región más especializada en esta área con respecto al mundo es: *Latin America* con 1,51 de especialización en el período completo. La siguiente en

³¹⁴ Índice de Especialización, Índice de Esfuerzo, Índice de Actividad, Índice de Prioridad.

³¹⁵ Los valores obtenidos son posteriormente convertidos a escala -1,1 para relativizarlos.

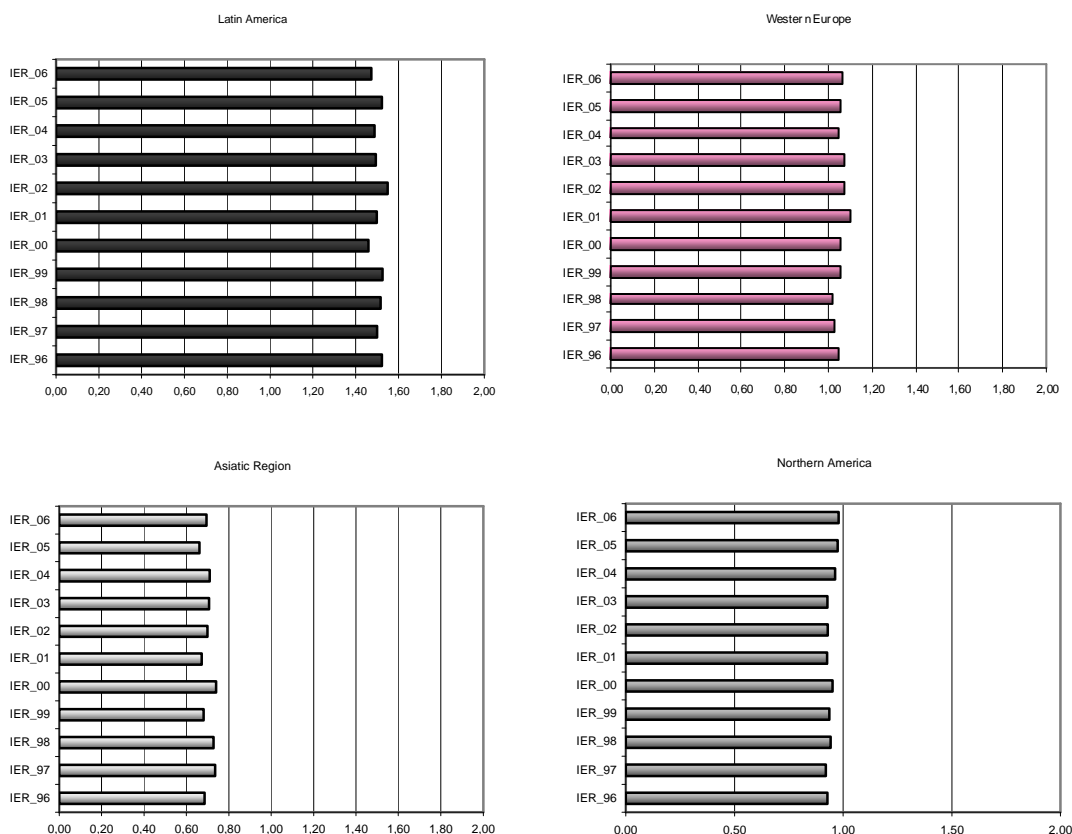
especialización es *Wester Europe* con 1,06, y a poca distancia se encuentra *Northern America* con 0,94 (acercándose a la media mundial) (Tabla 24. Anexo Resultados).

Gráfico 29. Índice de Esfuerzo Relativo de Enfermedades Infecciosas por Series Temporales



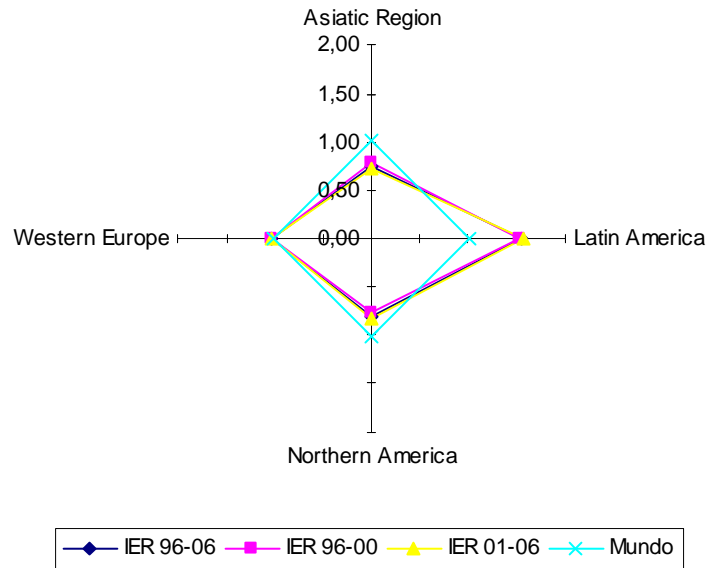
El esfuerzo relativo de enfermedades infecciosas en cada una de las regiones ha tenido diferente evolución a través del tiempo, ver Tabla 26. Anexo Resultados y Gráfico 30. *Latin America* presenta un comportamiento bastante homogéneo durante todo el período, con valores entre 1,46 y 1,55. De otro lado vemos que *Western Europe* presenta un comportamiento similar a *Latin America* con pequeños altibajos todo el período, aunque en esta región los valores solo superan por poco el promedio mundial. Por su parte *Northern America* no alcanza un grado de especialización mayor del mundo, pero si demuestra un incremento leve durante la totalidad del período (pasando de 0,93 al inicio del período a 0,98 al final del mismo), y *Asiatic Region* igualmente con altibajos durante el período, cuenta con valores un poco mas irregulares, con el menor esfuerzo en el año 2005 (0,66), y con el mayor en 1997 y 2000 con (0,74).

Gráfico 30. Evolución Temporal del Esfuerzo Relativo en Enfermedades Infecciosas para las principales regiones 1996-2006



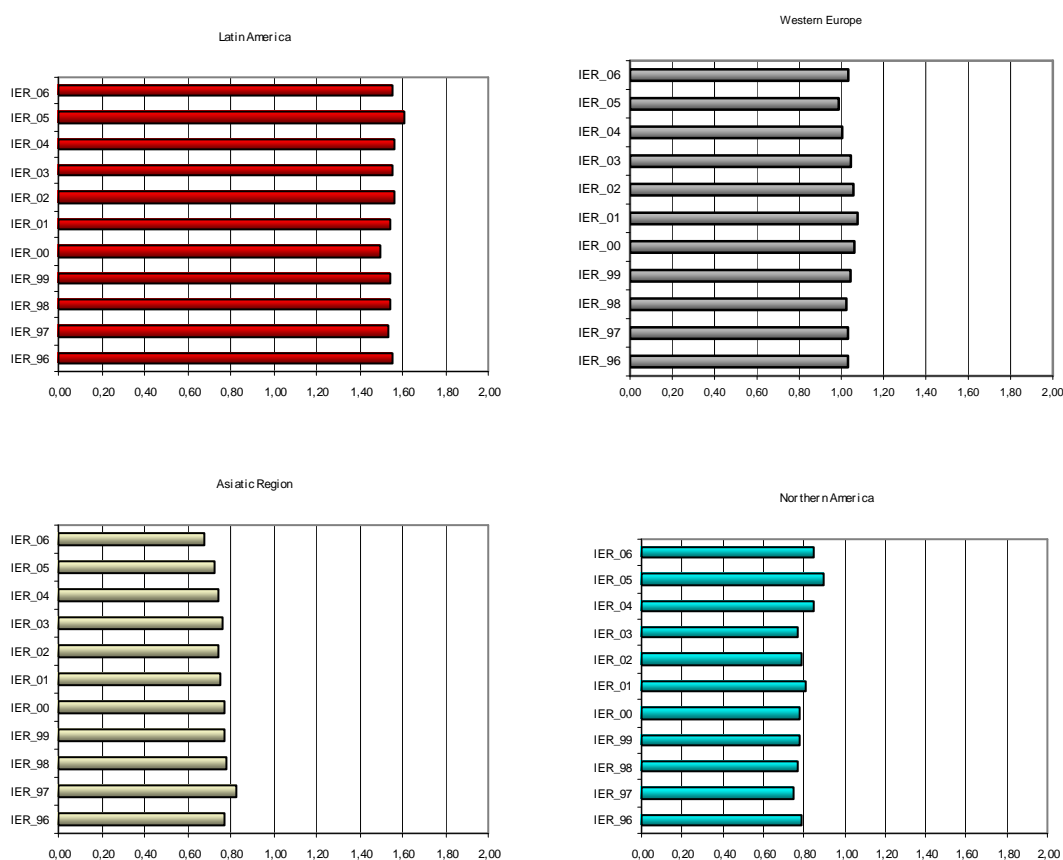
En general el grado de especialización de parasitología, es bastante similar al de enfermedades infecciosas, ver Tabla 25. Anexo Resultados y Gráfico 31. Las regiones más especializadas son las mismas de enfermedades infecciosas, aunque aumenta para *Latin America* con 1,55 y disminuye para *Western Europe* con 1,03. A pesar de que la especialización de *Northern America* disminuye en esta categoría a 0,80 frente a 0,94 en enfermedades infecciosas, sigue siendo la menos especializada *Asiatic Region* con 0,75 (aumenta un poco en relación a EI). Igualmente se observa que no existe diferenciación que valga la pena resaltar cuando se observan el esfuerzo del área por series temporales.

Gráfico 31. Índice de Esfuerzo Relativo de Parasitología por Series Temporales



Cuando nos adentramos a estudiar el esfuerzo temático de cada uno de los agregados, se encuentran diferencias entre las categorías que nos ocupan. La evolución durante el período para parasitología esta representado en el Gráfico 32, y Tabla 27. Anexo Resultados. En cuanto a *Latin America* podemos decir que parte de la primera mitad del período (1997-2001) cuenta con un grado de especialización menor (siendo el año 2000 el que toma el valor más bajo de todos), en los años siguientes se mantiene el mismo valor, a excepción del año 2005 que aumenta. La región de *Western Europe* presenta una evolución similar a la presentada en enfermedades infecciosas, y *Asiatic Region* presenta un poco más de especialización en los primeros años en comparación de enfermedades infecciosas. Por último señalamos que *Northern America* presenta una mayor especialización al final del período.

Gráfico 32. Evolución Temporal del Esfuerzo Relativo en Parasitología para las principales regiones 1996-2006

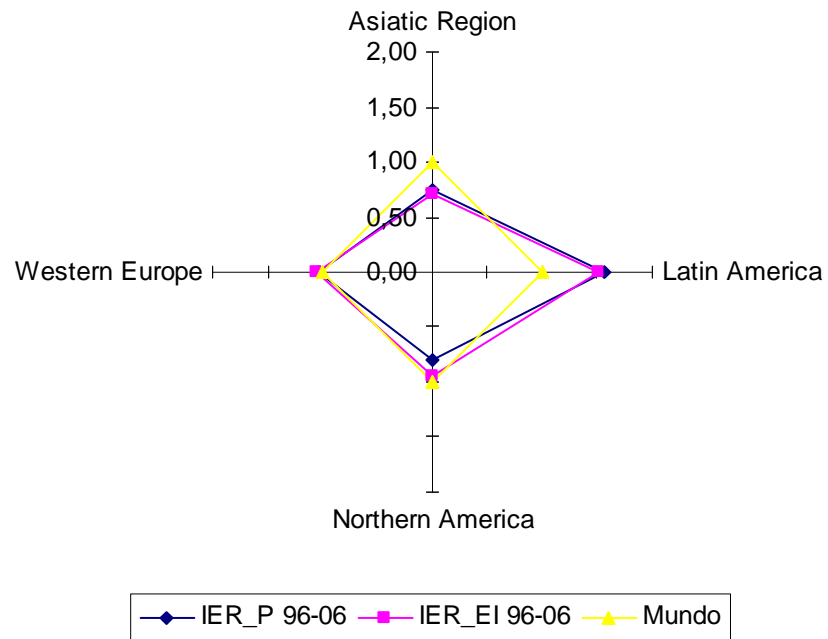


Tanto en enfermedades infecciosas como en parasitología y tomando en cuenta todas las regiones destacamos el puesto ocupado por *Latin America* (Ver Tabla 18 y Tabla 19. Anexo Resultados), que además de alcanzar un Índice de Especialización Relativo de los mejores, ocupa el cuarto puesto en producción (en primer y segundo puesto están regiones constituidas por países ricos y más productivos en general, y en tercer puesto esta la región asiática). Por su parte la *Asiatic Region* a pesar de contar con más producción en términos absolutos que *Latin America*, es una de las regiones menos especializadas.

Concluimos este apartado con el Gráfico 33, que presenta conjuntamente el esfuerzo relativo de enfermedades infecciosas y de parasitología en relación al mundo, durante la totalidad del período de estudio. Acá se observa (como se ha venido sosteniendo) que las

diferencias entre dominios son mínimas, sobreponiéndose las líneas en las regiones.

Gráfico 33. Índice de Especialización Relativa para el Período 1996-2006 de Enfermedades Infecciosas y Parasitología



5.2.2. Indicadores de impacto

5.2.2.1. Documentos, citas y citas por documento

En cuanto al impacto logrado por cada una de las regiones, medido tanto en número de citas totales y citas por documento, encontramos que ya sea en el conjunto de la base de datos, como en la categoría de enfermedades infecciosas, la región de *Northern America* es la que cuenta con el mejor comportamiento. En el total de la producción representan 15,28 citas por documento, y aumenta a 23,59 citas en el caso de enfermedades infecciosas. En parasitología esta región alcanza 12,08 citas por documento, adelantada por poca diferencia por *Pacific Region* que cuenta con 12,22 citas por documento. Ver Gráfico 34, Gráfico 35 y Gráfico 36. En el mundo, las otras regiones que cuentan con mayor número de citas por documento en la producción total, son: *Pacific Region* (11,85), *Western Europe* (11,48) y *Middle East* (9,05); a continuación encontramos un grupo de regiones que tienen entre 7 y 8 citas por documento, ellas son: *Asiatic Region*, *Latin America*, y *Southern Africa*. Y por último las regiones con menos impacto *Northern Africa* (4,30), *Eastern Europe* (4,84) y *Central Africa* (5,76).

Destacamos el impacto de *Northern America* en el campo de las enfermedades infecciosas, ya que como dijimos antes alcanza 23,59 citas, siendo con diferencia la región con más citas por documento. Las siguientes dos regiones que siguen con más citas, son al igual que en total mundial *Pacific Region* y *Western Europe*, aunque con valores superiores en dicha categoría, la primera de estas con 16,56 citas por documento y la segunda con 14,61 citas por documento. En cuanto a *Asiatic Region* podemos decir que tiene mayor impacto en dicha categoría que en el total de la base de datos, ya que alcanza 14,19 citas, frente a las 7 citas en el total mundial. Y el impacto de *Latin America* se mantiene muy similar al mundo, ya que en el mundo obtiene 7,32 citas, y en esta categoría llega a 8,56.

En parasitología como ya se ha mencionado, las regiones con más citas son: *Pacific Region* (12,22), y *Northern America* (12,08). En cuanto a

la región de *Southern Africa* vemos que aumenta considerablemente su impacto en relación al mundo pasando de (7,67) citas por documento en el total mundial, a (11,47) citas en dicha categoría. En general al observar las citas por documento en cada una de estas categorías, vemos que la Parasitología presenta un comportamiento un poco más homogéneo que el presentado por enfermedades infecciosas.

Gráfico 34. Número de documentos, citas y citas por documento en el Mundo por Regiones 1996-2006

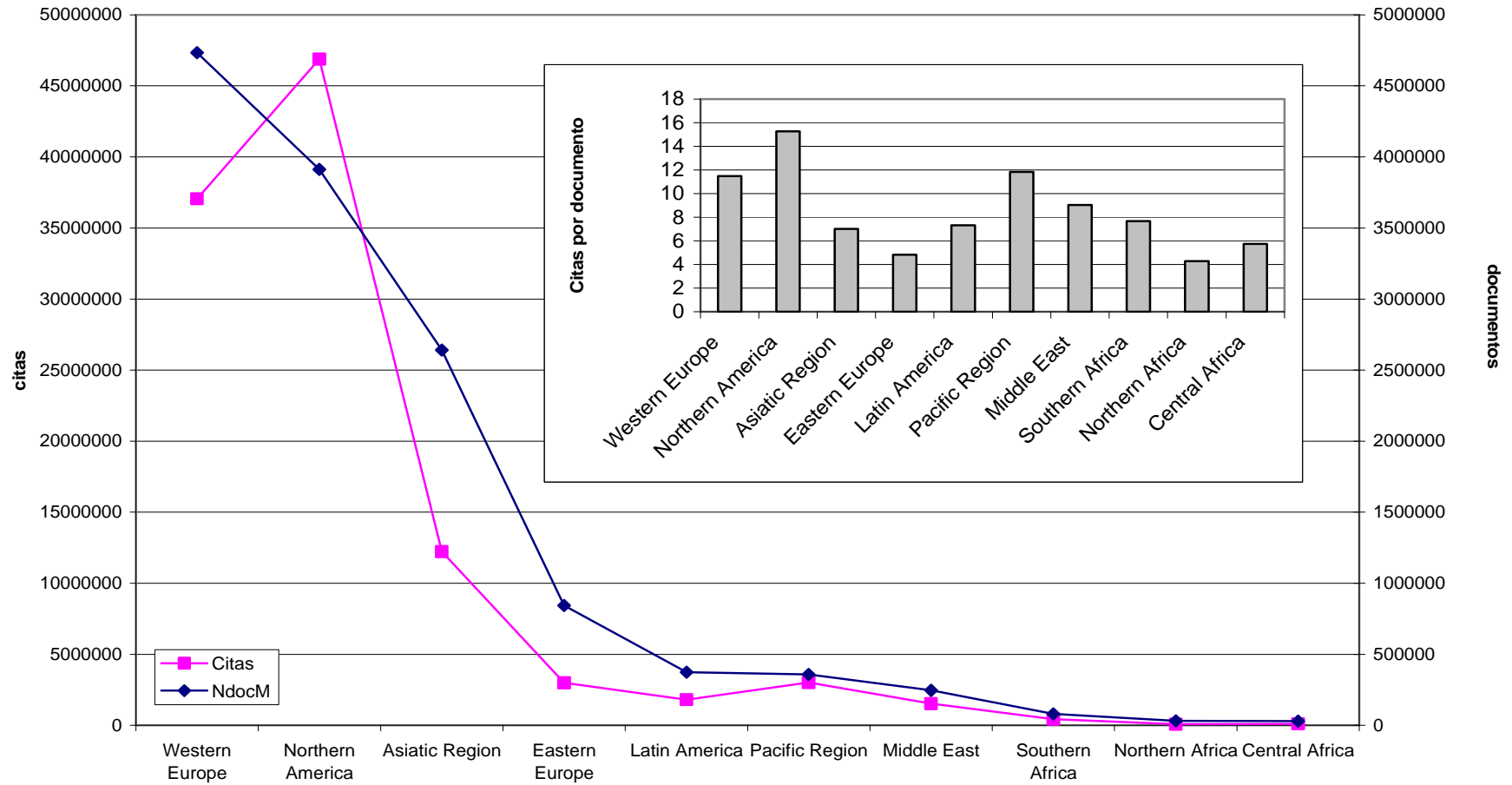


Gráfico 35. Número de documentos, citas y citas por documento en Enfermedades Infecciosas por Regiones 1996-2006

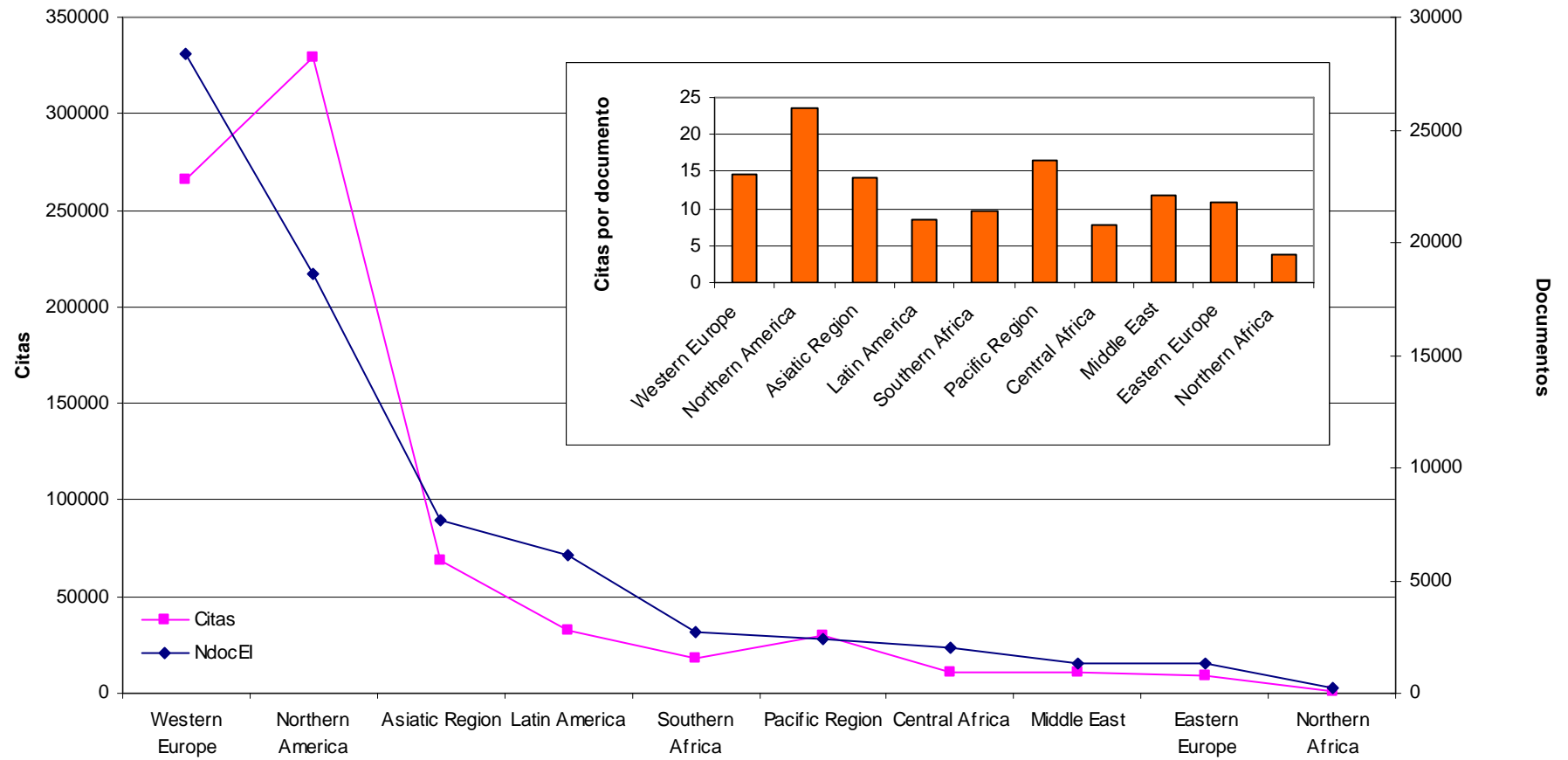
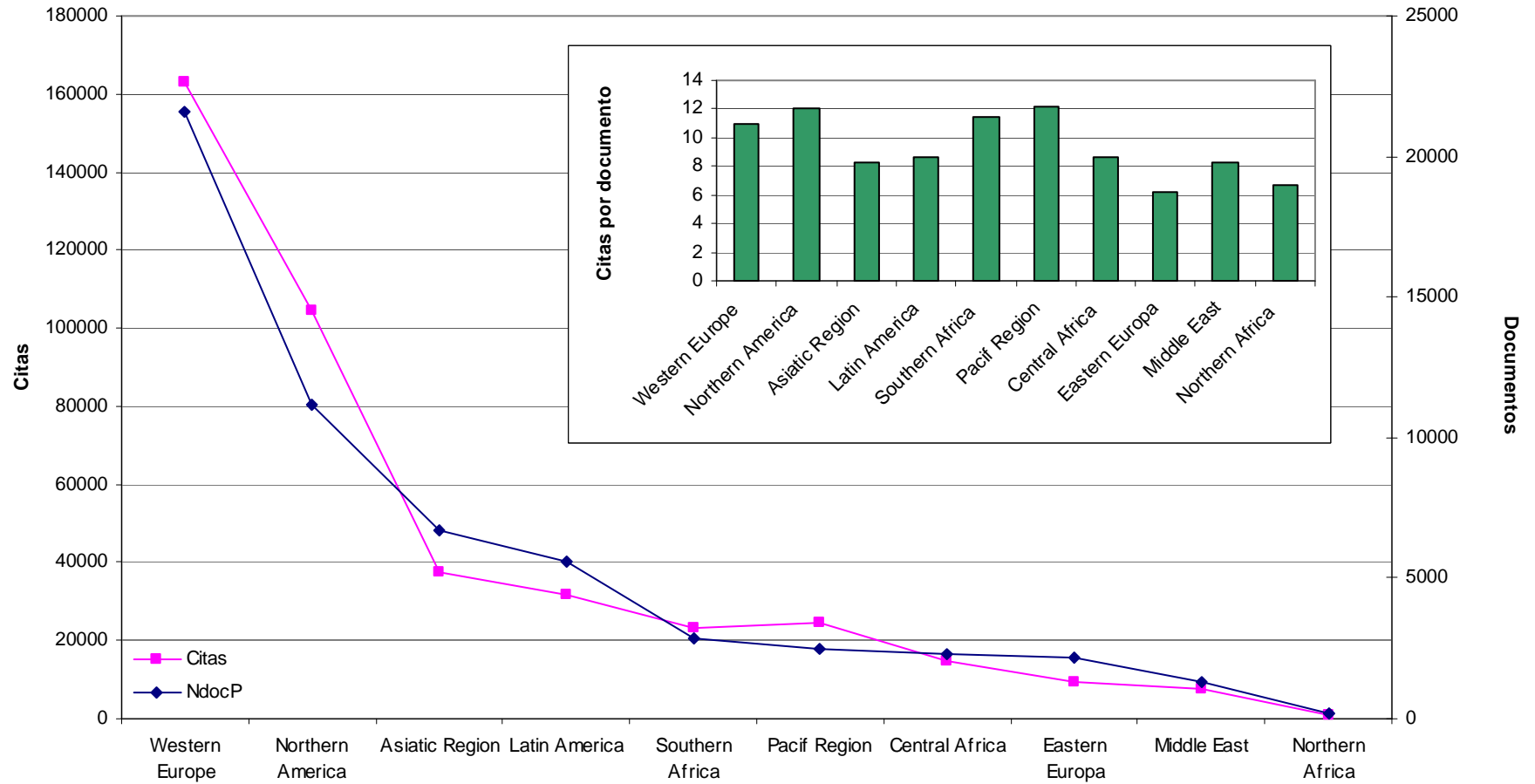


Gráfico 36. Número de documentos, citas y citas por documento en Parasitología por Regiones 1996-2006



Si damos un vistazo a los tres gráficos anteriores observamos que en general en términos absolutos son menos las citas en relación al número de documentos. En el caso del mundo y de enfermedades infecciosas solo en la región de *Northern America* las citas superan los documentos. En cuanto a parasitología, podemos decir lo mismo para las regiones de: *Western Europe*, *Northern America* y *Pacific Region*. Las diferencias entre un indicador y otro en esta categoría son menores, lo que hace que se presente una mayor correlación.

La evolución de citas por documento durante 1996-2006 en el mundo, han disminuido a través del tiempo, solo en dos regiones se observa un comportamiento atípico, ellas son: *Central Africa* presenta un aumento en citas por documento en los tres primeros años y después el descenso continuo de las mismas, de otro lado la región de *Eastern Europe* los primeros cuatro años tiene el mismo número de citas por documento, y es a partir del año 2000 cuando disminuye las citas, ver Gráfico 37.

Enfermedades infecciosas sin embargo presenta un aumento de citas por documento en los primeros años del período en varias de las regiones (*Latin America*, *Middle East*, y *Northern Africa*), y concretamente *Middle East* alcanza el pico más alto de citas por documento en 1999, pasando de 16,22 citas en 1998 a 23,98 citas en 1999. Las demás regiones presentan altibajos en citas por documento sobre todo al principio del período, pero luego una tendencia a disminuir claramente, ver Gráfico 38. En cuanto a parasitología, en general presenta altibajos al inicio del período y un posterior descenso. Se observa también que en las regiones de *Asiatic Region*, *Middle East*, *Northern Africa* y *Pacific Region* en el año 1998 se dio un descenso importante en el número de citas por documento en relación al año anterior, ver Gráfico 39.

Gráfico 37. Evolución Citas por Documento en el Mundo 1996-2006

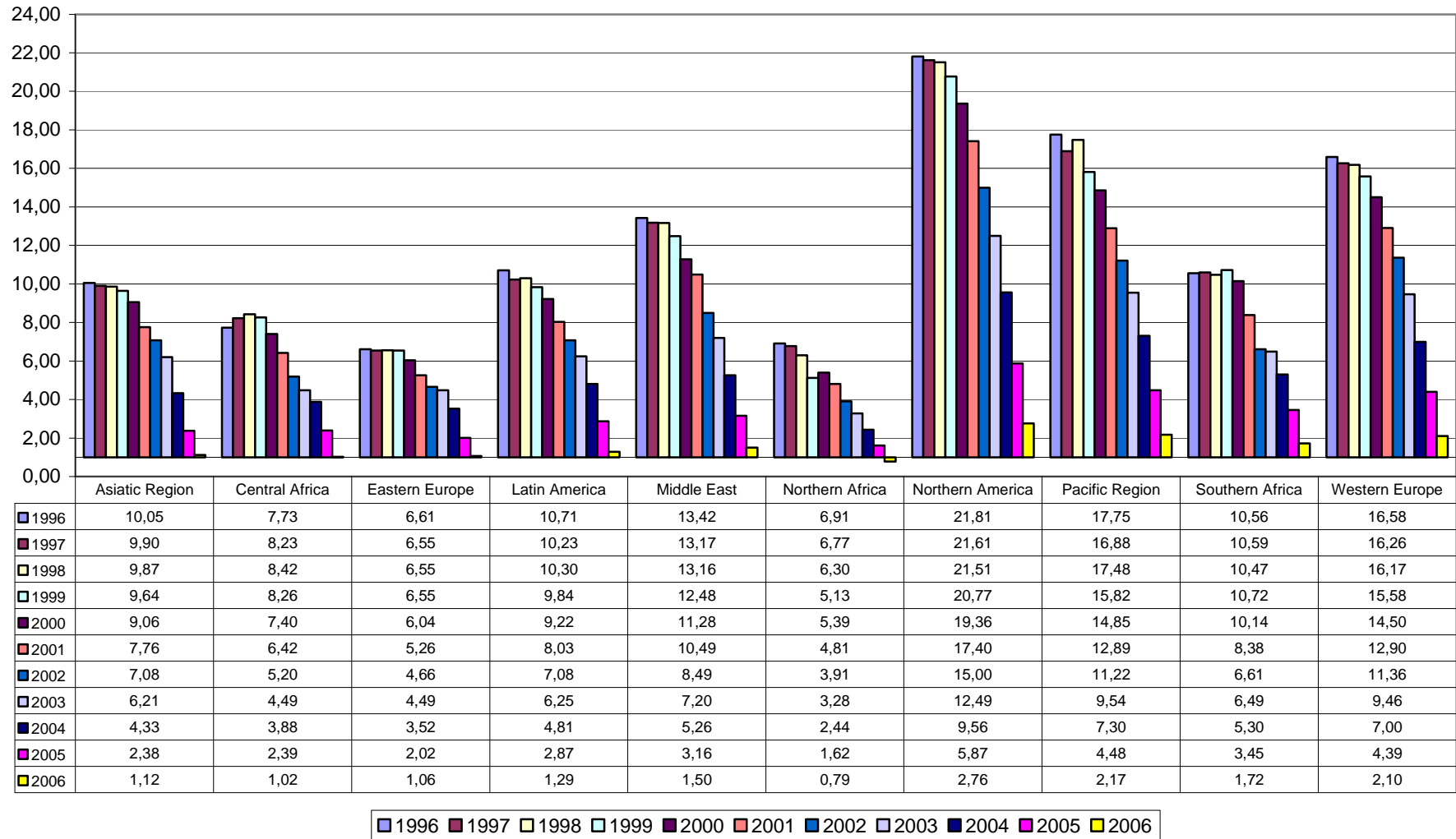


Gráfico 38. Evolución Citas por Documento en Enfermedades Infecciosas 1996-2006

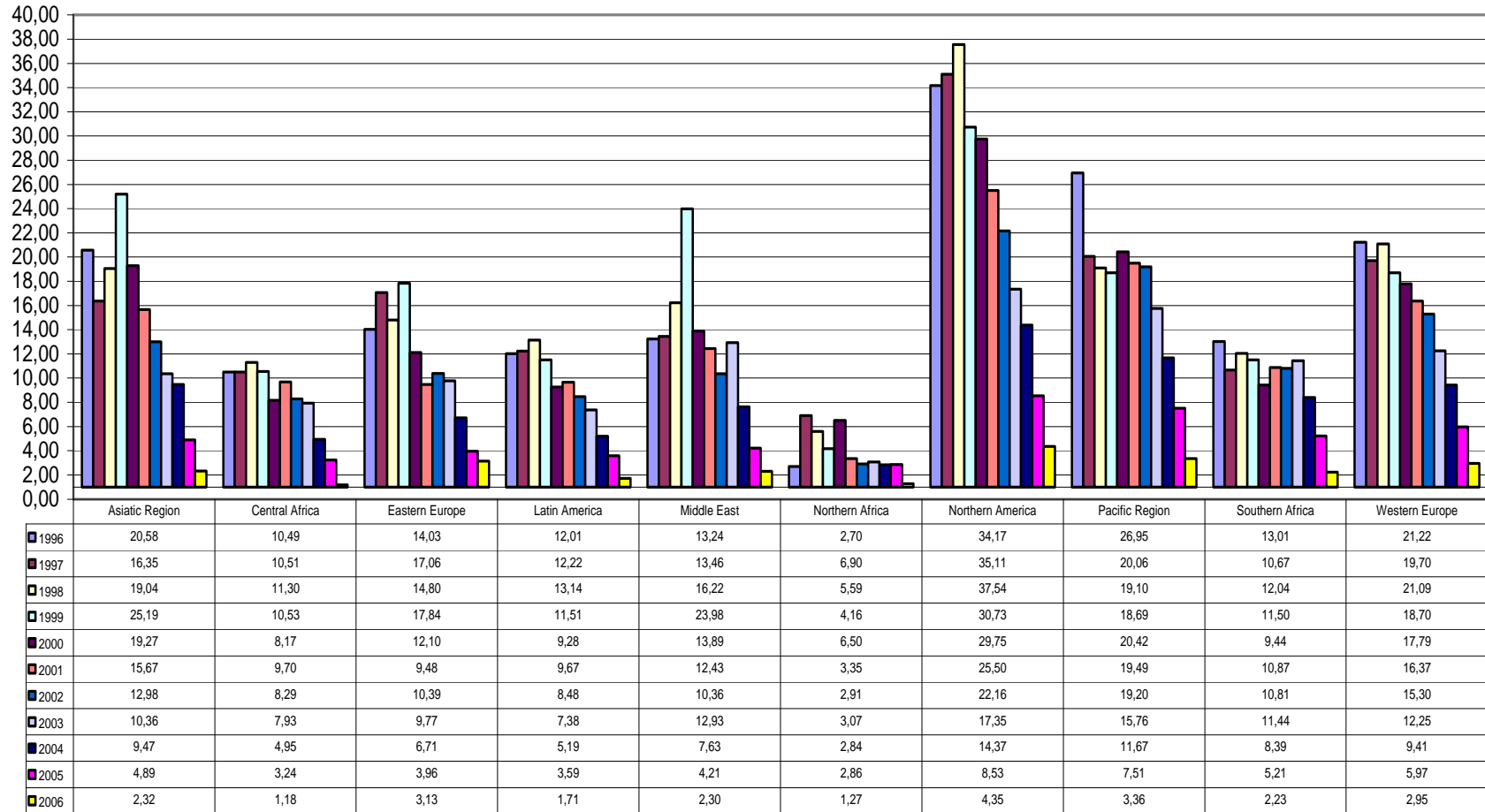
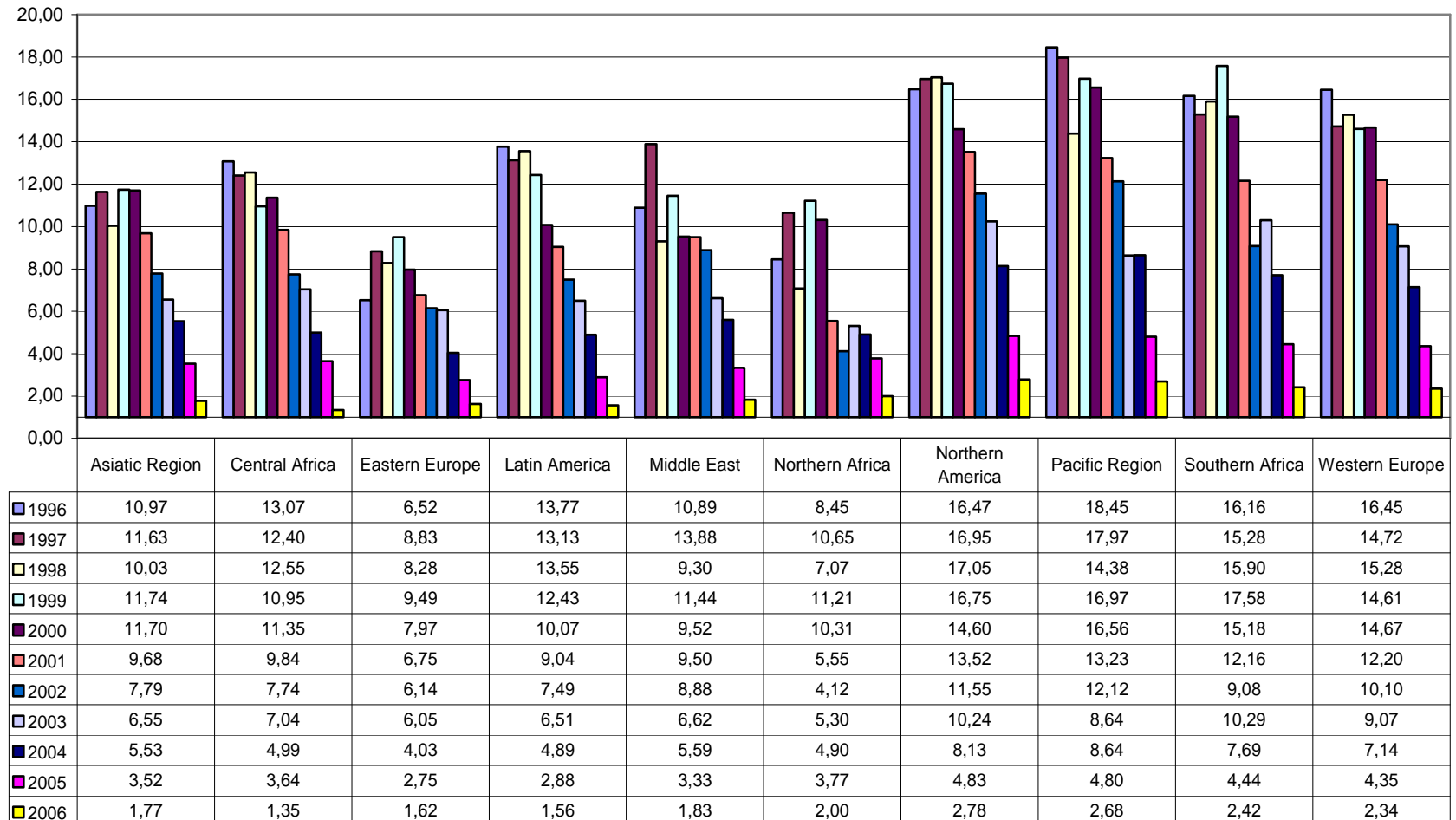


Gráfico 39. Evolución Citas por Documento en Parasitología 1996-2006

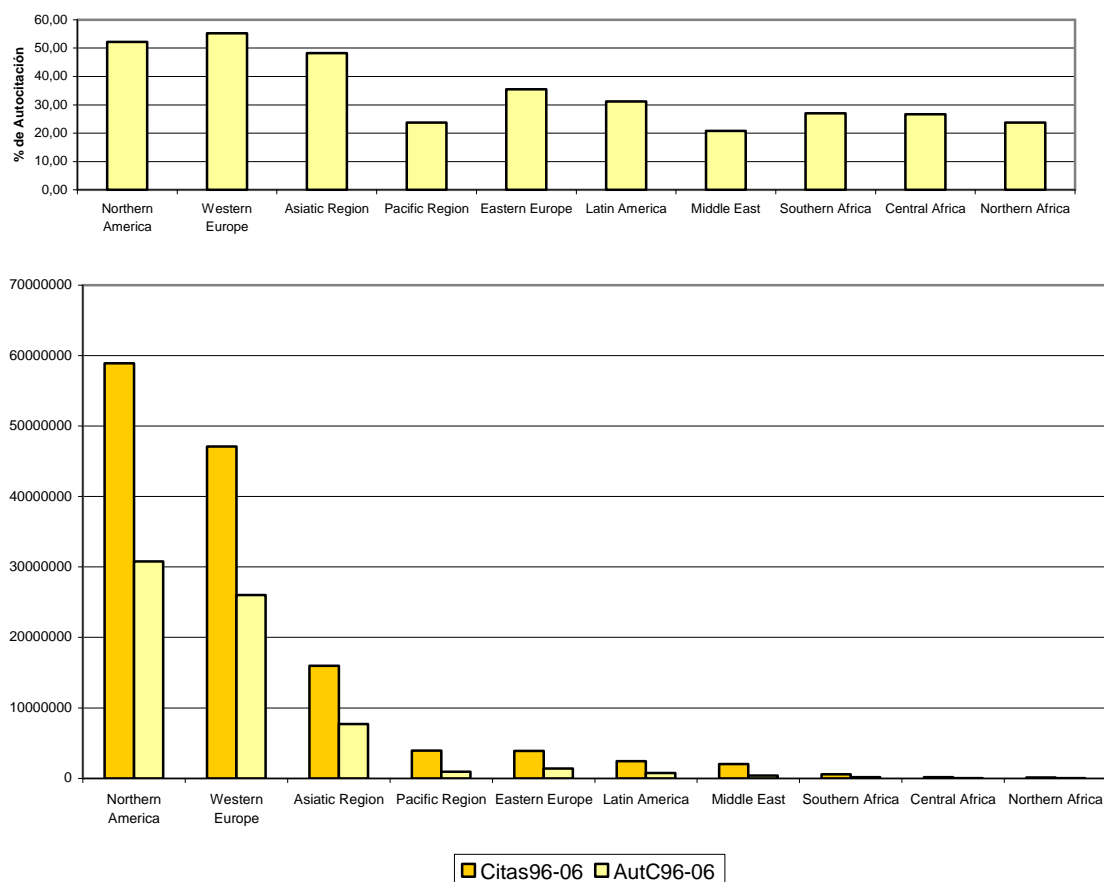


5.2.2.2. Autocitas

Cuando miramos las autocitas en cada región, vemos que en el período estudiado y en el conjunto completo de la base de datos, estas equivalen a un 50,49%. Este porcentaje aumenta cuando nos referimos a parasitología, ya que 58,13% son autocitas, y es todavía más alto el porcentaje cuando nos ocupamos de enfermedades infecciosas con 61,16%.

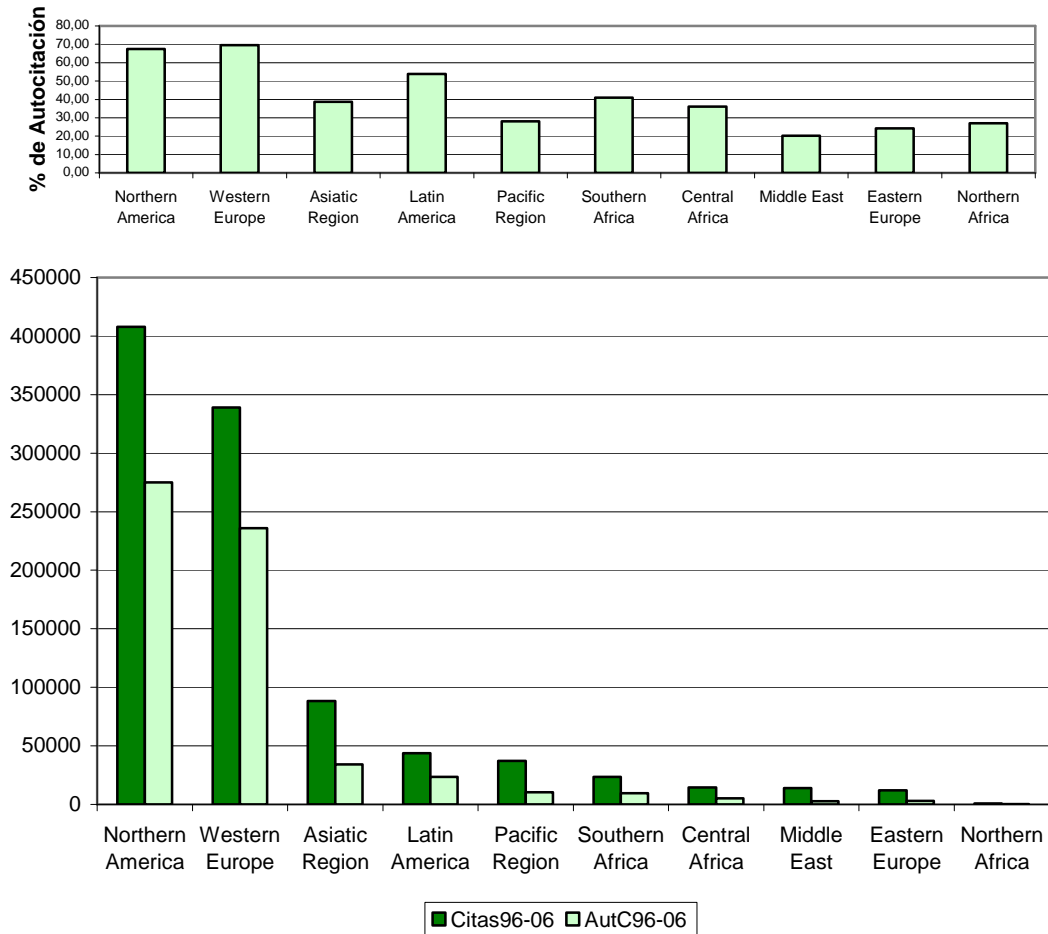
En concreto los porcentajes más altos de autocitas en la producción mundial, superando el 50% de las citas, lo tienen: *Western Europe* (55,26%) y *Northern America* (52,20%), y otra región que casi la mitad de sus citas son propias es *Asiatic Region* con (48,28%); dichas regiones son a la vez las que cuentan con mayor número de citas en términos absolutos. La región con menos autocitas es *Middle East* con (20,84%) del total de sus citas. (Gráfico 40 y Tabla 28. Anexo Resultados).

Gráfico 40. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación del Mundo 1996-2006



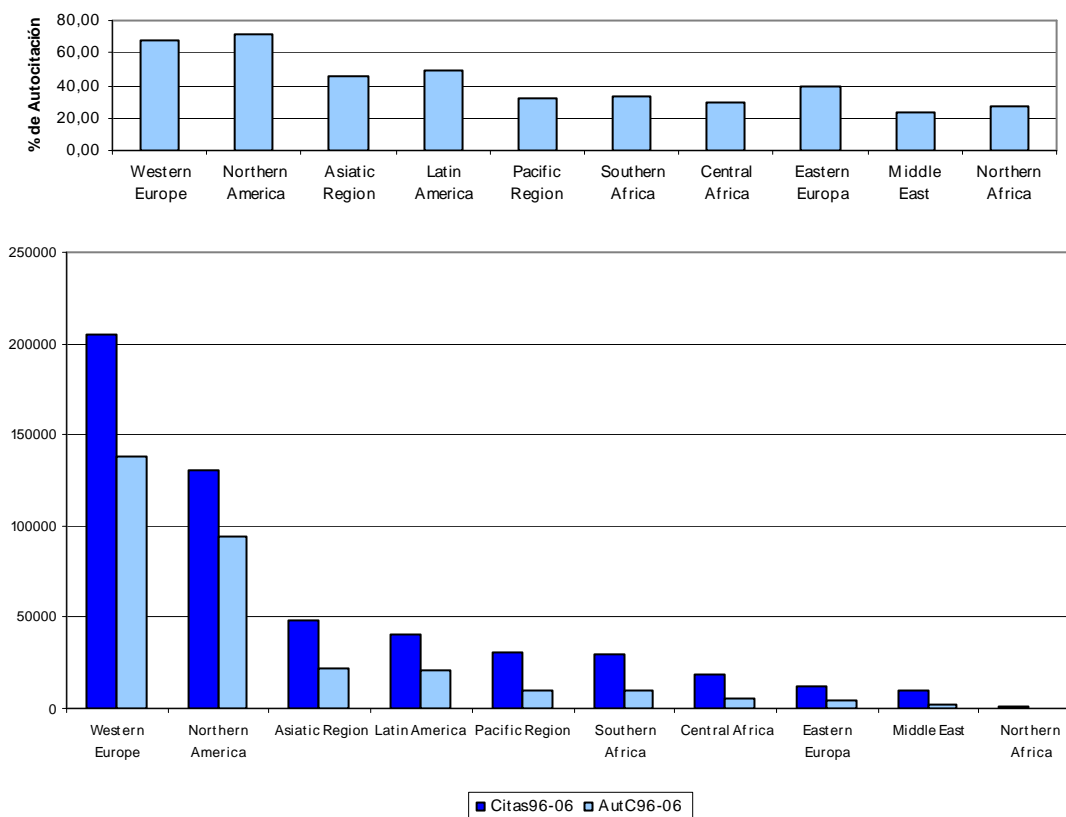
Western Europe sigue siendo en enfermedades infecciosas, la región con más alto porcentaje de autocitación (69,62%), seguida también al igual que en el mundo, por *Northern America* (67,43%), sin embargo el tercer puesto de porcentaje de autocitación en este caso es para *Latin America* con (53,93%) del total de sus citas. Y *Southern Africa* además de contar con pocas citas absolutas, tiene un alto porcentaje de autocitas (40,97%) (Gráfico 41 y Tabla 29. Anexo Resultados).

Gráfico 41. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación de Enfermedades Infecciosas 1996-2006



Parasitología por su parte presenta más porcentaje de autocitación en *Northern America* con (71,86%), le sigue *Western Europe* con (67,20), y *Latin America* con (49,74%). La *Asiatic Region* también presenta un importante porcentaje de autocitación (44,93%) (Gráfico 42 y Tabla 30. Anexo Resultados).

Gráfico 42. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación de Parasitología 1996-2006



Al terminar el capítulo concluimos lo siguiente:

Porcentajes. En términos relativos lo que representa la producción de enfermedades infecciosas y de parasitología en relación a la producción mundial es de 0,41% y 0,31% del total, respectivamente. Hallamos que enfermedades infecciosas experimenta una línea clara de crecimiento en su producción, mientras que parasitología sufre un descenso continuo a lo largo de los años.

Hábitos. En cuanto a los hábitos de publicación encontramos que enfermedades infecciosas publica menos en tipo *Article* y más en tipo *Review* en comparación con parasitología. Lo cual repercute en los porcentajes que encontramos de Ndocc en relación a Ndoc.

Producción. En ambas categorías, las regiones más productivas como es de esperar son aquellas donde se encuentran los países ricos y con

mayor capacidad para investigar, en primer lugar *Wester Europe* y en segundo lugar *Northern America*. El lugar ocupado por *Wester Europe* se justifica en parte por el impulso dado por las grandes potencias como Inglaterra, Francia, Bélgica, Holanda, entre otras, a la investigación de enfermedades tropicales parasitarias (ver capítulo 3. Apartado 3.1. Marco teórico). Las siguientes regiones más productivas son *Asiatic Region* y *Latin America*, de las cuales sorprende además los porcentajes que toman en cuanto a tasas de crecimiento anual.

Crecimiento. *Latin America* presenta el crecimiento más constante a través del período en ambas categorías. Por su parte *Northern America* tiene la tasa de crecimiento más baja de todas en enfermedades infecciosas, y una de las más bajas en parasitología. Lo anterior es entendido como que *Northern America* presenta una relativa disminución de su producción en comparación con las demás. Algunos autores (Bliziotis y otros 2005) (Falagas y otros 2006) sostienen que dicho comportamiento se debe al mejoramiento de algunas regiones en sus índices económicos que es reflejado en su producción científica, que al empeoramiento de Estados Unidos; y también al incremento en la colaboración científica entre áreas desarrolladas y en desarrollo.

Especialización e Impacto. Los mejores valores de especialización son presentados por *Latin America*, seguida por *Wester Europe*. De otro lado, encontramos que la *Region Asiatic* a pesar de ser más productiva que *Latin America* es la que menos especialización presenta del grupo. En cambio cuando observamos indicadores que miden el impacto, vemos que la región de *Northern America* es la que mejor se ubica en enfermedades infecciosas tanto en número total de citas, como en citas por documento; encontrándose por encima del promedio mundial de la región. Aunque en general en esta categoría hay que apuntar que todas las regiones presentan un incremento en el número de citas por documento con relación al mundo. Lo anterior no ocurre en parasitología, ya que varias regiones presentan menos citas por documento que el promedio mundial; la *Region Pacific* es la que más citas presenta, seguida muy cerca de *Northern America*.

CAPÍTULO 6. PRODUCCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS POR PAÍSES

La investigación en ciencias médicas alcanza un mayor impacto social, ya que los diferentes avances y logros en el área repercuten directamente en las personas, lo que hace que actualmente los países desarrollados inviertan cada vez más en salud. No obstante hay que tener en cuenta que las prioridades de investigación en salud, varían del mundo desarrollado al mundo en desarrollo, aunque hay algunas enfermedades que les concierne a ambos, otras sin embargo alcanzan un mayor peso en los países en desarrollo. Este es el caso de las enfermedades infecciosas. Como apuntábamos en el capítulo 3 (Apartado 3.1. Marco teórico), los países desarrollados sufren más enfermedades no-contagiosas (cáncer, enfermedades cardiovasculares), mientras que los países en desarrollo sufren más enfermedades contagiosas (HIV/SIDA, malaria y tuberculosis). Lo anterior nos motiva a averiguar las siguientes cuestiones:

- ¿Cuales son los países con mayor producción en el área y que porcentaje le representa dicha producción de su total?
- ¿De los países emergentes y en desarrollo se destaca alguno en cuanto a mayor producción científica en el área?
- ¿Que países presentan una mayor visibilidad e impacto de su producción en el área?
- ¿Que correlación se establece de un lado *índice h* y de otro lado *documentos, citas y citas por documento*?

6.1. Indicadores generales de producción

6.1.1. Número de documentos, % Número de documentos

De un total de 191 países que tienen alguna producción en dicha categoría³¹⁶, se ha sacado un grupo de 30 países que tienen mayor producción, estos representan el 86,57% de la producción mundial en la

³¹⁶ Los indicadores básicos del grupo completo de países están en la Tabla 31. Indicadores Básicos por países para Enfermedades Infecciosas 1996-2006 (191 países). Anexo Resultados.

categoría. En la Tabla 32, vemos cual es su posición en la categoría³¹⁷ y cual es su posición en el total del país³¹⁸.

Como es de esperar Estados Unidos supera todos los países en publicaciones en la categoría, como en el total; sin embargo en el porcentaje de documentos de la categoría sobre el total, es uno de los más bajos, apenas representa el 0,49%³¹⁹. Los siguientes países que ocupan los primeros puestos en producción de la categoría, son Reino Unido y Francia, que además son países con posiciones altas en el ranking total, ocupan el 3er y 6to puesto respectivamente. Continúa Brasil, y destacamos su posición ya que a pesar de ocupar el 17 puesto en producción total alcanza la cuarta posición en la categoría. En el quinto y sexto puesto encontramos a Alemania y Japón, que al contrario que los países anteriores, tienen mejores posiciones a nivel mundial, sobre todo Japón que pasa del 6 puesto al 2 en el total.

317 Ver Columna Rank_EI.

318 Ver Columna Rank_País.

319 Los países que tienen porcentajes por debajo de EEUU, son: España (0,48), Grecia (0,48%), Israel (0,46%), Austria (0,44%), Italia (0,43%), Canadá (0,38%), Alemania (0,37), Taiwán (0,27%), Corea del Sur (0,20%), y China (0,10).

Tabla 32. Posición en la producción total y posición en producción de Enfermedades Infecciosas (30 países)

Código	País	Ndoc_EI	Ndocc_EI	Rank_EI	Ndoc_País	Ndocc_País	Rank_País	%ndocEI-ndocPaís	%ndoccEI-ndoccPaís
US	United States	16772	15522	1	3437213	3239926	1	0,49	0,48
GB	United Kingdom	7020	5994	2	962640	877701	3	0,73	0,68
FR	France	5186	4668	3	640163	608661	6	0,81	0,77
BR	Brazil	3427	3300	4	163550	159747	17	2,10	2,07
DE	Germany	3329	3025	5	888287	845001	4	0,37	0,36
JP	Japan	2552	2435	6	983020	963985	2	0,26	0,25
AU	Australia	2082	1938	7	295977	278173	10	0,70	0,70
NL	Netherlands	2067	1881	8	264565	251442	12	0,78	0,75
IT	Italy	1987	1726	9	461292	440392	8	0,43	0,39
CA	Canada	1809	1669	10	473763	451822	7	0,38	0,37
CH	Switzerland	1588	1453	11	188134	178820	15	0,84	0,81
ES	Spain	1576	1379	12	330399	312368	9	0,48	0,44
IN	India	1512	1317	13	286109	274717	11	0,53	0,48
BE	Belgium	1135	1036	14	141737	135251	18	0,80	0,77
SE	Sweden	1047	998	15	194921	187455	14	0,54	0,53
CN	China	743	721	16	758042	754338	5	0,10	0,10
TR	Turkey	708	500	17	120596	114412	19	0,59	0,44
DK	Denmark	695	651	18	99714	95394	21	0,70	0,68
TH	Thailand	679	631	19	26868	26241	27	2,53	2,40
AR	Argentina	606	592	20	55973	54692	25	1,08	1,08
NG	Nigeria	595	549	21	13613	13275	28	4,37	4,14
IL	Israel	556	523	22	120257	115415	20	0,46	0,45
ZA	South Africa	534	500	23	53241	50191	26	1,00	1,00
KE	Kenya	504	482	24	7309	6990	29	6,90	6,90
MX	Mexico	458	440	25	70336	68829	24	0,65	0,64
TW	Taiwan, Province of China	441	424	26	164823	162036	16	0,27	0,26
ZW	Zimbabwe	437	425	27	3051	2955	30	14,32	14,38
AT	Austria	436	404	28	98061	92933	22	0,44	0,43
KR	Korea, Republic Of	428	404	29	217879	215095	13	0,20	0,19
GR	Greece	368	310	30	77417	74425	23	0,48	0,42

Observando solo los países **europeos** de nuestro grupo, encontramos que los primeros tres países (Reino Unido, Francia, y Alemania), ocupan igualmente los primeros puestos en un estudio realizado a publicaciones de autores de la Unión Europea en 36 revistas internacionales de enfermedades infecciosas desde 1991 al 2001 (revistas incluidas en Medline y Journal Citation Report)³²⁰ (Ramos y Otros 2004), este ranking cambia cuando los autores analizan el número de habitantes, pasando a ser más

³²⁰ Los registros fueron recuperados de Medline. El factor de impacto y la posición que tiene la revista dentro de la categoría, fue sacado del JCR.

productivos Suecia, Dinamarca, y Finlandia, y cuando se observa el Producto Interno Bruto (PIB), el orden es Suecia, Finlandia y Reino Unido. Concretamente la evolución de la producción de España con respecto a la Unión Europea, en esta área y período de tiempo, también es analizada por Ramos y Otros (2004a), los autores señalan una evolución satisfactoria de España en los años 90s, ubicándose en el séptimo puesto de la Unión Europea, mejorando un poco su posición (pasando al sexto) en esta área en concreto, al analizarlo en relación al PIB mantiene la misma posición, mientras que por número de habitantes desciende al noveno puesto. En nuestro estudio teniendo solo en cuenta países de la Unión Europea ocupa el séptimo lugar.

Un estudio realizado a documentos relacionados con enfermedades infecciosas en países del Área Económica Europea, publicados en PubMed en el período 1995-2005 (Durando y Otros 2007), también señala como más productivos a los países europeos que se encuentran en nuestro ranking (aunque con variación en las posiciones)³²¹. Estos autores encuentran en general un mayor número de documentos relacionados con cuestiones epidemiológicas y de supervisión, que en cuestiones de prevención y control, y sobre un total de 10 subcampos definidos por ellos³²², encuentran mayor producción con diferencia en *Vaccine-preventable diseases*³²³ y *Sexually transmitted diseases*. En términos generales en dicho estudio al igual que en esta tesis (ver Tabla 33. Anexo Resultados y Gráfico 43), se observa un incremento importante en la producción científica del área en los últimos años del período, lo cual puede deberse al desarrollo de la investigación aplicada y básica, particularmente en biotecnología, y en epidemiología genética y molecular³²⁴.

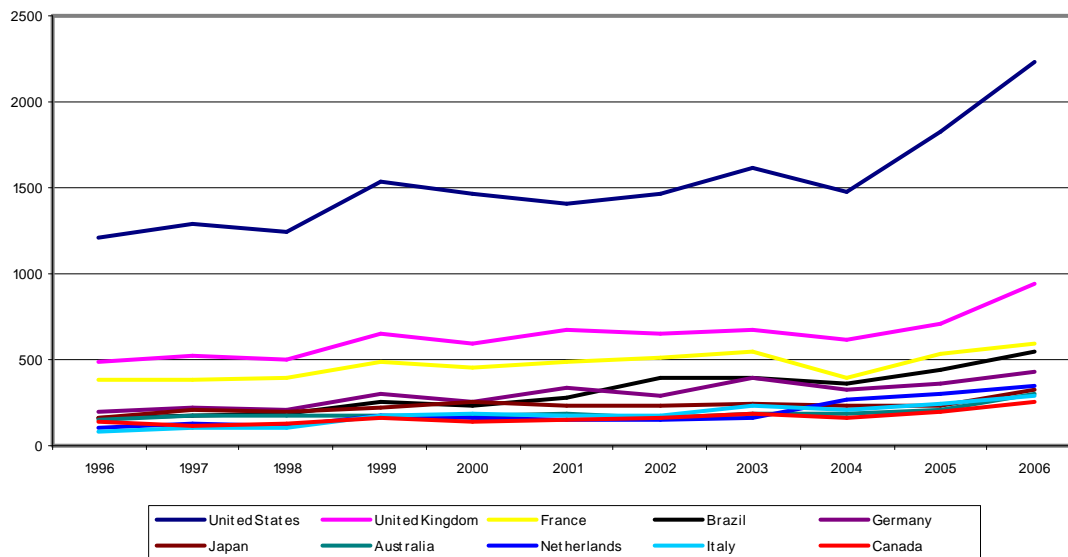
321 Los países en orden de mayor a menor producción de este estudio son: France, Italy, Netherlands, Spain, Germany, Switzerland, Sweden, UK, y Belgium. Sorprende la posición de UK ya que en nuestro estudio este país es el más productivo de Europa.

322 Sexually transmitted diseases, Drug-resistant infections, Bioterrorism, Occupational risk in healthcare, Animal borne-diseases, Food-related diseases, Childhood-diseases, Emerging infectious diseases, Insects-arthropods – related diseases, y Vaccine-preventable diseases.

323 Este es el único subcampo donde se investiga más en cuestiones de prevención y control.

324 La epidemiología genética estudia la interacción entre factores genéticos y ambientales que dan origen a enfermedades. Valiéndose de marcadores genéticos desarrollados a través de la biología molecular, la epidemiología genética se ha desarrollado notablemente en los últimos años (Wyszynski 1998).

Gráfico 43. Evolución de la producción de Enfermedades Infecciosas en los 10 países más productivos (1996-2006)



Si nos centramos en países **latinoamericanos**, vemos que solo aparecen tres en este grupo, en primer lugar Brasil (4 puesto), y en puestos más bajos se encuentra Argentina (20), y México (25). En general son estos los países con mayor visibilidad de la región, ocupando el 1, 3 y 2 lugar respectivamente dentro de la base de datos Scopus en el período analizado, con un grado de especialización temática similar, ya que en los tres el área que representa más en relación a su producción total es *Medicine*, le sigue *Agricultural and Biological Sciences*, y en tercer lugar tanto para Brasil como para México se ubica *Physics and Astronomy*, y en el caso de Argentina esta *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology*³²⁵.

Al mirar lo que representa la producción en enfermedades infecciosas en relación a la producción total de cada uno de estos países, vemos que tiene mayor peso relativo la producción de Brasil con 2,10% de su total dedicado a las enfermedades infecciosas, por su parte en Argentina representa 1,08%, y en México 0,65%. A pesar de estos valores, sorprende la poca investigación que se realiza en los países de esta región, ya que son muchas las enfermedades infecciosas que atacan a la población de esta

325 Datos sacados para el período 1999-2007 (Scimagojr Febrero 19-2009).

parte del mundo. En concreto la enfermedad parasitaria tropical Chagas o tripanosomiasis americana, también conocida como *Mal de Chagas-Mazza* afecta a un 25% de la población de América Latina, en zonas rurales y con altos niveles de pobreza, lo cual ha hecho que lamentablemente durante muchos años se haya ignorado. Algunos ejemplos concretos de investigación de esta enfermedad en Brasil y México han sido ya señalados³²⁶. Otras patologías, ya sean con predominio en los trópicos (dengue, malaria, fiebre amarilla, tuberculosis³²⁷), o no (cólera, hantivirus, SIDA, ulcera péptica, neumococo), han emergido y reemergido en América Latina, haciendo de esta una región necesitada de más investigación que aporte soluciones a esta realidad.

En cuanto a la región **asiática**, aparecen un mayor número de países que en Latinoamérica, en total son 6 países en el siguiente orden: Japón (6 puesto), India (13), China (16), Tailandia (19), Taiwán, Provincia de China (26), y Corea del Sur (29). Mirando la producción total en la base de datos Scopus en dicha región, vemos que efectivamente los países más productivos (Japón, China, India)³²⁸ son también los primeros en enfermedades infecciosas, aunque cambia la posición de India. En cambio el cuarto más productivo de la región (Corea del Sur), ocupa el puesto 29 en enfermedades infecciosas, lo que nos demuestra el poco interés en investigar en esta área en concreto por dicho país. De otro lado, vemos como Tailandia a pesar de ocupar el 8 lugar en la producción total de la región, es el país que cuenta con mayor participación en enfermedades infecciosas en relación asu total, alcanzando un 2,53%, mientras que los demás países no superan el 0,30% (excepción de India con 0,53%). Lo anterior reafirma la idea de que sigue siendo poco el compromiso de adelantar investigaciones directamente desde los países afectados que traigan como resultados publicaciones científicas de visibilidad internacional.

326 Ver Capítulo 3, Marco teórico.

327 Ver Capítulo 3, Marco teórico.

328 Datos tomados para el período 1999-2007 (Scimagojr.es, en Febrero 23-2009)

Son varias las enfermedades infecciosas que afectan y han afectado esta región, por ejemplo el Síndrome Agudo Respiratorio Severo – SARS³²⁹; denominada por algunos como la primera pandemia del siglo XXI, surgió entre Vietnam y China, pero pronto se extendió por todo el mundo. Otras muchas enfermedades siguen castigando a Asia, concretamente a India, sudeste Asiático, sur de China, y Taiwán, son algunos de los países donde emergió como un problema de salud pública la Fiebre de Dengue o Fiebre de Dengue Hemorrágico³³⁰, la cual sigue actualmente activa; además estudios adelantados en los últimos años han identificado al sur y Sudeste Asiático como zonas de alto riesgo para la aparición de nuevas enfermedades infecciosas³³¹. Esto último es posible que motive a establecerse mecanismos que potencien y faciliten la investigación local de los agentes infectivos, la forma de transmitir y el huésped, para lograr avanzar en la eliminación de dichas enfermedades.

El continente **africano**, se encuentra azotado por diversidad de enfermedades que inhabilitan a su población o causan gran número de muertes. Acá encontramos el VIH/SIDA que tiene 34 millones de infectados en el mundo, de los cuales el 70% son africanos; de otro lado el 90% de casos de Malaria a nivel mundial, ocurren en África Subsahariana³³²; en otra enfermedad como Tripanosomiasis Africana o Enfermedad del sueño anualmente se contabilizan 20.000 nuevos casos en África Oriental y Occidental, por mencionar algunas de las enfermedades que afectan este continente. Lo anterior está haciendo que los responsables de políticas en salud, las ONGs, los gobiernos, etc, estén percatándose del problema y empiecen a ver la necesidad de mayor investigación en enfermedades infecciosas, aunque esta todo por hacer. En el grupo de los 30 países más

329 Es una enfermedad respiratoria que ha sido reportada recientemente en Asia, Norte América y Europa. Enfermedad transmisible y considerada como una epidemia multinacional.

330 Ver capítulo 3, Marco teórico.

331 Jones y otros (Jones y otros 2008) confirman que las enfermedades infecciosas emergentes están fuertemente relacionadas con factores ecológicos, ambientales y socio-económicos (jugando un papel muy importante la densidad de la población humana). Realizan un mapa mundial del riesgo en enfermedades infecciosas, de acuerdo al tipo de causas, y pronostica que las enfermedades causadas por patógenos zoonóticos de fauna silvestre y por "vector-borne" (microorganismo patógeno transferido de un individuo infectado a otro) estarán más concentrados en países en desarrollo de latitud baja, señalando principalmente a: América central, África tropical y Sur de Asia.

332 Concretamente en Nigeria la malaria es la principal causa de mortalidad infantil (ver Capítulo 3, Marco teórico).

productivos de EI, aparecen 4 países de África, concretamente Nigeria, el país más productivo de Central África³³³, ocupa el puesto 21 a nivel mundial en la categoría; los demás países son: Sudáfrica (23), Kenia (24), y Zimbabwe (27). Estos se encuentran dentro de los más productivos dentro de la región, en el primer, segundo y quinto lugar respectivamente³³⁴.

En términos absolutos vemos que los países que presentan mayor investigación y vigilancia en relación a las enfermedades infecciosas son principalmente países ricos y desarrollados. Estos resultados coinciden con los encontrados con Jones y otros (2008), quienes partiendo del análisis de un grupo de eventos relacionados con enfermedades infecciosas emergentes, señalan algunos países de Europa, Norte América, Australia, y alguna parte de Asia, como los que más investigan sobre el tema.

Para observar en términos relativos lo que representa la investigación de enfermedades infecciosas en el total del país, nos apoyamos del Gráfico 44, donde se observa de manera clara que los países con mayor producción total, aportan poco a la disciplina en particular, lo que representa esta categoría en la mayoría de países es mínimo, no alcanzando el 1% en la mayoría de los casos. De otro lado vemos que países menos productivos en el conjunto mundial, pero que dentro de su región son los más productivos o aportan una producción nada despreciable como es el caso de Brasil³³⁵ y Tailandia³³⁶, presentan una participación más significativa en enfermedades infecciosas con un total de 2,10% y 2,53% respectivamente. Y por último encontramos países africanos con poco peso científico como Zimbabwe, Kenia y Nigeria que presentan los porcentajes más altos de documentos en la categoría en relación a su total, (14,32%), (6,90%) y (4,37%) respectivamente, en cuanto a esto hay que tener presente que países con poca producción total, pueden presentar resultados extremos en cuanto a

333 Dato tomado para el período 1999-2007 (Scimagojr.es, en Febrero 23-2009)

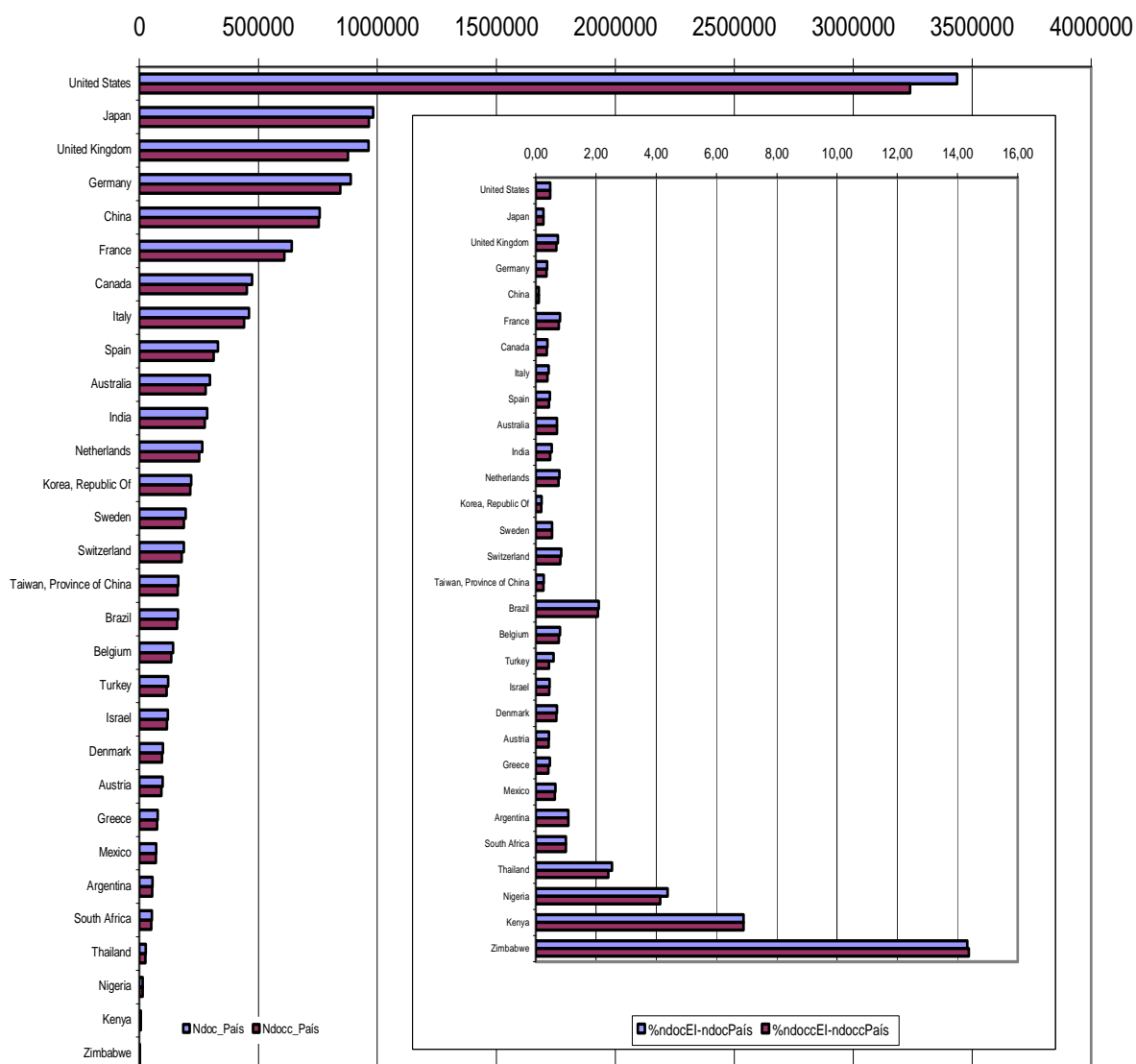
334 Datos tomados para el período 1999-2007 (Scimagojr.es, en Febrero 23-2009)

335 Brasil ocupa el 1 puesto en la producción de Latinoamérica en el período 1999-2007. Fuente: Scimago Journal & Country Rank.

336 Tailandia ocupa el 8 puesto en la producción de la región asiática en el período 1996-2007. Fuente: Scimago Journal & Country Rank.

los porcentajes que corresponden en cada categoría, ya que con pocos registros se presenta gran variabilidad.

Gráfico 44. Producción total del país y porcentaje de la producción de Enfermedades Infecciosas respecto al país (1996-2006)

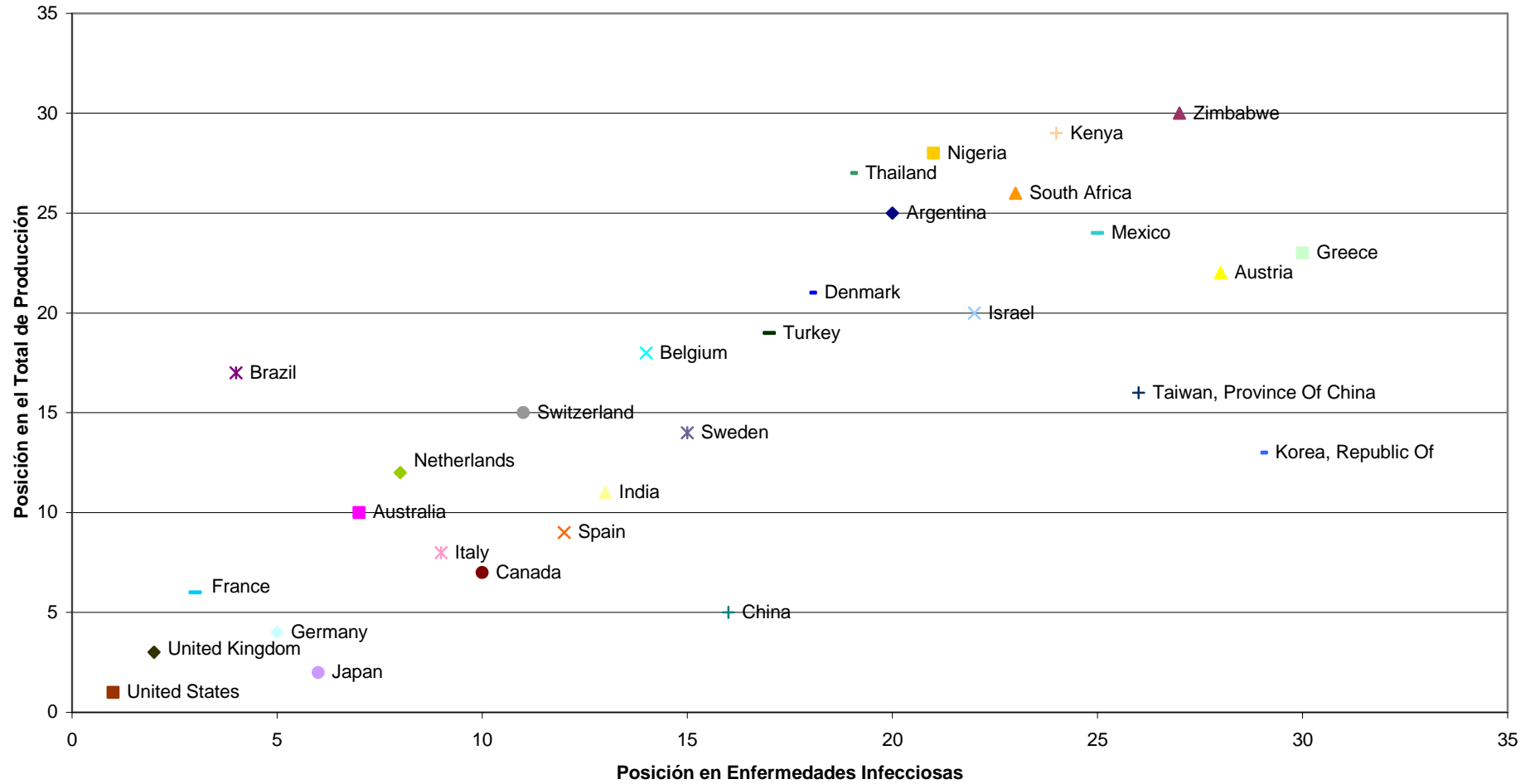


Hasta el momento el análisis realizado ha sido sobre la producción de los principales países en enfermedades infecciosas, y lo que representa dicha producción en relación al total del país. Acá encontramos que los países más productivos son las grandes potencias mundiales, y que en términos relativos es poca la participación de dichos países en la generación de nuevo conocimiento en este campo tan importante para la salud de

numerosas personas, ninguno de los países desarrollados occidentales aportan más del 1% de su producción en esta área, solo se acercan a este porcentaje, Suiza (0,84%), Francia (0,81%), y Bélgica (0,80%).

Cuando miramos en conjunto la posición de los 30 países en producción total y producción temática, Gráfico 45. Se observa correlación entre las variables, vemos que en general los países más productivos son los que cuentan con más documentos en el campo, y de igual forma los menos productivos lo son también en el campo en particular, solo algunos cambian considerablemente en los ranking. Encontramos tres países asiáticos que ocupan posiciones más bajas en enfermedades infecciosas que en el total de producción, ellos son: China (del 5 puesto baja al 16), Corea del Sur (del 13 baja al 29), y Taiwán (del 16 baja al 26). Lo contrario ocurre con Brasil (como se ha señalado anteriormente) mejora su posición en enfermedades infecciosas en relación al total, pasando del puesto 17 al 4.

Gráfico 45. Posición en Enfermedades Infecciosas y posición en el total del país (1996-2006)



6.1.2. Índice de especialización temática o índice de esfuerzo relativo

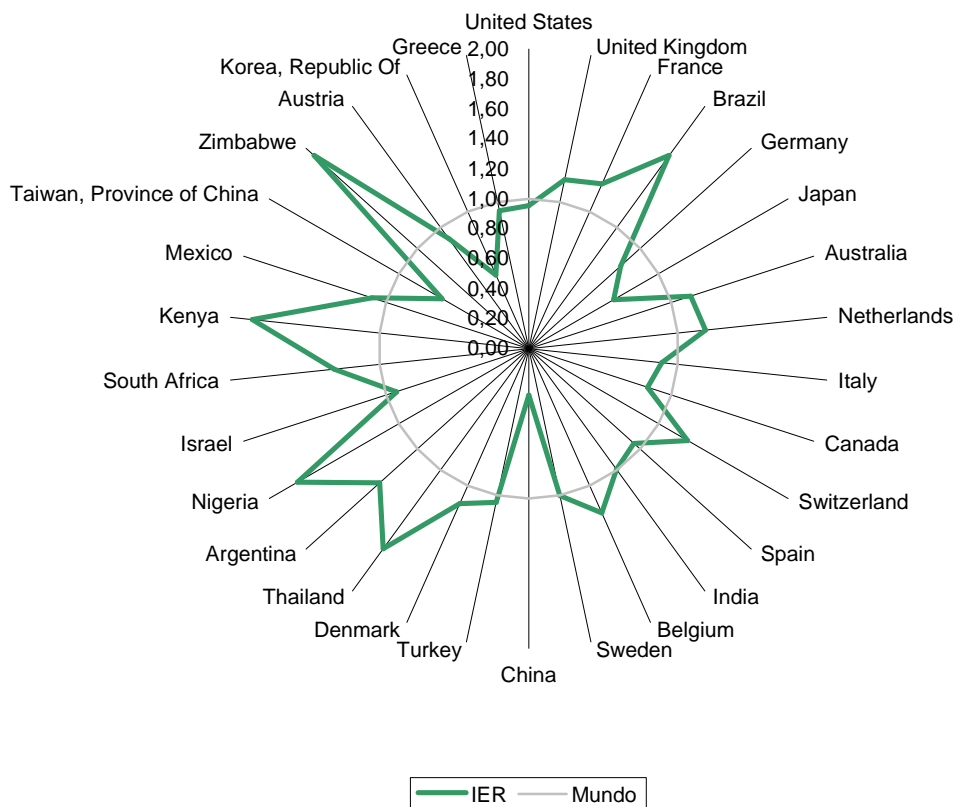
En esta tesis hemos sacado en primera instancia el índice de esfuerzo relativo (IER) para el grupo de los principales países productores del área (Tabla 35 y Gráfico 46³³⁷), encontramos que los países africanos a pesar de ser los menos productivos, son los que presentan los picos más altos de especialización, debido (como ya lo hemos señalado) a las desviaciones que se pueden presentar cuando la producción total no es muy alta.

En cuanto a Norte América, vemos que Estados Unidos (US), y Canadá (CA) están infra representados, ya que están por debajo de la media mundial en esta área. Lo contrario ocurre con los tres países de Latinoamérica, ya que todos superan el promedio del mundo (Brasil con 1,59, le sigue Argentina con 1,34, y por último México con 1,10).

De todos los países asiáticos presentes, la India se encuentra en la media con 0,99, y solo Tailandia con 1,65 presenta un mayor grado de especialización, del lado contrario encontramos que China es el país que presenta menos esfuerzo en la disciplina no solo de los países asiáticos, sino del grupo completo analizado.

³³⁷ Los países se encuentran ordenados según las manecillas del reloj por el número total de registros dentro de la categoría en el período completo.

Gráfico 46. Índice de Esfuerzo Relativo de los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006



Del total de los países occidentales desarrollados que tenemos en el grupo más productivo, el más especializado es Suiza (1,22), y con poca diferencia se encuentra Francia, Bélgica y Holanda; encontramos que países que tradicionalmente se han reconocido como economías altamente competitivas, con una alta proporción entre el PIB y gastos destinados a I+D, como son Suecia y Dinamarca tienen un grado de especialización en enfermedades infecciosas similar al mundo, con 1,00 y 1,13 respectivamente; Alemania (0,82) es el país que menos esfuerzo presenta en esta área, lo cual puede deberse en parte a que en Scopus dicho país es el que menos representado se encuentra (Moya y otros 2007) (Grupo SCImago 2006).

Tabla 35. Posición en el IER y posición en total de documentos de Enfermedades Infecciosas (1996-2006)

Código	País	Rank_IER	Rank_Ndoc_EI	Ndoc_EI	IER
ZW	Zimbabwe	1	27	437	1,93
KE	Kenya	2	24	504	1,86
NG	Nigeria	3	21	595	1,78
TH	Thailand	4	19	679	1,65
BR	Brazil	5	4	3427	1,59
AR	Argentina	6	20	606	1,34
ZA	South Africa	7	23	534	1,31
CH	Switzerland	8	11	1588	1,22
FR	France	9	3	5186	1,21
BE	Belgium	10	14	1135	1,20
NL	Netherlands	11	8	2067	1,19
GB	United Kingdom	12	2	7020	1,15
AU	Australia	13	7	2082	1,14
DK	Denmark	14	18	695	1,13
MX	Mexico	15	25	458	1,10
TR	Turkey	16	17	708	1,05
SE	Sweden	17	15	1047	1,00
IN	India	18	13	1512	0,99
US	United States	19	1	16772	0,95
ES	Spain	20	12	1576	0,94
GR	Greece	21	30	368	0,94
IL	Israel	22	22	556	0,93
AT	Austria	23	28	436	0,91
IT	Italy	24	9	1987	0,89
CA	Canada	25	10	1809	0,83
DE	Germany	26	5	3329	0,82
TW	Taiwan, Province of China	27	26	441	0,67
JP	Japan	28	6	2552	0,65
KR	Korea, Republic Of	29	29	428	0,54
CN	China	30	16	743	0,31

Hemos calculado el Índice de Esfuerzo Relativo por años para los países más productivos (Tabla 34. Anexo Resultados³³⁸), y se aprecia que por lo general no existe una relación directa entre más producción y mayor esfuerzo, vemos por ejemplo que en la mayoría de los países el año 2006 es el más productivo, y solo en países como Estados Unidos, España, China, Turquía, e Israel, el esfuerzo más positivo también ocurre en el mismo año. Otros casos como Zimbabwe 1997, Suiza 2003, Nigeria y México 2005 son

338 Los valores en rojo es el esfuerzo más alto de cada país. Los valores en azul es la producción más alta de cada país. Las celdas con fondo gris es cuando coinciden el IER y producción más altos.

también muestras de esfuerzos directamente relacionados con la producción.

En general podemos decir que los países no muestran una tendencia clara de aumento del esfuerzo a través del período, solo casos aislados, por ejemplo Turquía en su conjunto presenta una tendencia al alza, comienza el período con 0,49, y termina con 1,14 aunque no es sostenido dicho crecimiento ya que hay altibajos a mediados del período.

6.2. Indicadores generales de impacto

6.2.1. Documentos, citas y autocitas

La importancia y también la controversia que generan los estudios basados en citas ya ha sido señalada en el capítulo 3. Apartado 3.1. Marco teórico. Según Moed (2005)³³⁹, son diversas las utilidades que se encuentran a los estudios fundados en citas, ya que estos pueden ser entendidos como indicios de visibilidad, influencia intelectual, calidad académica e impacto.

En la categoría en general las **citas** están correlacionadas claramente con el volumen de producción de cada país (Gráfico 47), e igualmente existe una relación directa entre producción, citas y autocitas, lo cual se observa en las posiciones que toman gran parte de los países del estudio en dichos indicadores, ver Tabla 36.

Existen mínimas variaciones en la mayoría de países en los tres ítem, aunque países como Estados Unidos (1), Reino Unido (2), y España (12) mantienen la misma posición en todos los ranking. Los países que ganan una o varios puestos en número de citas, con respecto a la producción son: Alemania, Japón, Suiza, Canadá, Suecia, Dinamarca, Israel, Kenia, Austria, México, Corea del Sur, Taiwán y Grecia. Y en el lado opuesto, encontramos países que descienden en la posición de las citas en relación a producción, ellos son: Francia, Australia, Holanda, Italia, Brasil, India, China, Argentina, Sur África, Turquía, Nigeria y Zimbabue. En general los cambios entre un ranking y otro no son muy significativos, aunque Brasil, a pesar de ser uno de los más productivos en el área (4 lugar), desciende en posición cuando observamos el número de citas (pasa al 11), demostrando que el volumen impide mantener el impacto. En cuanto a los demás países latinoamericanos, encontramos que Argentina también desciende en cuanto a número de citas, mientras que México asciende unas pocas posiciones.

339 Citado por Olmeda y otros 2008.

Gráfico 47. Número de documentos y citas de Enfermedades Infecciosas (1996-2006)

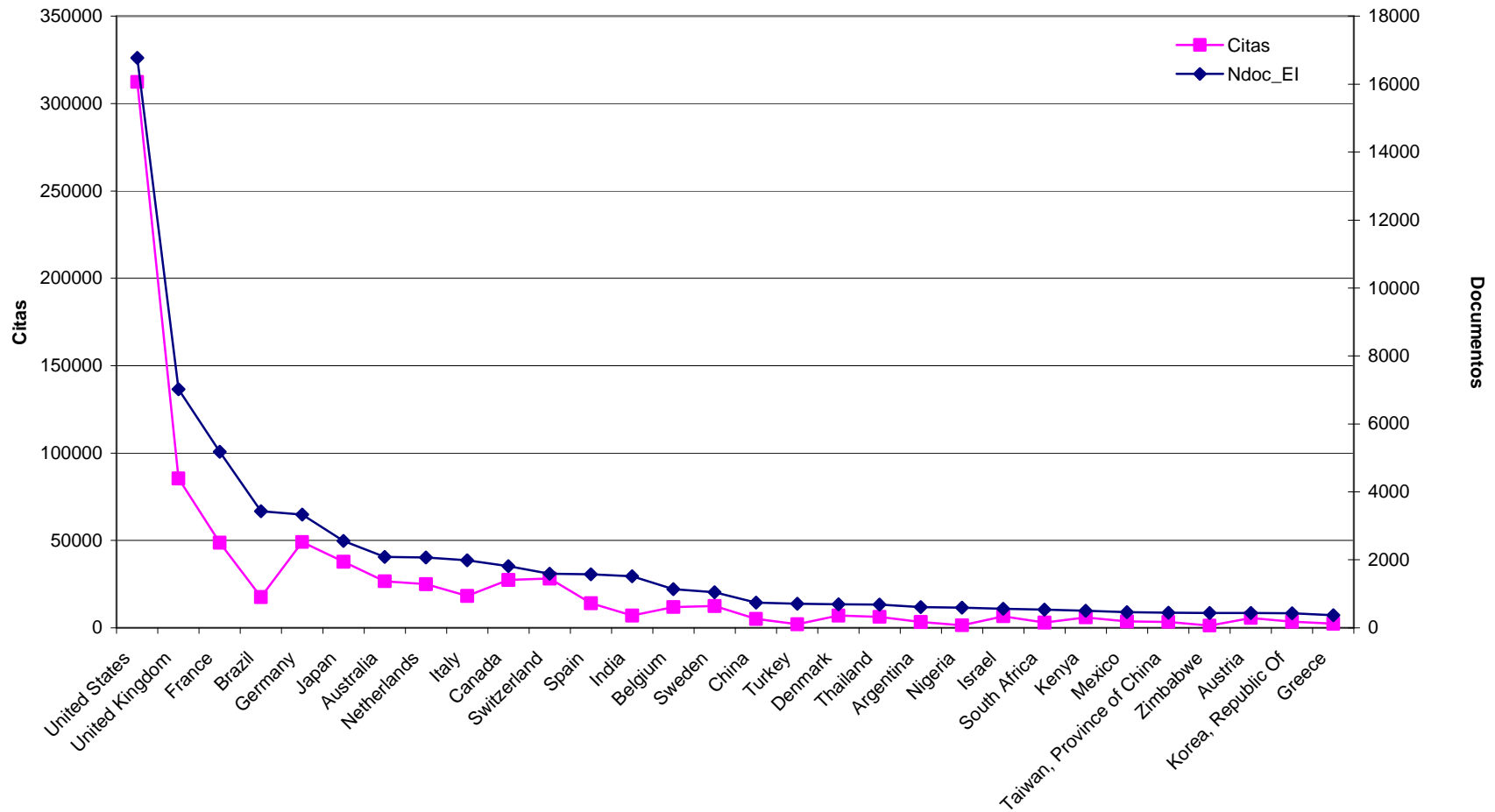


Tabla 36. Posición en total de documentos, citas y autocitas de Enfermedades Infecciosas 1996-2006

País	Código	Ndoc_EI	Rank-prod	Documentos Citables	Citas	Rank-citas	Auto-Citas	Rank-autocitas
United States	US	16772	1	15522	312378	1	166384	1
United Kingdom	GB	7020	2	5994	85473	2	23023	2
Germany	DE	3329	5	3025	49118	3	11417	4
France	FR	5186	3	4668	48684	4	11735	3
Japan	JP	2552	6	2435	37778	5	9350	5
Switzerland	CH	1588	11	1453	28115	6	4478	9
Canada	CA	1809	10	1669	27324	7	4840	8
Australia	AU	2082	7	1938	26629	8	6373	7
Netherlands	NL	2067	8	1881	24969	9	4058	10
Italy	IT	1987	9	1726	18186	10	3495	11
Brazil	BR	3427	4	3300	17569	11	8034	6
Spain	ES	1576	12	1379	14061	12	3277	12
Sweden	SE	1047	15	998	12447	13	2134	14
Belgium	BE	1135	14	1036	11903	14	1957	15
Denmark	DK	695	18	651	7010	15	1373	18
India	IN	1512	13	1317	6949	16	2329	13
Israel	IL	556	22	523	6587	17	917	22
Thailand	TH	679	19	631	6269	18	1442	17
Kenya	KE	504	24	482	5905	19	1608	16
Austria	AT	436	28	404	5592	20	757	24
China	CN	743	16	721	5047	21	1364	19
Mexico	MX	458	25	440	3641	22	876	23
Korea, Republic Of	KR	428	29	404	3488	23	569	25
Taiwan, Province of China	TW	441	26	424	3402	24	973	21
Argentina	AR	606	20	592	3258	25	983	20
South Africa	ZA	534	23	500	2985	26	516	26
Greece	GR	368	30	310	2300	27	362	29
Turkey	TR	708	17	500	2043	28	501	27
Nigeria	NG	595	21	549	1482	29	370	28
Zimbabwe	ZW	437	27	425	1254	30	267	30

* Datos ordenados por el Ranking de Citas

Mediante el Gráfico 48, vemos que a lo largo del período analizado el país que cuenta con mayor porcentaje de **autocitación** es Estados Unidos con más de la mitad de sus citas (53,26%), este país es el único que tiene un porcentaje más alto de autocitación que de citas externas. Brasil también cuenta con un alto porcentaje de autocitación (45,73%); que viene de la mano de la cantidad de producción local y las revistas propias. Los países que alcanzan una tasa superior del 25% de autocitas son: India

(33.52%), Argentina (30,17%), Taiwán (28,60%), Kenia (27,23%), China (27,03), y Reino Unido (26,94). El resto de países presentan porcentajes bástate inferiores de autocitación en relación a sus citas externas.

En cuanto a la correlación que se establece entre **citas** totales en la categoría y **autocitas**, el Gráfico 49 deja patente que existe una correlación positiva ($r^2 = 0,968$) entre las dos variables. Lo que nos hace pensar que el peso obtenido por citas propias de cada país, esta directamente relacionado con el total de citas del mismo.

Gráfico 49. Citas y Autocitas de Enfermedades Infecciosas (1996-2006)

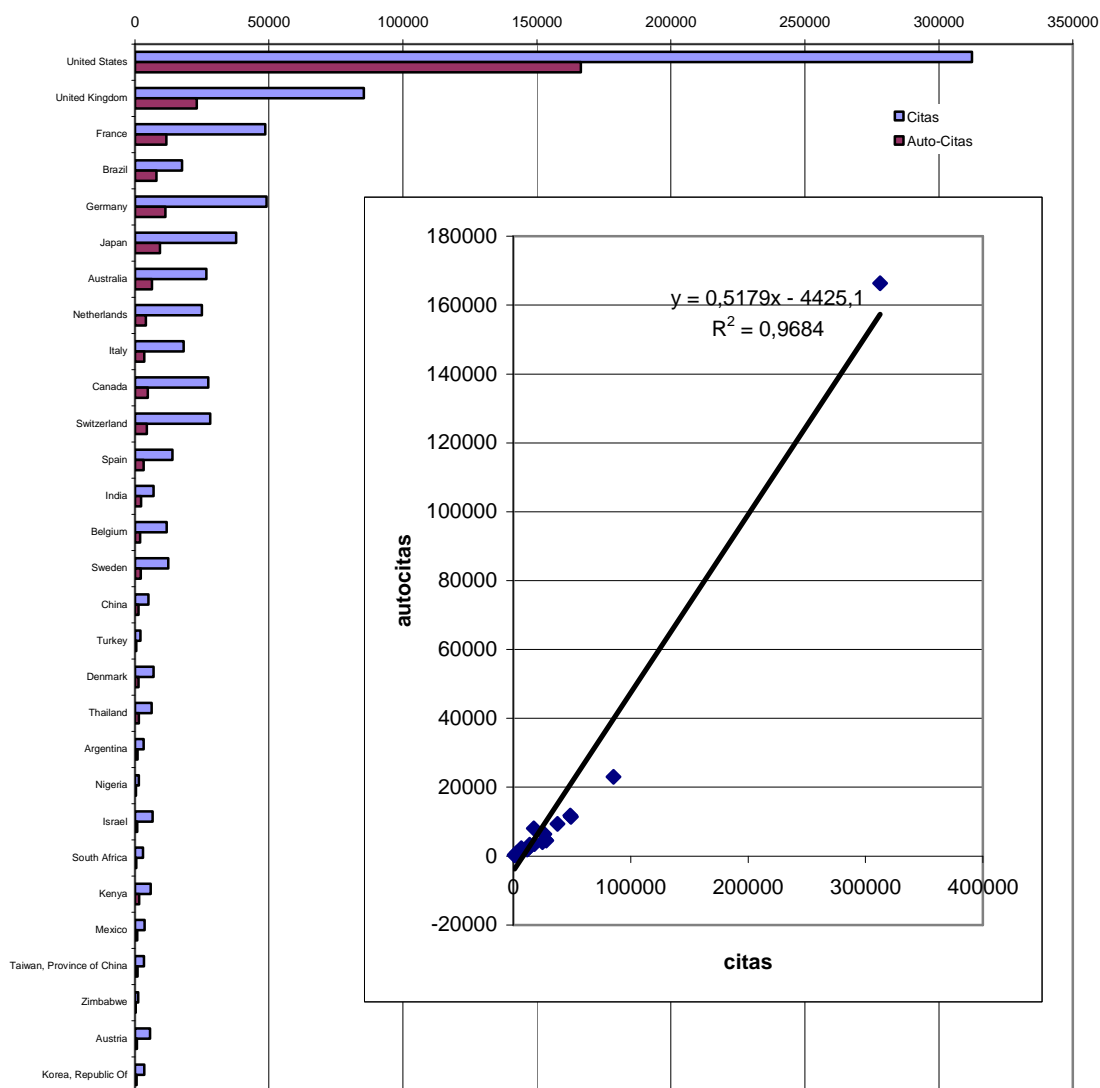
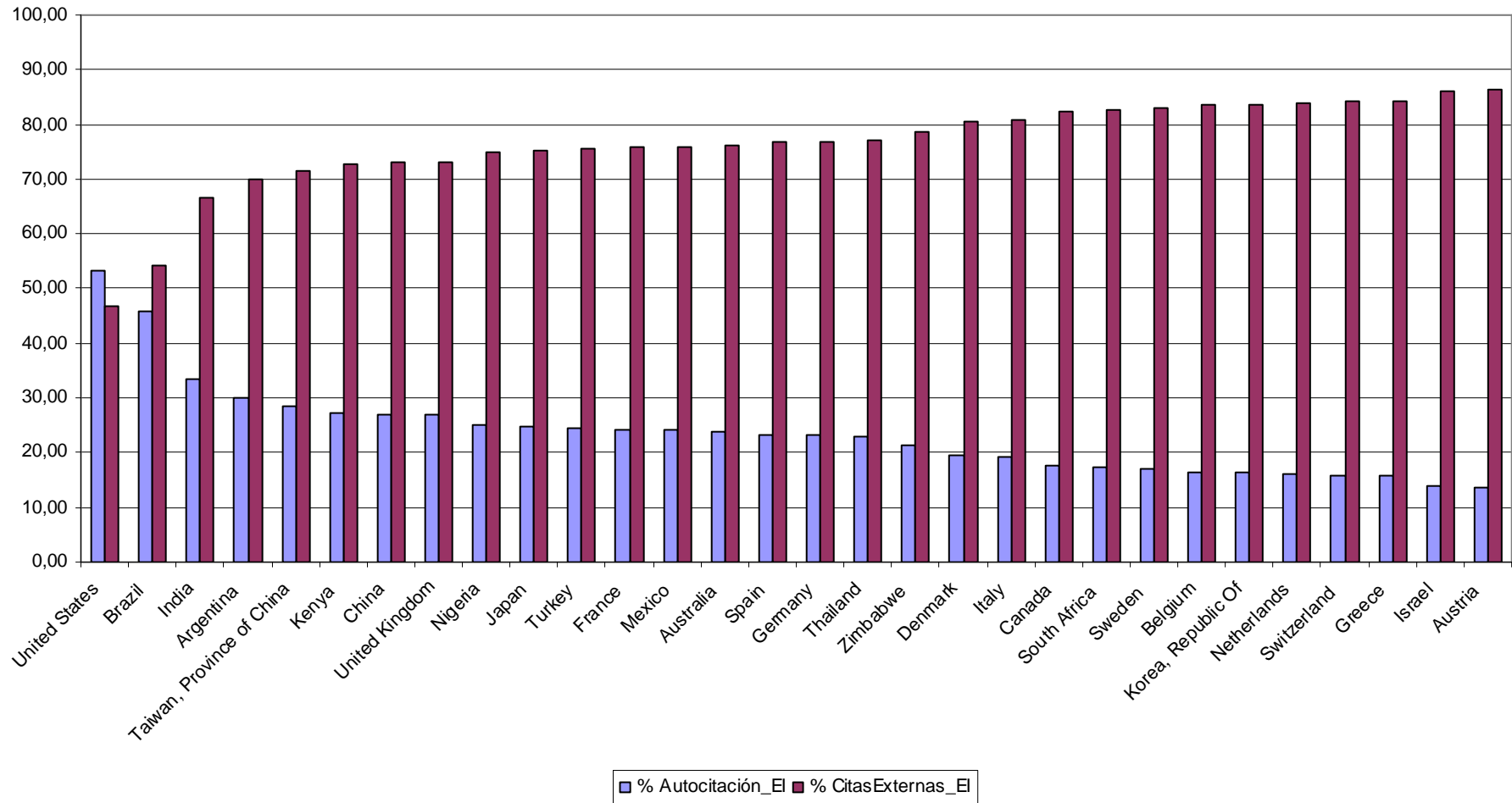


Gráfico 48. Porcentaje de Autocitación y Porcentaje de Citas Externas en Enfermedades Infecciosas (1996-2006)



6.2.2. Citas por documento

Al detenernos a observar las citas por documento para cada país en la categoría (Gráfico 50), encontramos que el **mayor impacto** es logrado por los países industrializados con economías consolidadas y que tradicionalmente se han enmarcado como potencias científicas; encabeza Estados Unidos y Suiza con más de 20 citas por documento, y le sigue un grupo de países que superan las 15 citas, ellos son: Canadá, Alemania, Austria, Japón y Holanda. En un **segundo grupo**, están los países que tienen entre 10 y 15 citas³⁴⁰, acá encontramos países desarrollados (Australia, Suecia, Israel, Reino Unido, Bélgica, Italia, Dinamarca, y España), también algunos países emergentes, llamados países recientemente industrializados – NIC, tales como: Corea del Sur, China, Tailandia y México (Corea del Sur es considerado por la OCDE como país desarrollado), y por último de este grupo tenemos que señalar a Kenia quien a pesar de ser un país en vías de desarrollo consigue destacar en su impacto medido en citas por documento (13,59 citas). Terminamos con el **tercer grupo** (aquellos que tienen menos de 10 citas), en el cual se encuentran varios países NIC, ellos son: Taiwán, Sudáfrica, Brasil, Argentina, India y Turquía (Taiwán al igual que Corea del Sur es clasificado por la OCDE como país desarrollado), y otros países en vías de desarrollo como Nigeria y Zimbabue.

En el Gráfico 51, además de ver las citas por documento que le corresponde a cada país en la categoría en concreto, también observamos si al referirnos al total de producción esa cantidad se mantiene o no, además los tamaños de las esferas representan el volumen de producción en Enfermedades Infecciosas, de manera que apreciamos si el peso científico que tiene cada país en dicha área corresponde con su impacto medido en citas por documento.

Encontramos que teniendo en cuenta citas por documento, existe en la mayoría de los países un mayor impacto en enfermedades infecciosas en

340 Casi la mitad de los países analizados se encuentran en este grupo.

relación al total; solo Dinamarca, Argentina, y Zimbabue obtienen un impacto menor en dicha categoría. Vemos que los dos países que alcanzaron el mayor número de citas por documento en la categoría (Estados Unidos y Suiza), son también los que tienen mas citas por documento en el total de producción, a pesar de que su volumen sea bastante diferente (Suiza solo supera los 1.500 registros a lo largo del período, frente a los más de 16.000 de Estados Unidos). Como ya hemos dicho casi todos los países merman el número de citas por documento cuando se observa el total, por ejemplo en países que tienen un número alto de citas por documento en la categoría, como son: Canadá, Austria, Japón y Holanda, se observa dicha disminución, aunque en el caso de Japón se presenta una diferencia amplia (en EI cuenta con 15,75 citas, frente a 7,55 citas en el total). Si miramos los demás países que tienen mayor peso en el área, como Estados Unidos, Francia, Brasil y Alemania, vemos que su impacto medido por citas por documento en EI es bastante similar al observado en el total, con diferencias aproximadas de 3 citas por documento, aunque en el caso de Alemania se amplía el margen a 6 citas por documento.

Gráfico 50. Citas por documento en Enfermedades Infecciosas (1996-2006)

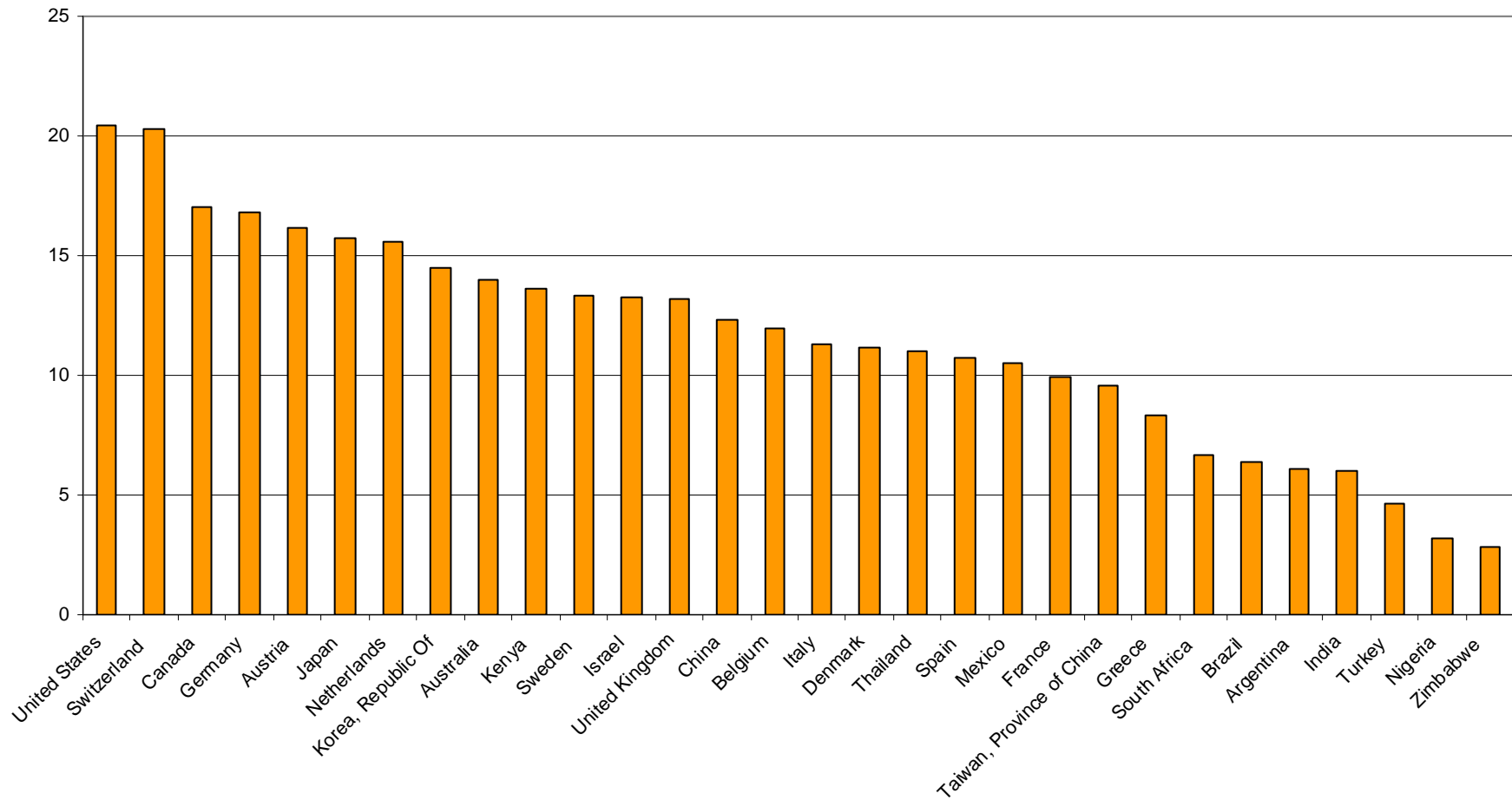
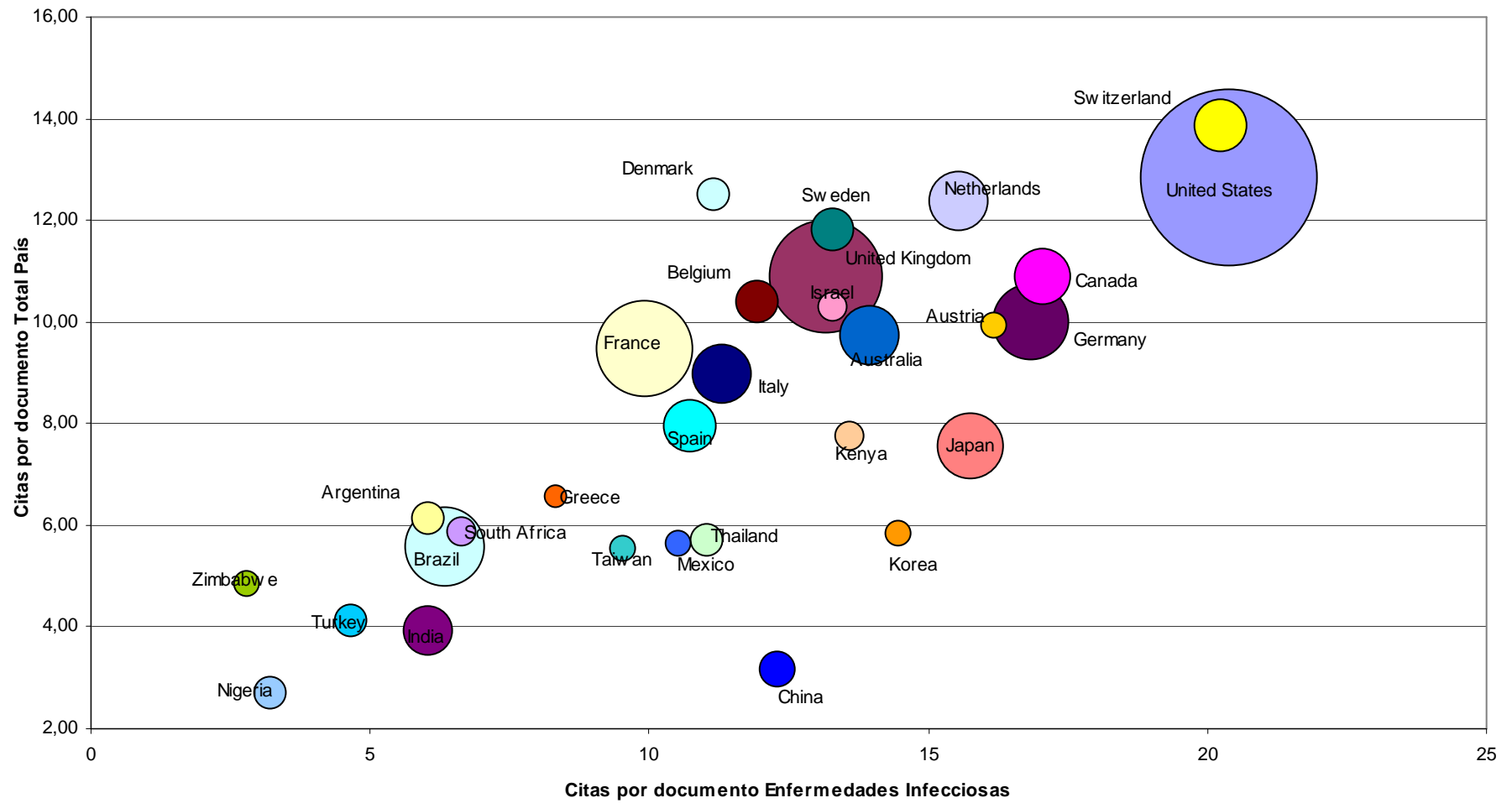


Gráfico 51. Citas por documento en Enfermedades Infecciosas y Citas por documento en el total de producción del país (1996-2006)



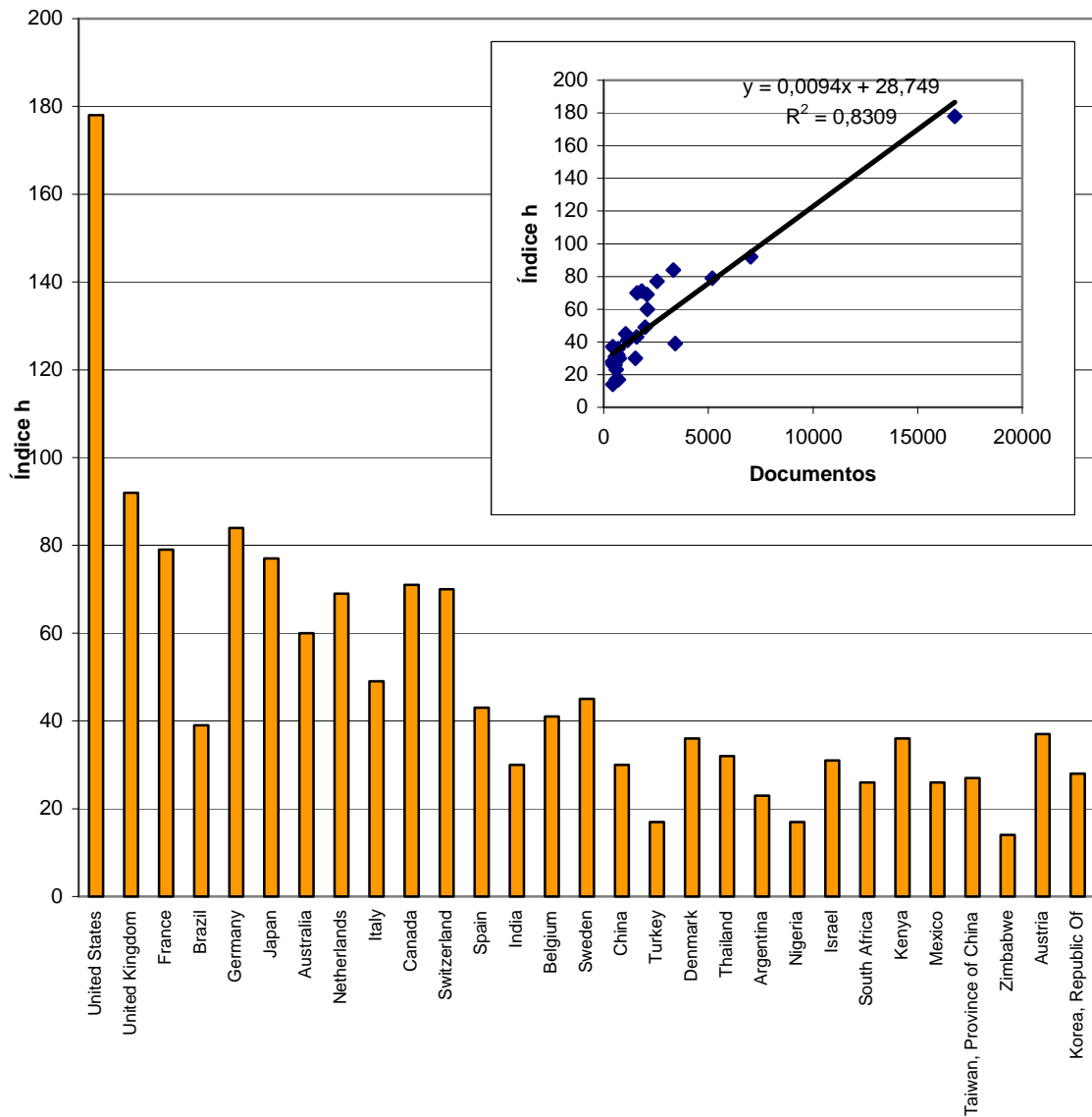
6.2.3. Índice h

Como hemos señalado en el capítulo 3. Apartado 3.2. Aplicación metodológica, el índice h esta siendo cada vez más utilizado no solo para el estudio de autores individuales, sino también con otros tipos de aplicaciones. En este caso en particular analizamos el índice h de cada país dentro de la categoría, lo que significa que un determinado país en dicha área tiene al menos h trabajos con al menos h citas. Encontramos que Estados Unidos es el país con el mayor índice h (178), le sigue Reino Unido (92), Alemania (84), Francia (79), Japón (77), Canadá (71) y Suiza (70); estos países son los que tienen valores más altos e igualmente son grandes potencias mundiales que cuentan con mayor volumen de producción.

Partiendo de esta premisa hemos querido conocer exactamente la correlación existente entre el índice h y la producción de nuestro grupo de países, vemos que existe un grado relativamente alto de correlación lineal entre las variables producción e índice h de cada país dentro de la categoría, con un $r^2 = 0,83$ (ver Gráfico 52), esto lo interpretamos como una confirmación de que este indicador penaliza a aquellos países que producen menos, ya que a mayor producción más altos índices h se alcanzan.

De otro lado, hemos observado la correlación establecida entre h y citas por documento y la correlación de h y número de citas. En el primer caso encontramos un valor de $r^2 = 0,47$ (ver Gráfico 53), que nos demuestra prácticamente que estamos frente a dos variables independientes, ya que es un coeficiente poco significativo. Sin embargo entre h y citas totales, existe una correlación bastante alta, alcanzando un $r^2 = 0,81$ (Ver Gráfico 54). Estos resultados se encuentra bastante cerca a los hallados al analizar un grupo de investigadores españoles en diferentes áreas científicas (Grupo SCImago 2007a), y al analizar un grupo de investigadores del área de Psicología Social (Salgado y Paéz 2007), por mencionar algunos estudios.

Gráfico 52. Correlación de Índice h y documentos en Enfermedades Infecciosas 1996-2006



* Países ordenados por el ranking de producción en la categoría.

Gráfico 53. Citas por documento e Índice h para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006

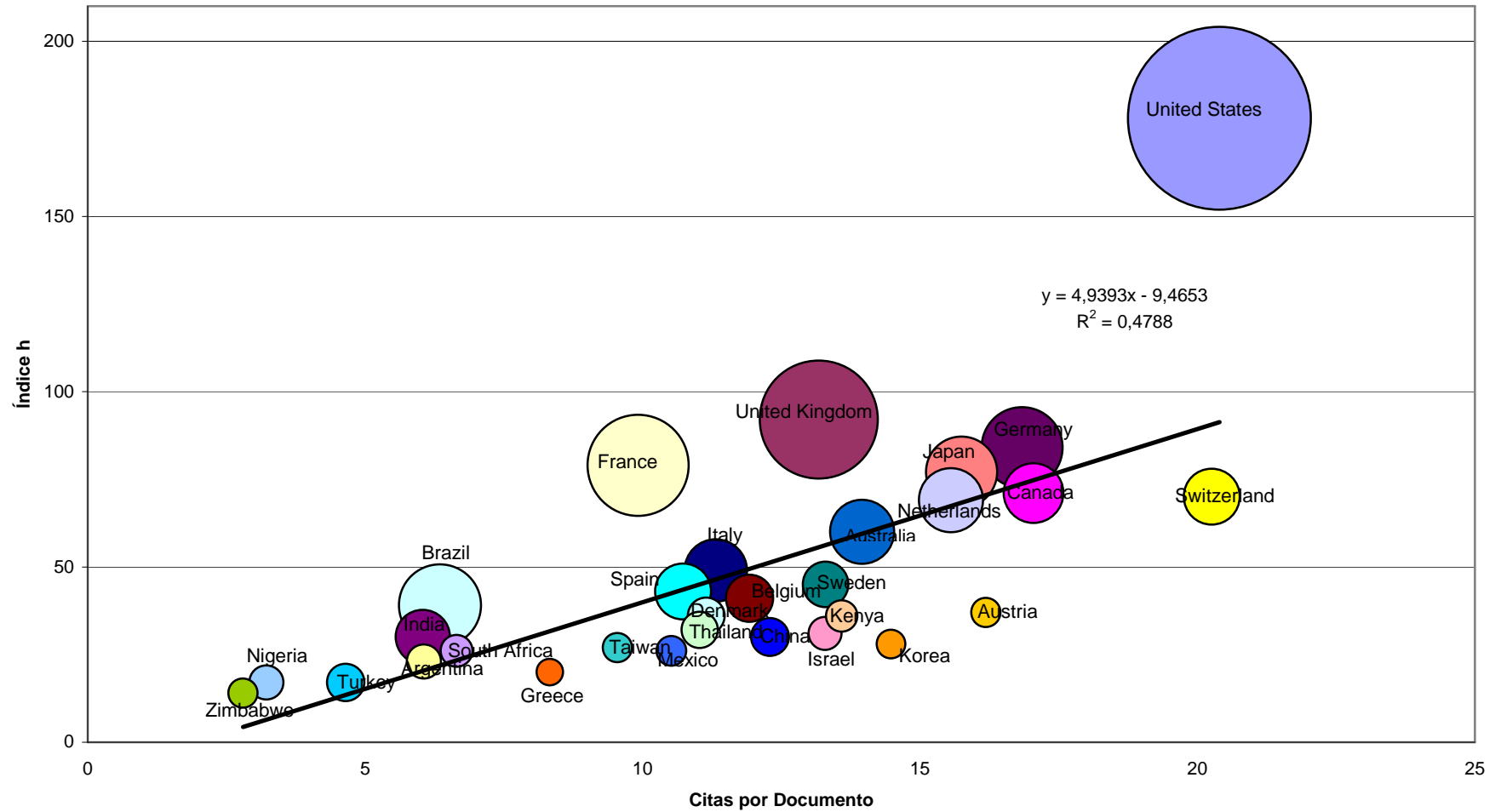
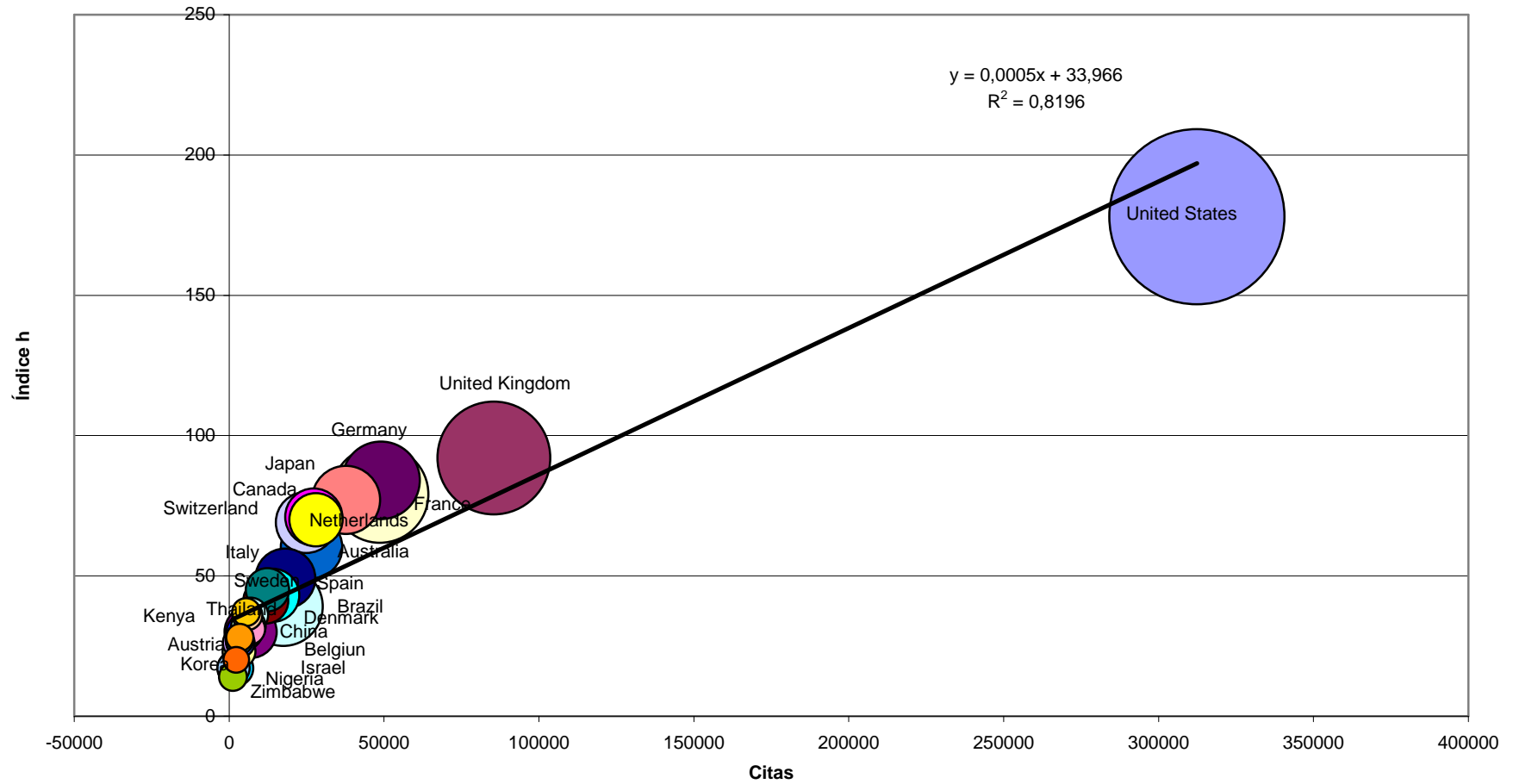


Gráfico 54. Número de Citas e Índice h para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006



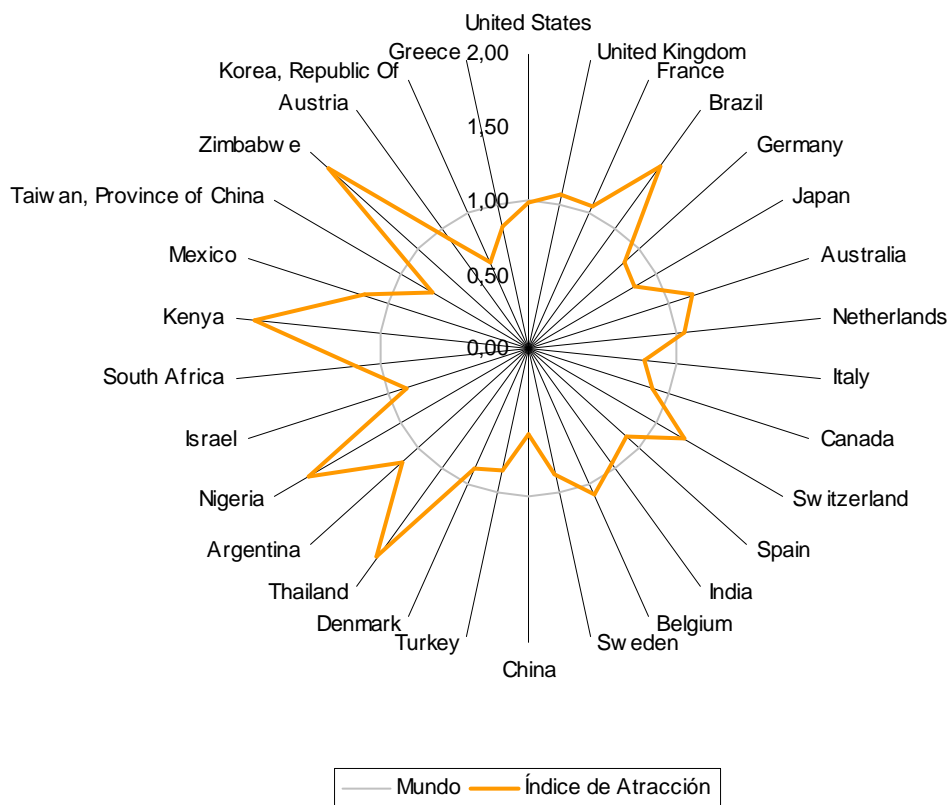
6.2.4. Índice de Atracción

Al igual que en el índice de actividad, la unidad se corresponde con el promedio mundial, cuando el valor tomado es mayor que 1 significa que el país hace un esfuerzo especial en dicha disciplina y si es menor es que no alcanza la media mundial (ver capítulo 3. Apartado 3.2. Aplicación metodológica).

A este respecto debemos de insistir que el Gráfico 55 presenta en primera instancia en los picos más altos (al igual que el IER) a países africanos que presentan poca producción y poco número de citas totales, lo cual es explicado por la variabilidad que se presenta en países con poco peso científico. En cuanto a las potencias mundiales, Estados Unidos se encuentra en la media (0,99), Reino Unido, Francia y Holanda alcanzan un impacto mayor aunque no superan el 1,08, mientras que Suiza llega a 1,23. A excepción de los países africanos, Tailandia y Brasil son los que alcanzan las mejores posiciones con (1,76) y (1,52) respectivamente.

Los países europeos que no alcanzan la media mundial, son: Italia (0,78), Grecia (0,84), Turquía (0,85), Suecia (0,87), Alemania (0,88), España (0,89), Dinamarca (0,90), y Austria (0,92). En el continente asiático encontramos varios países por debajo de la media: China (0,59), Corea del Sur (0,63), Taiwán (0,75), Japón (0,83), e India (0,97).

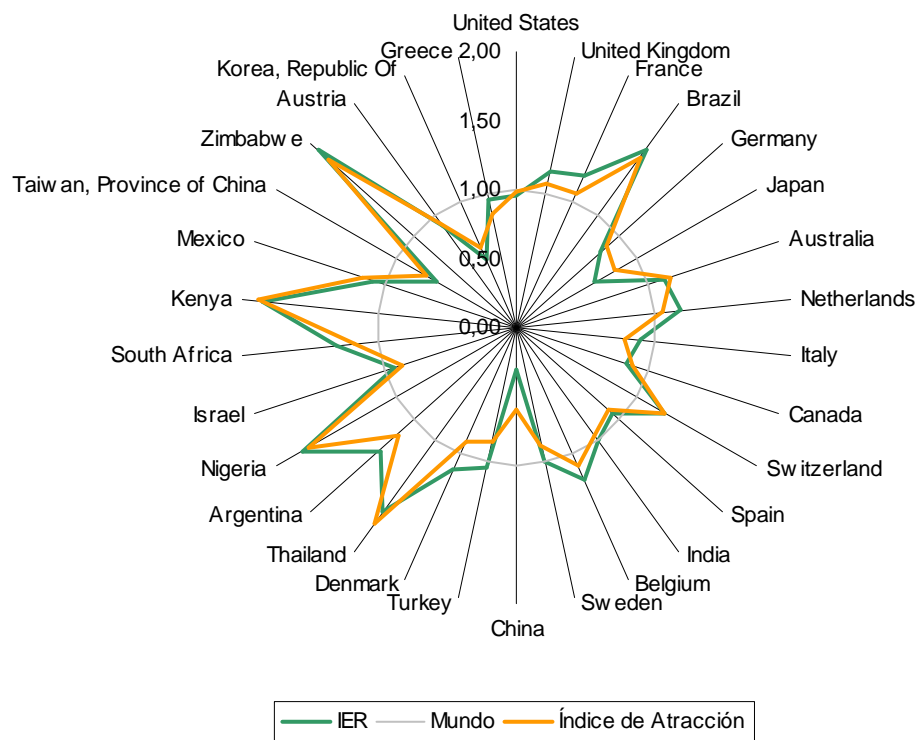
Gráfico 55. Índice de Atracción para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas (1996-2006)



6.2.5. Índice de esfuerzo relativo vrs índice de atracción

En el Gráfico 56, observamos a primera vista que son pocos los países que presenten diferencias en sus valores; es decir que el esfuerzo que realizan en publicar esta reflejándose en el impacto alcanzado en la mayoría de los casos. En los países que tienen un IER igual o superior a la media mundial (1), vemos que la mayoría presentan valores un poco inferiores en el índice de atracción, ellos son: Estados Unidos, Francia, Brasil, Holanda, Bélgica, Suecia, Turquía, Dinamarca y Argentina. En el caso contrario solo Tailandia, presenta una mayor atracción (1,76), frente a la especialización (1,65).

Gráfico 56. Índice de Esfuerzo Relativo e Índice de Atracción para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006



El Gráfico 57, da una imagen sobre cual es la relación entre el esfuerzo y el impacto de cada país, teniendo en cuenta también el tamaño científico. El tamaño de la esfera indica el volumen de producción, el eje **x** la variable impacto (Índice de Atracción-IAA), y en el eje **y** la variable esfuerzo (IER), en ambos casos situamos como eje de referencia principal la media mundial.

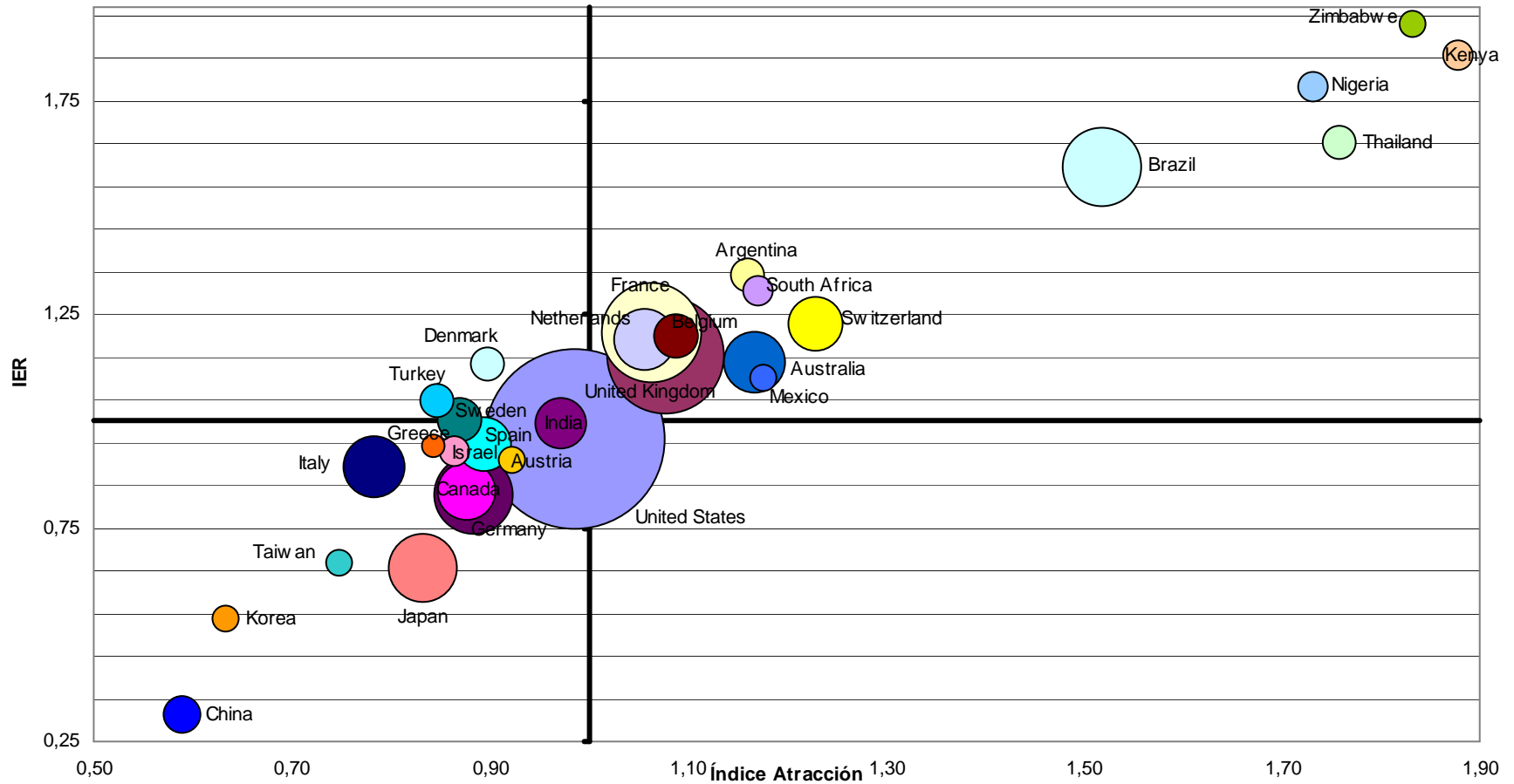
El **cuadrante superior derecho** es el lugar deseable ya que los países que se encuentre en este lugar superan en ambos índices la media mundial. En este caso encontramos un grupo de países que a pesar de tener IER y IAA bastante altos, no los consideramos suficientemente significativos debido a su tamaño científico (Zimbabue, Kenia, Nigeria). Pero en cambio destacamos a Brasil, ya que además de ser el cuarto país que más produce en la especialidad, alcanza valores altos de impacto y esfuerzo. En este mismo cuadrante también aparecen otros dos países bastante importantes en cuanto a peso en el área, ellos son: Reino Unido y

Francia, que ocupan el 2 y 3 puesto, y con valores cercanos a la media mundial.

En el **cuadrante superior izquierdo**, vemos tres países (Suecia, Turquía y Dinamarca) que no son de los más productivos a nivel general, (puestos 14, 19 y 27 respectivamente), ni a nivel de enfermedades infecciosas (puestos 15, 17 y 18 respectivamente), sin embargo logran superar por poco a la media mundial en IER, lo cual no ocurre en cuanto impacto con el índice de atracción – IAA.

Por su parte en el **cuadrante inferior izquierdo**, son varios los países que se ubican pues no llegan en ninguno de los dos índices a la media mundial, aunque encontramos un grupo de países muy cerca a nuestra línea de referencia sobre todo en cuanto a los valores de IER (Grecia, Israel, España, Austria, e Italia). Otros como Estados Unidos e India se acercan bastante en ambos índices. Para terminar observamos que no existe ningún país que obteniendo un grado de especialización bajo, logre alcanzar un impacto superior a la media, **cuadrante inferior derecho**.

Gráfico 57. Índice de Esfuerzo Relativo e Índice de Atracción y volumen de producción para los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006



Para terminar este capítulo, damos respuesta a las preguntas iniciales:

Países desarrollados. En primer lugar señalamos que la investigación que se realiza en el campo de enfermedades infecciosas es poco significativa, ya que aquellos países que cuentan con más producción científica en términos absolutos en la categoría, como son: Estados Unidos, Reino Unido y Francia, en ninguno de los casos les representa esto más del 1% de su producción total. Estos pocos aportes de las grandes potencias, puede estar relacionado también con intereses económicos, ya que es poco rentable la investigación que se adelanta para combatir enfermedades que en muchos de los casos conciernen a población pobre con pocos recursos.

Países emergentes. Encontramos importante la participación de dos países emergentes, como son Brasil y Tailandia. El primero es el mayor productor científico de la región latinoamericana, y ocupa el cuarto puesto en la categoría, además con un importante peso relativo de su producción total dedicada a esta área. En cuanto a Tailandia, aunque no se encuentra entre los más productivos en números absolutos, vemos que es el país de la región asiática que más aporta a la categoría en relación a su total. Estos dos países han sido reconocidos mundialmente por las investigaciones que adelantan, Tailandia sobre el dengue y Brasil sobre los estudios del *Trypanosoma cruzi* (Enfermedad de Chagas).

Países en desarrollo. En estos países es muy poca la investigación que se genera a nivel global y particular en el campo. Sin embargo destacamos la participación de los países africanos en el grupo analizado, aunque como veremos más adelante viene dado en gran parte por lazos de colaboración, demuestran un interés hacia el campo. De los cuatro países encontrados en este grupo (Nigeria, Sudáfrica, Kenia y Zimbabue), el país que más destaca es Kenia, ya que obtiene valores significativos en cuanto a su producción en términos relativos, en IER, y en Citas por documento.

Visibilidad e Impacto. En cuanto al impacto alcanzado, Estados Unidos es el que mejor se encuentra posesionado con el mayor número de citas absolutas y con el mayor número de citas por documento en la categoría; también es el país con el porcentaje más alto de autocitación. Lo

anterior no sorprende por ser este un país consolidado científicamente. El siguiente país con un alto número de citas por documento es Suiza, sin embargo no es de los primeros en cuanto a número de citas totales (ocupa el 6 lugar). De otro lado vemos que Brasil a pesar de destacar en producción, no presenta un alto impacto, ya que en el ranking de citas totales se desplaza varias posiciones, y alcanza pocas citas por documento. Por último subrayamos la posición que toma Kenia en cuanto a citas por documento, ya que supera a países como Suecia, Israel, y Reino Unido.

Correlación h y documentos, citas, citas \times documento. Los países con mayor *índice h* en la categoría son: Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia, Japón, Canadá y Suiza; países que como hemos dicho son potencias mundiales con mayor peso científico. Los resultados han mostrado que entre las variables *índice h* y producción e *índice h* y número de citas existe una fuerte correlación. Mientras que entre *índice h* y citas por documento se demuestra que prácticamente no existe relación lineal entre ambas variables.

CAPÍTULO 7. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR PAÍSES EN PARASITOLOGÍA

El estudio de los aspectos parasitarios de las enfermedades infecciosas es considerado vital para el desarrollo de drogas y medicamentos que ayuden a combatirlas. Además las enfermedades causadas por algún agente parasitario en concreto, ya sea protozoarios³⁴¹, helmintos³⁴² o artrópodos³⁴³, son responsables de altos niveles de morbilidad y mortalidad. A través del indicador *DALYs - Disability Adjusted Life Years* (Años de Vida Ajustados por Discapacidad), se ha encontrado que el porcentaje total de Dalys en países industrializados en este tipo de patologías es de 4,6% del total, frente al 37,7% en países en desarrollo (Salvatella 1999). Utilizando también el señalado indicador, el "*Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR)*" de la Organización Mundial de la Salud, de un grupo de 10 enfermedades tropicales, de las cuales 7 son causadas por algún parásito, señala el amplio peso a nivel mundial de este tipo de enfermedades (ver capítulo 3. Apartado 3.1. Marco teórico). Partiendo de este panorama nos interesa conocer:

- ¿Cual es el aporte en términos relativos de las grandes potencias científicas mundiales, en cuanto a producción en el campo de parasitología?
- ¿Cual es la producción científica que se genera desde los países que se encuentran más afectados por enfermedades parasitarias?
- ¿Cuales son los países con mayor impacto dentro de la categoría?
- ¿Cual es la correlación del índice h con otros indicadores de impacto?

341 Organismos microscópicos unicelulares, eucarióticos, y heterotróficos.

342 Gusanos. Especies animales de cuerpo largo o blando que infestan el organismo de otras especies.

343 Invertebrado que posee un exoesqueleto (un esqueleto externo), un cuerpo segmentado y extremidades articuladas llamadas apéndices.

7.1. Indicadores generales de producción

7.1.1. Número de documentos, % Número de documentos

La producción total de parasitología del período 1996-2006 esta recogida en un total de 189 países, de los cuales se puede observar algunos indicadores básicos en la Tabla 37. Anexo Resultados. En cuanto a los primeros 30 países, encontramos que representan el 82,18% del total, en la Tabla 38 vemos el ranking de dichos países en la categoría y en el total del país, y encontramos bastante similitud con la categoría anterior, las grandes potencias son las que investigan más, los primeros 5 países son los mismos más productivos de enfermedades infecciosas, aunque en todos ellos a excepción de Reino Unido el porcentaje de lo que representa la producción de la categoría en el total del país, es menor.

Si continuamos observando los primeros países, vemos que son muy bajos los porcentajes en relación al total, Alemania solo aporta el 0,25% y Estados Unidos el 0,29%, por su parte la participación de Brasil (1,60%) sigue siendo de las mayores del grupo, aunque mucho menor en relación a enfermedades infecciosas (en dicha categoría es de 2,10%). En cuanto a Australia y Japón invierten la posición en relación a enfermedades infecciosas, y en cuanto España e India se observa un incremento, pasando de las posiciones 12 y 13 en enfermedades infecciosas a la 8 y 9 posición en esta categoría, con porcentajes de participación en relación al total bastante parecidos (0,47% y 0,52% respectivamente).

Tabla 38. Posición en la producción total y posición en producción de Parasitología (30 países)

Código	País	Ndoc_P	Ndocc_P	Rank_P	Ndoc_País	Ndocc_País	Rank_País	%ndocP- ndocPaís	%ndoccP- ndoccPaís
US	United States	10090	9633	1	3437213	3239926	1	0,29	0,30
GB	United Kingdom	7036	6185	2	962640	877701	3	0,73	0,70
FR	France	3376	3194	3	640163	608661	6	0,53	0,52
BR	Brazil	2617	2535	4	163550	159747	15	1,60	1,59
DE	Germany	2212	2078	5	888287	845001	4	0,25	0,25
AU	Australia	2014	1887	6	295977	278173	10	0,68	0,68
JP	Japan	1740	1675	7	983020	963985	2	0,18	0,17
ES	Spain	1568	1502	8	330399	312368	9	0,47	0,48
IN	India	1492	1375	9	286109	274717	11	0,52	0,50
CH	Switzerland	1239	1162	10	188134	178820	14	0,66	0,65
NL	Netherlands	1101	1022	11	264565	251442	12	0,42	0,41
IT	Italy	1084	1020	12	461292	440392	8	0,23	0,23
CA	Canada	1084	1036	13	473763	451822	7	0,23	0,23
BE	Belgium	894	824	14	141737	135251	17	0,63	0,61
DK	Denmark	816	788	15	99714	95394	20	0,82	0,83
TH	Thailand	774	742	16	26868	26241	26	2,88	2,83
KE	Kenya	710	684	17	7309	6990	29	9,71	9,79
MX	Mexico	703	692	18	70336	68829	21	1,00	1,01
CZ	Czech Republic	666	652	19	69222	67507	22	0,96	0,97
AR	Argentina	662	650	20	55973	54692	24	1,18	1,19
CN	China	619	602	21	758042	754338	5	0,08	0,08
SE	Sweden	548	527	22	194921	187455	13	0,28	0,28
NG	Nigeria	527	491	23	13613	13275	28	3,87	3,70
ZA	South Africa	498	467	24	53241	50191	25	0,94	0,93
PL	Poland	477	473	25	159536	157146	16	0,30	0,30
IL	Israel	431	409	26	120257	115415	19	0,36	0,35
TZ	Tanzania, United Republic Of	374	358	27	3181	3068	30	11,76	11,67
TR	Turkey	337	300	28	120596	114412	18	0,28	0,26
SK	Slovakia	318	298	29	26766	26094	27	1,19	1,14
NZ	New Zealand	314	307	30	60008	56859	23	0,52	0,54

Lo anterior esta relacionado con un estudio de Winter (2008) sobre publicaciones de una serie de *organismos modelos*³⁴⁴ en 9 países³⁴⁵, encontrando que en términos absolutos la mayor investigación es realizada por Estados Unidos y Europa, solo el 12% de todos los documentos fueron

344 El autor selecciona 17 organismos entre los cuales se encuentran algunos clásicos (aquellos que tienen ciclos de vida simple y corta, tamaño pequeño, y fáciles de cultivar y de estudiar en laboratorio), y otros seleccionados arbitrariamente basados en criterios cualitativos, regionales o importancia histórica.

345 Argentina, Brasil, China, Alemania, Francia, India, Corea del Sur, Reino Unido, y Estados Unidos.

publicados en países en desarrollo; solamente EEUU contribuye con el 62% del total. Encuentra que países desarrollados presentan una distribución balanceada en publicaciones sobre los organismos seleccionados, mientras que los países en desarrollo tienen parcial preferencia por algunos organismos que son asociados con enfermedades humanas endémicas.

Los países **latinoamericanos** del grupo, son los mismos que aparecen en la categoría de enfermedades infecciosas. Brasil y Argentina mantienen sus posiciones (4 y 20 lugar respectivamente), mientras que México asciende de la posición 25 en enfermedades infecciosas a la 18 en parasitología. El porcentaje de documentos de esta categoría en relación al total en estos tres países, no es de los mas bajos del grupo, con 1,60% (Brasil), 1,18% (Argentina) y 1,00% (México). Estos porcentajes nos demuestran que existen más publicaciones visibles internacionalmente en el área de parasitología en comparación con enfermedades infecciosas para el caso de México y Argentina, ocurriendo lo contrario con Brasil. Sin embargo éstas aportaciones son mínimas, ya que son muchas las enfermedades parasitarias que atacan a toda Latinoamérica, tomando como ejemplo solo las principales enfermedades tropicales parasitarias según TDR (ver capítulo 3. Apartado 3.1. Marco teórico), encontramos que dicha población es afectada por *Tripanosomiasis Americana* o *Enfermedad de Chagas*, *Malaria*, *Esquistosomiasis*, *Filariasis linfática*, *Onchocerciasis*, y algunos tipos de *Leishmaniasis*. Winter (2008) señala que Brasil investiga principalmente sobre el origen e importancia de los organismos relacionados con enfermedades infecciosas prevalentes en América del Sur, como son: *Tripanosoma cruzi* (Enfermedad de Chagas), *Schistosoma mansoni* (Esquistosomiasis) y *Plasmodium falciparum* (Malaria). Y en Argentina son más los estudios sobre *Tripanosoma cruzi* y *Saccharomyces cerevisiae*.

En cuanto a los países **asiáticos** en esta categoría, son menos que en enfermedades infecciosas. Dos países desarrollados como Taiwán y Corea del Sur no aparecen y los países que permanecen son todos a excepción de Japón (7), países recientemente industrializados, tales como: India (9), Tailandia (16), y China (21). Los aportes de estos países en términos relativos es bastante baja, China solo aporta el 0,8% de su

producción total a la categoría, le sigue Japón con 0,18%, India con 0,52% y Tailandia con 2,88%. Esta región igualmente presenta incidencia de enfermedades como *Malaria*, *Filariasis linfática*, y *Onchocerciasis*. Y concretamente en el occidente y sur del continente la *Leishmaniasis* afecta a muchas personas.

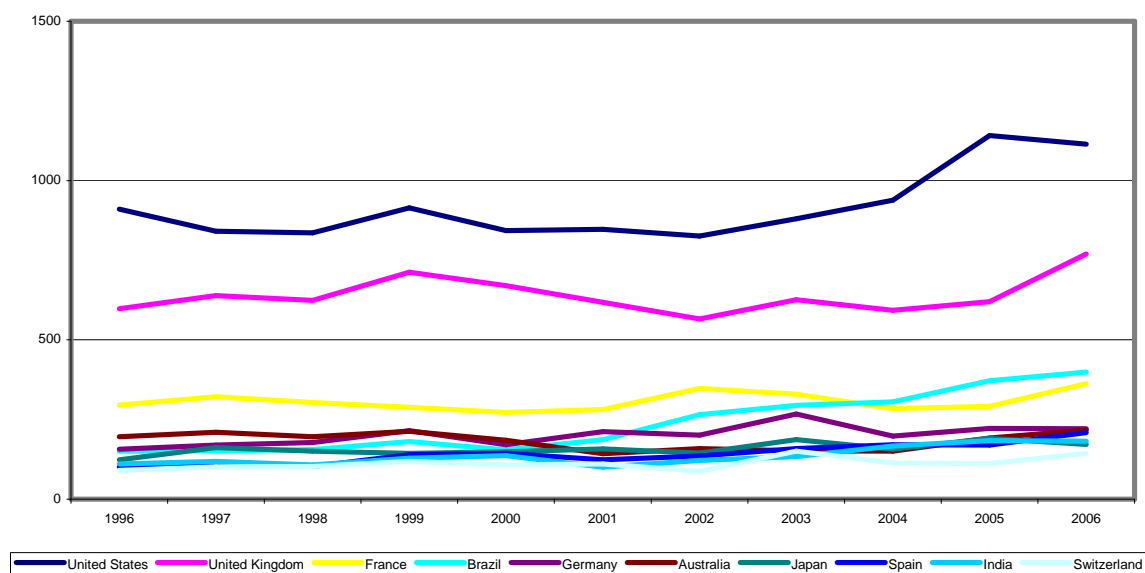
En **África** encontramos correlación mínima entre el peso o prevalencia de las enfermedades y la producción científica en términos absolutos. Concretamente en África Sub-sahariana donde mayor es la incidencia de enfermedades tales como *Tripanosomiasis Africana* o *Enfermedad del sueño*, *Malaria*, *Esquistosomiasis*, *Filariasis linfática*, *Onchocerciasis* y algunos tipos de *Leishmaniasis*, entre otras; encontramos 3 países del sur y 1 del centro que producen algo en la categoría, ellos son: Kenia (puesto 17), Nigeria (23), Sudáfrica (24), y Tanzania (27). Dos de estos países (Nigeria y Tanzania), y otros africanos como (Mali, Zambia, Uganda, Mozambique y Marruecos), participan con grupos de científicos (médicos y veterinarios) de manera bastante implicada en el proyecto europeo "Integrated Control of Neglected Zoonoses", en el que intervienen también España, Reino Unido, Suecia, Dinamarca, Bélgica, Portugal y Francia. Este es un ejemplo de trabajo en colaboración con países que presentan un alto índice de prevalencia de las enfermedades parasitarias.

A pesar de que los países que encabezan el ranking de producción son economías desarrolladas³⁴⁶, consideramos que sus aportes no van acordes con la dimensión e importancia de las enfermedades parasitarias. Teniendo en cuenta todos los países considerados desarrollados, encontramos solo un grupo de 7 que aportan más del 0,60% de su producción total a la categoría, se encuentra a la cabeza Eslovaquia con 1,19%, le sigue República Checa (0,96%), Dinamarca (0,82%), Reino Unido (0,73%), Australia (0,68), Suiza (0,66%), y Bélgica (0,63%). La evolución de los principales países a lo largo del período, la encontramos en la Tabla 39. Anexo resultados y el Gráfico 58, en general los países presentan un

346 Usualmente, Japón en Asia, Canadá y los Estados Unidos en América del Norte, Australia y Nueva Zelanda en Oceanía y Europa se consideran regiones "desarrolladas". Disponible en: <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Data/RegionalGroupings.htm>

incremento mínimo a lo largo del mismo, y además bastantes altibajos. Brasil muestra un aumento sostenido a través de los años, con excepción del 2000 que se observa un descenso. Este país dobla su producción en el transcurso del período, empezando con 151 registros y terminando con 399, en total su incremento es de 248 registros. De otro lado encontramos que Estados Unidos presenta un aumento sostenido a partir del año 2002, aunque en el último año decae mínimamente su producción, su incremento total es de 204 registros. Teniendo en cuenta los 10 primeros países, estos dos son los que más aumentan a lo largo del período.

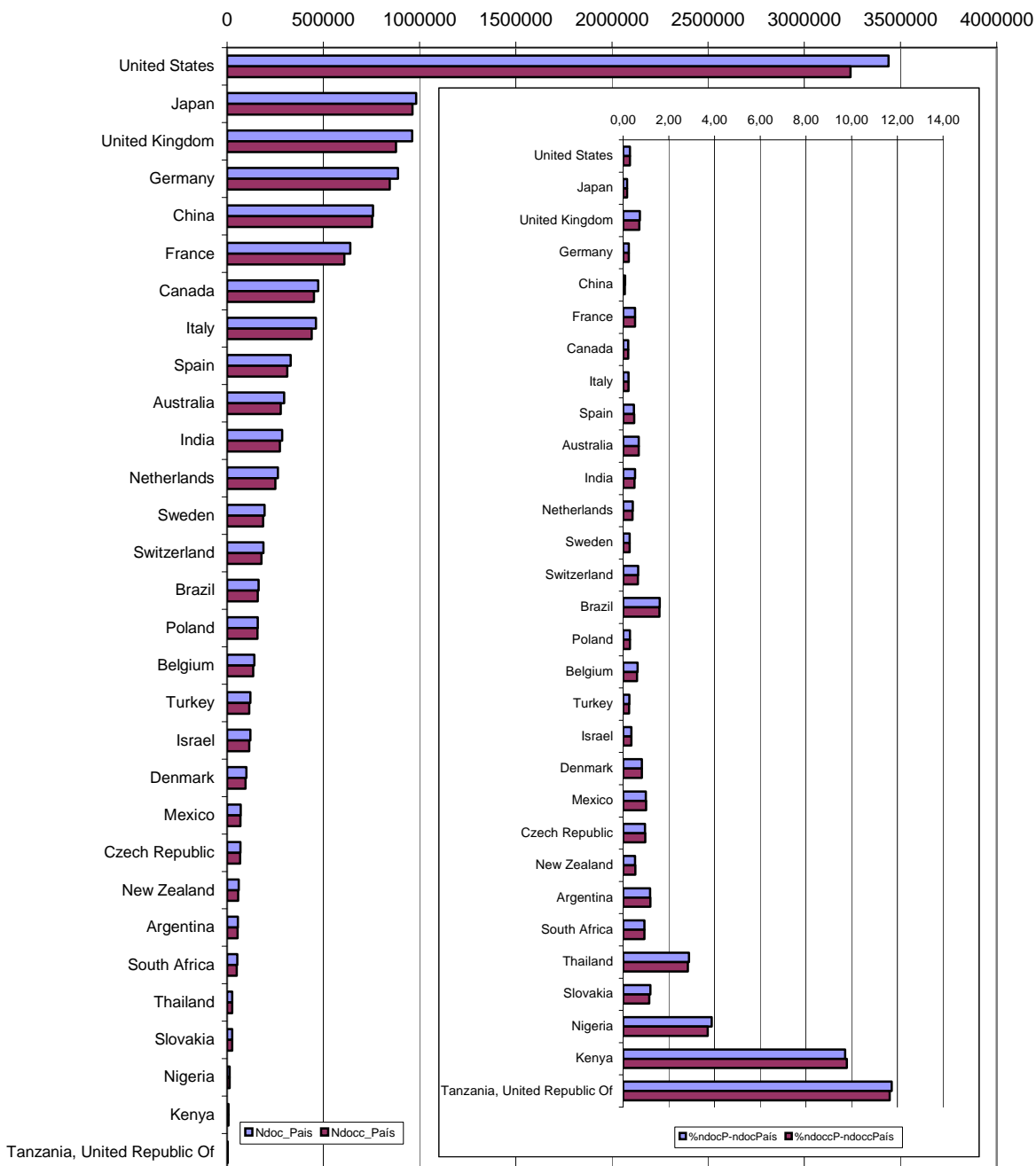
Gráfico 58. Evolución de la producción de Parasitología en los 10 países más productivos (1996-2006)



Cuando observamos en términos relativos la producción de parasitología, encontramos que la aportación de la mayoría de los países al área es bastante baja, ver Gráfico 59, pocos son los países que alcanzan el 1,00%, ellos son: México 1,00%; Argentina 1,18%; Eslovaquia 1,19%; Brasil 1,60%; Tailandia 2,88%; Nigeria 3,87%; Kenia 9,71%; y Tanzania 11,76%; acá se encuentran todos los países latinoamericanos del grupo, además de países africanos que a pesar de tener los mejores porcentajes, presentan un volumen de producción total muy bajo que al hacer los cálculos hace que las estadísticas sean exageradas. De estos últimos países señalados hay que destacar (al igual que enfermedades infecciosas) el papel de Brasil ya que alcanza un porcentaje importante en la categoría y su

producción total es más significativa que el resto de países. Y también Tailandia, porque es el país que aporta más en relación al total de los países asiáticos incluidos en el grupo.

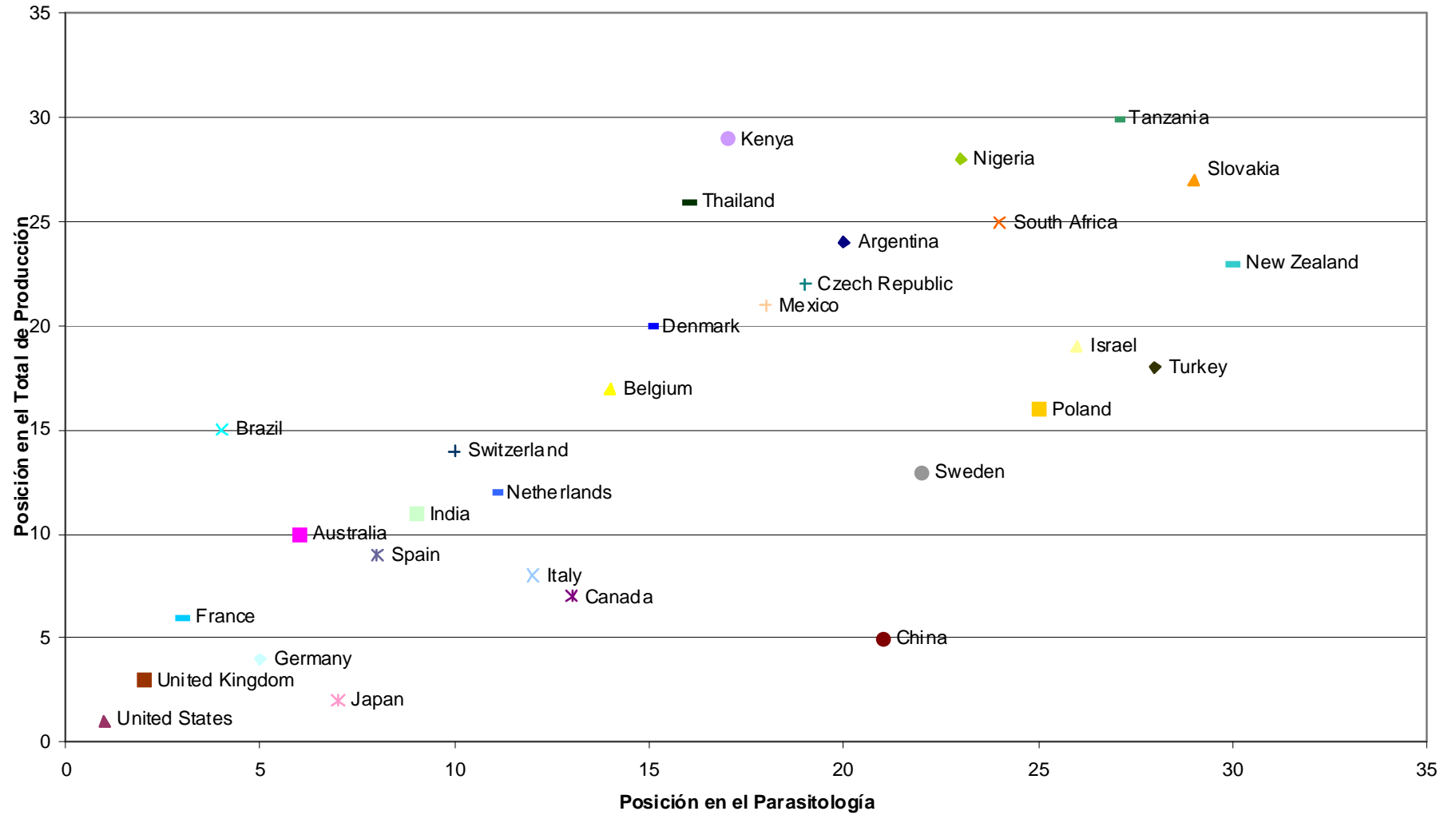
Gráfico 59. Producción total del país y porcentaje de la producción de Parasitología respecto al país (1996-2006)



En el Gráfico 60, observamos que solo Estados Unidos mantiene la misma posición en ambas variables (rank_parasitología vs rank_total), y que gran parte de los países mejoran sus posiciones en parasitología en relación a su posición en el total del país, con esta característica encontramos un total de 18 países, aunque muchos de ellos presentan diferencias pequeñas de una o dos posiciones, en otros sin embargo es bastante más amplia la diferencia, como en el caso de: Brasil (del 15 al 4), Australia (del 10 al 6), Suiza (14 al 10), Dinamarca (del 20 al 15), Tailandia (26 al 16), Kenia (29 al 17), Argentina (24 al 20), y Nigeria (28 al 23).

De otra parte son 11 los países que empeoran sus posiciones en parasitología, aunque en este grupo las diferencias son mayores en casi todos los países, ellos son: Japón (2 al 7), Italia (8 al 12), Canadá (7 al 13), China (5 al 21), Suecia (13 al 22), Polonia (16 al 25), Israel (19 al 26), Turquía (18 al 28), Nueva Zelanda (23 al 30); como vemos el país que presenta el salto mayor de posiciones es China, con una diferencia de 16 puestos, demostrando poco interés en esta área de estudio, al igual que en la categoría anterior.

Gráfico 60. Posición en Parasitología y posición en el total del país (1996-2006)



7.1.2. Índice de especialización temática o Índice de esfuerzo relativo

El índice de esfuerzo relativo para el grupo de los principales países productores de parasitología lo vemos en la Tabla 40, y en el Gráfico 61³⁴⁷, en general los valores alcanzados en el IER de esta categoría en comparación con enfermedades infecciosas son menores. A lo largo del período, los dos países con mayor IER son en primer lugar Tanzania (1,93), y en segundo Kenia (1,92); en tercer lugar se encuentra Nigeria (1,80). Estos países son los que ocupan las posiciones 30, 29, 28 respectivamente en el total de producción por países (ver Tabla 38), es decir son países con mínima producción que presentan valores extremos en los cálculos del IER. Los países con menos especialización son: China y Japón.

Como apuntábamos en el apartado anterior, China ocupa una posición baja en cuanto al ranking de producción en la categoría (puesto 21), y toma el valor más bajo de todos (0,32) de IER. En cuanto a Japón señalamos que a pesar de no ser un país de los menos productivos (ocupa el puesto 7 en la categoría), es el siguiente país con menos especialización (0,59). Muy cerca de la media mundial se encuentra Holanda (0,99) y España (1,05), países que ocupan en producción de la categoría los puestos 11 y 8 respectivamente.

En la Tabla 41. Anexo Resultados³⁴⁸, hemos señalado de cada uno de los países cual es el mayor esfuerzo (IER) en publicar en dicha categoría en el período y cual el año donde publicó más en número absolutos, encontramos que no existe correlación alguna entre ambos indicadores. Como hemos visto en el capítulo 5. Apartado 5.1. Producción científica anual, el año 2006 es el más productivo en parasitología, en concreto son 17 los países que presentan los valores más altos de su producción en todo el período analizado, sin embargo solamente Argentina, Suecia e Israel coinciden en tener también los esfuerzos (IER) más altos del período. En el año 2005

³⁴⁷ Los países se encuentran ordenados según las manecillas del reloj por el número total de registros dentro de la categoría en el período completo.

³⁴⁸ Los valores en rojo es el esfuerzo más alto de cada país. Los valores en azul es la producción más alta de cada país. Las celdas con fondo gris es cuando coinciden el IER y producción más altos.

también son varios los países que presentan mayor producción, en total son 8 países de los cuales la mitad presentan el mayor IER, ellos son: Estados Unidos, Japón, México, y Turquía. De resto solo en 1997³⁴⁹, y 2003³⁵⁰ algún país presenta coincidencia entre totales más altos e IER mayor

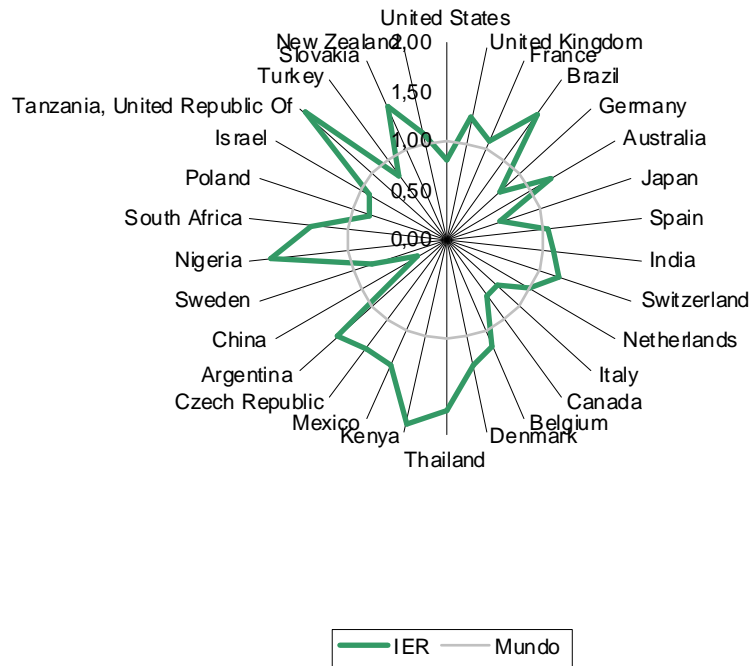
Tabla 40. Posición en el IER y posición en total de documentos de Parasitología (1996-2006)

Código	País	Ranking_IER	Ranking_P	Ndoc_P	IER
TZ	Tanzania, United Republic Of	1	27	374	1,93
KE	Kenya	2	17	710	1,92
NG	Nigeria	3	23	527	1,80
TH	Thailand	4	16	774	1,74
BR	Brazil	5	4	2617	1,58
SK	Slovakia	6	29	318	1,47
AR	Argentina	7	20	662	1,47
MX	Mexico	8	18	703	1,40
CZ	Czech Republic	9	19	666	1,39
ZA	South Africa	10	24	498	1,37
DK	Denmark	11	15	816	1,32
GB	United Kingdom	12	2	7036	1,26
AU	Australia	13	6	2014	1,23
CH	Switzerland	14	10	1239	1,22
BE	Belgium	15	14	894	1,19
FR	France	16	3	3376	1,11
NZ	New Zealand	17	30	314	1,10
IN	India	18	9	1492	1,10
ES	Spain	19	8	1568	1,05
NL	Netherlands	20	11	1101	0,99
IL	Israel	21	26	431	0,91
PL	Poland	22	25	477	0,83
US	United States	23	1	10090	0,82
SE	Sweden	24	22	548	0,80
TR	Turkey	25	28	337	0,79
DE	Germany	26	5	2212	0,74
IT	Italy	27	12	1084	0,71
CA	Canada	28	13	1084	0,70
JP	Japan	29	7	1740	0,59
CN	China	30	21	619	0,32

349 Bélgica y Polonia.

350 Alemania y Suiza.

Gráfico 61. Índice de Esfuerzo Relativo para los 30 países más productivos de Parasitología (1996-2006)



7.2. Indicadores generales de impacto

7.2.1. Documentos, citas y autocitas

La relación que se establece entre **documentos** y **citas** en el grupo de países se visualizada en el Gráfico 62, donde en términos generales ambas discurren paralelas, aunque en varios países se observa un número de citas menor en relación a los documentos, sin embargo el caso contrario es menos común. En general hay menos diferencia entre estos indicadores en parasitología, que en enfermedades infecciosas.

En la Tabla 42, podemos ver que los países con más documentos también ocupan los primeros puestos en citas totales y número de autocitas. En cuanto a los países que mejoran sus posiciones en el ranking de citas en relación al de producción, encontramos a: Australia, Suiza, Holanda, Canadá, Kenia, Tailandia, Suecia, China, Tanzania, Sudáfrica, Israel, y Nueva Zelanda. Las diferencias son diversas desde China, Sudáfrica e Israel con 1 desplazamiento en el ranking, hasta Tanzania con 6.

Por último, países que al contrario cuentan con mayor peso de producción que de citas, en este caso señalamos a: Brasil, Japón, España, Italia, Bélgica, Dinamarca, India, México, República Checa, Argentina, Nigeria, Polonia y Turquía. Destacamos que el impacto logrado por los países latinoamericanos es bajo, siendo Argentina con 4 puestos la que mas diferencia presenta entre ambos ranking, seguido de Brasil con 3 puestos y México con 1. En cuanto a los países asiáticos vemos que Japón se desplaza 2 posiciones, mientras que la India presenta el mayor desplazamiento (8 posiciones), pasando del 9 lugar en producción al 17 en número total de citas.

Gráfico 62. Número de documentos y citas de Parasitología (1996-2006)

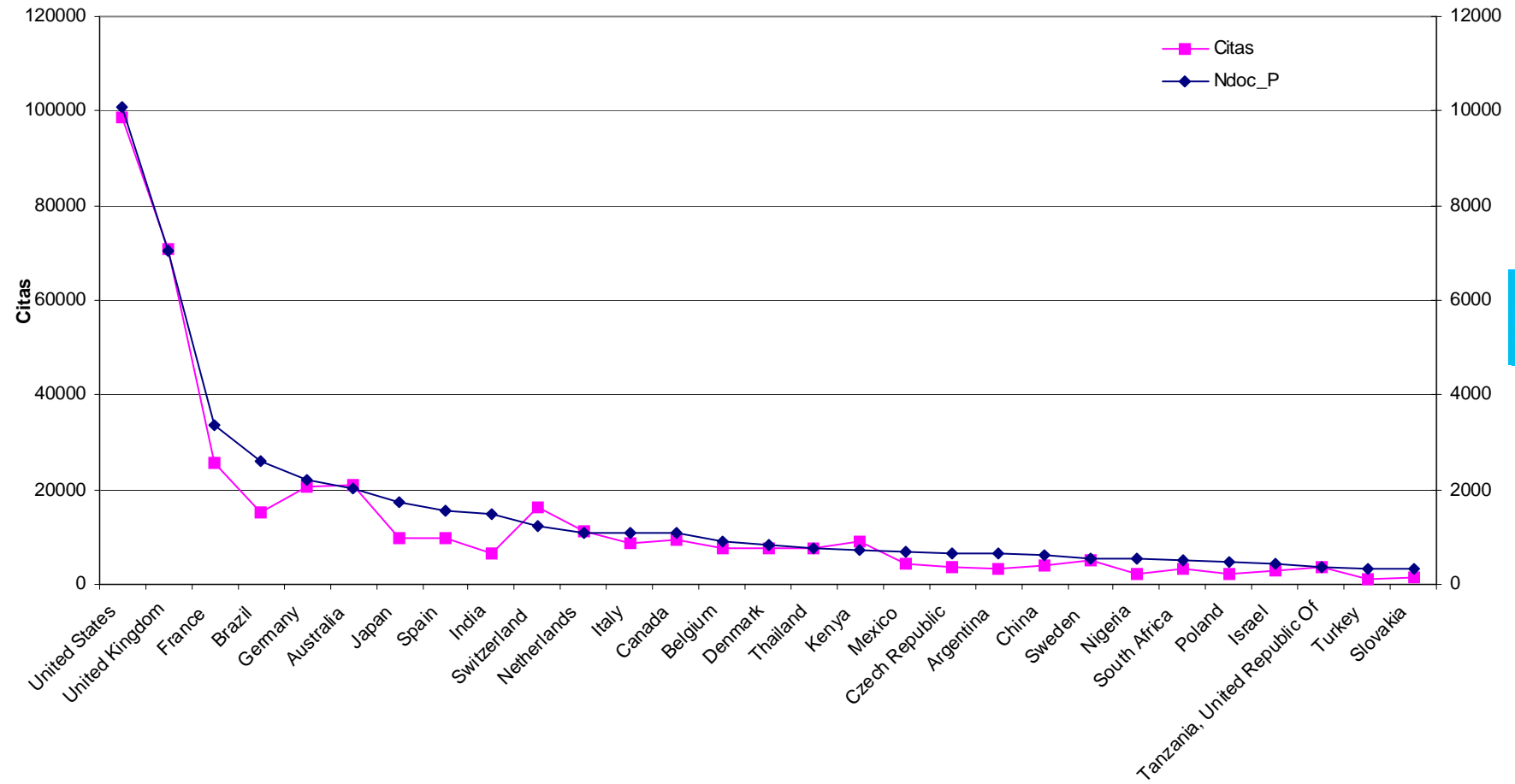


Tabla 42. Posición en total de documentos, citas y autocitas de Parasitología 1996-2006

País	Código	Ndoc_P	Rank- prod	Documentos Citables	Citas	Rank- citas	Auto_Citas	Rank- autocitas
United States	US	10090	1	9633	98798	1	46921	1
United Kingdom	GB	7036	2	6185	70914	2	24511	2
France	FR	3376	3	3194	25656	3	7922	3
Australia	AU	2014	6	1887	20946	4	6413	5
Germany	DE	2212	5	2078	20731	5	5952	6
Switzerland	CH	1239	10	1162	16310	6	3659	7
Brazil	BR	2617	4	2535	15112	7	6615	4
Netherlands	NL	1101	11	1022	11237	8	2001	14
Japan	JP	1740	7	1675	9857	9	3116	9
Spain	ES	1568	8	1502	9666	10	3254	8
Canada	CA	1084	13	1036	9557	11	1804	16
Kenya	KE	710	17	684	9040	12	2417	11
Italy	IT	1084	12	1020	8688	13	2162	13
Thailand	TH	774	16	742	7744	14	1914	15
Belgium	BE	894	14	824	7645	15	1631	17
Denmark	DK	816	15	788	7509	16	2170	12
India	IN	1492	9	1375	6360	17	2526	10
Sweden	SE	548	22	527	5205	18	903	22
Mexico	MX	703	18	692	4274	19	1615	18
China	CN	619	21	602	3824	20	1165	20
Tanzania, United Republic Of	TZ	374	27	358	3485	21	644	27
Czech Republic	CZ	666	19	652	3461	22	1252	19
South Africa	ZA	498	24	467	3419	23	705	25
Argentina	AR	662	20	650	3331	24	1098	21
Israel	IL	431	26	409	2877	25	688	26
New Zealand	NZ	314	30	307	2814	26	794	24
Nigeria	NG	527	23	491	2092	27	513	29
Poland	PL	477	25	473	2038	28	796	23
Slovakia	SK	318	29	298	1614	29	519	28
Turkey	TR	337	28	300	1146	30	332	30

* Datos ordenados por el Ranking de Citas

En general se observan unas tasas de **autocitación** menores a las experimentadas en enfermedades infecciosas, ningún país supera el 50% en autocitas (ver Gráfico 63). Siguen siendo los que mayores porcentajes tienen Estados Unidos (47,49%), Brasil (43,77%), e India (39,72%). Otros países con más del 35% de citas propias, son: Polonia (39,06), México (37,79), República Checa (36,17). En total son 19 países los que tienen más del 25% en citas de su propio país. Los países con más del 80% de citas externas, son: Suecia (82,65%), Holanda (82,19%), Tanzania (81,52%) y Canadá (81, 12%). Todos estos son países ricos desarrollados, a excepción de Tanzania que se encuentra dentro de las economías más pobres del mundo. El coeficiente de correlación entre citas y autocitas es de $R^2 = 0,966$ (Gráfico 64), lo que demuestra una correlación positiva entre ambas variables.

Gráfico 63. Porcentaje de Autocitación y Porcentaje de Citas Externas en Parasitología (1996-2006)

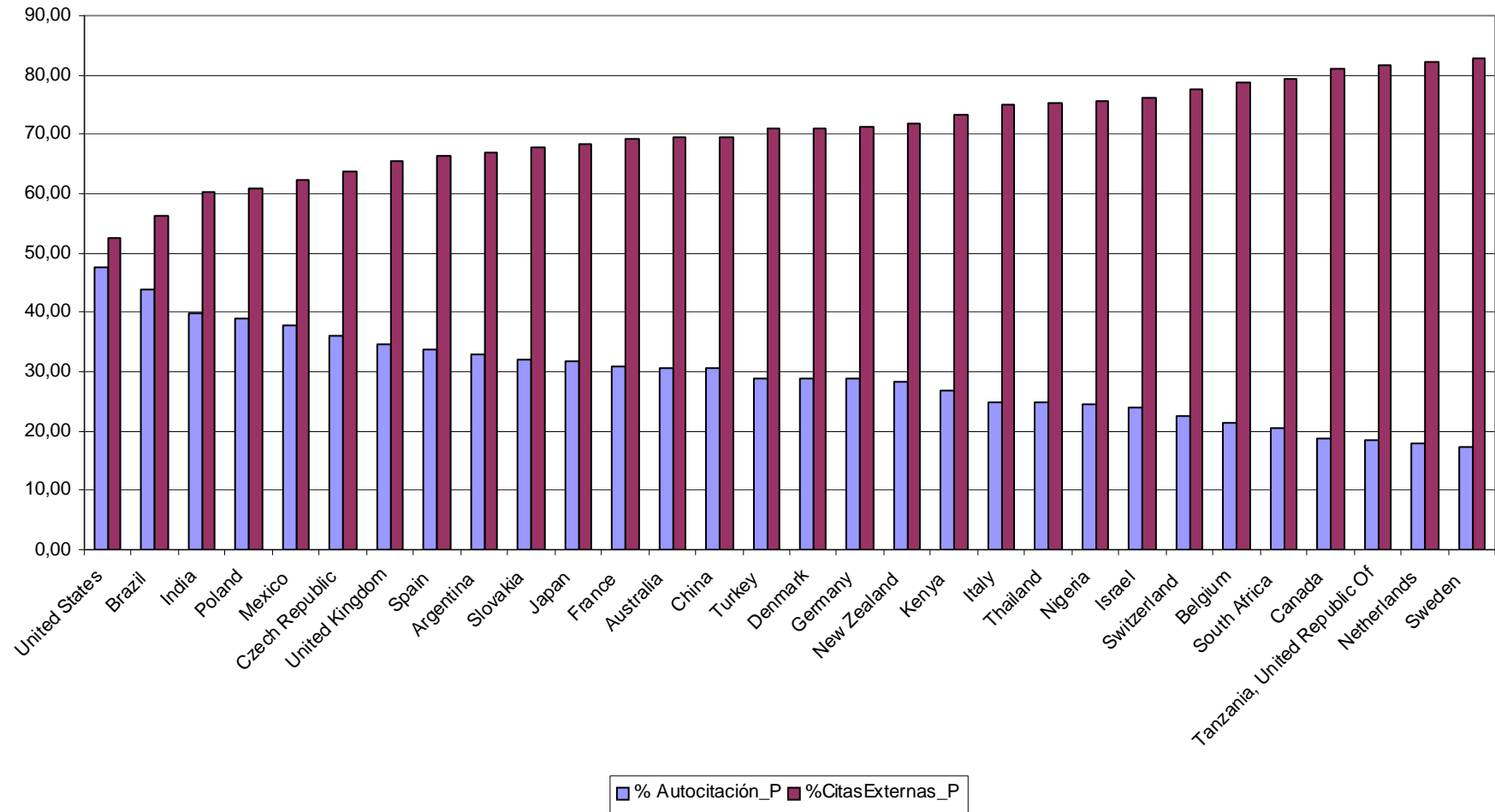
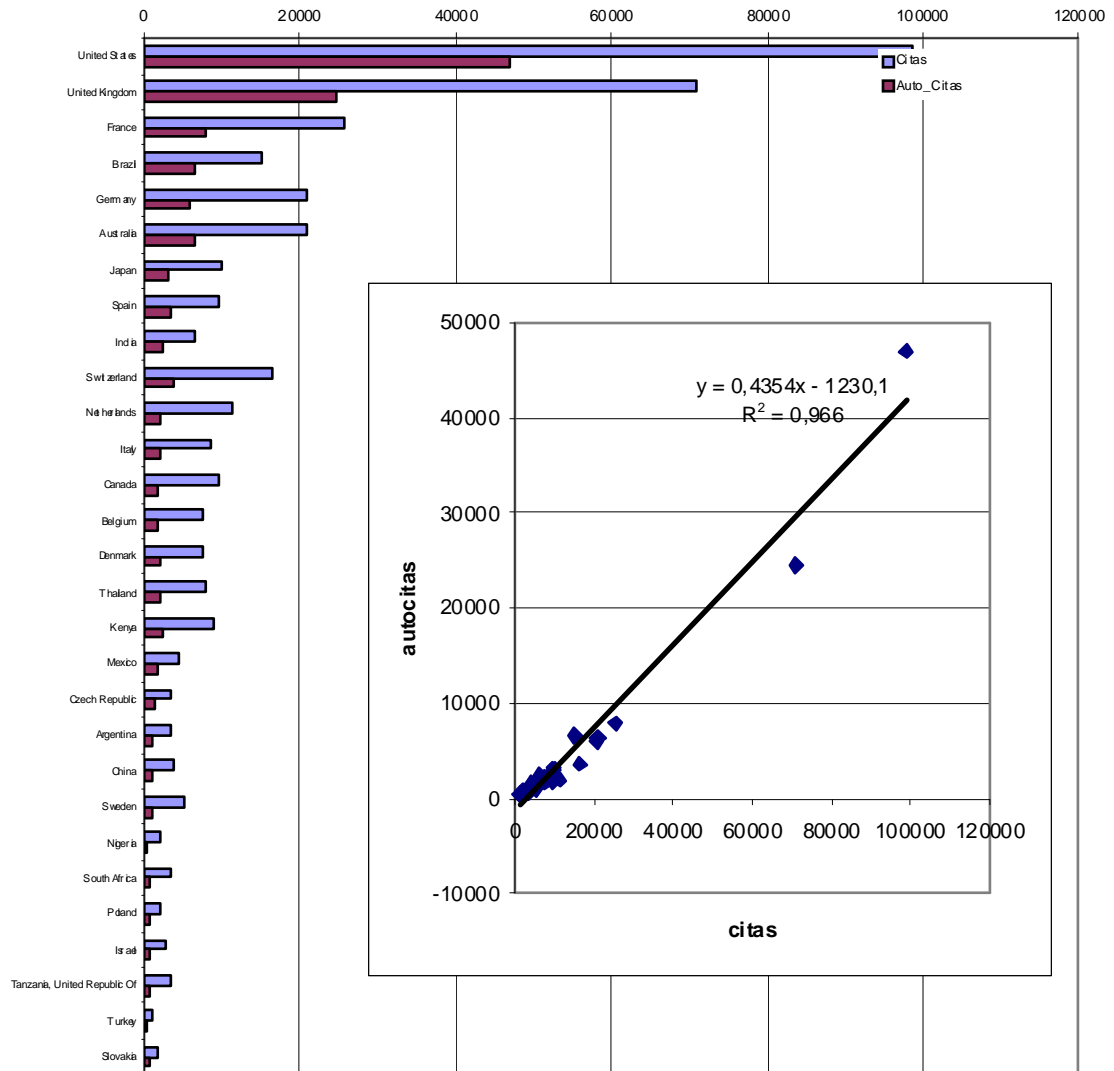


Gráfico 64. Citas y Autocitas de Parasitología (1996-2006)



7.2.2. Citas por documento

Para analizar el impacto alcanzado por los diferentes países en la categoría de parasitología, medido por el número de citas por documento (ver Gráfico 65), hemos separado (al igual que enfermedades infecciosas) los países en tres grupos. En **primer lugar** señalamos los países que tienen más de 10 citas por documento, acá encontramos un total de 9 países encabezados por Suiza con 13,80, y seguido por Kenia con 13,35 citas. Los demás son la mayoría países desarrollados (Suecia, Estados Unidos, Australia, Holanda, y Reino Unido), un país de reciente industrialización o emergente (Tailandia), y por último un país en vías de desarrollo como Tanzania. Tanto la citas alcanzadas por este último país como las de Kenia sorprenden por ser estos países pobres con poco peso científico. En el **segundo grupo** están casi la mitad de los países estudiados, todos países desarrollados (Alemania, Nueva Zelanda, Canadá, Dinamarca, Italia, Bélgica, Francia, Israel, y España) o recientemente industrializados (China, Turquía, Sudáfrica, Brasil, y México). En el **tercer grupo** encontramos otros países emergentes (Argentina, India); países considerados desarrollados de Europa central (República Checa, Eslovaquia y Polonia); y un país africano en vías de desarrollo (Nigeria). También encontramos la potencia de Japón que ocupa el 7 lugar en el ranking de producción en parasitología, sin embargo no alcanza un mayor impacto ya que sus citas por documento no llegan a 6.

En el Gráfico 66 vemos el volumen de producción de parasitología y las citas por documento de cada país tanto en el total como en la categoría, y encontramos que un poco más de la mitad de los países cuentan con menor impacto en la categoría en relación al total.

Los países que presentan más citas por documento en parasitología son en total 14, de los cuales destacamos dos países africanos: Kenia que pasa de 7,75 citas en el total a 13,35 citas en parasitología, y Tanzania que pasa de 6,90 a 10,15 citas. También es importante el incremento de dos países asiáticos: Tailandia (de 5,70 a 11,31) y China (3,14 a 8,21). Aunque en menor medida Japón e India también obtienen más citas en

parasitología, y en Latinoamérica también ocurre lo mismo con Brasil y México.

Suiza es el país con más citas por documento en parasitología (13,80), y también en la producción total con un valor bastante similar (13,85). El siguiente país con más impacto teniendo en cuenta este indicador es Kenia con 13,35 citas, pero en este caso como ya hemos señalado las citas del total disminuyen considerablemente (7,75 citas). Esto nos indica que Kenia alcanza un lugar significativo dentro de la parasitología.

Gráfico 65. Citas por documento en Parasitología (1996-2006)

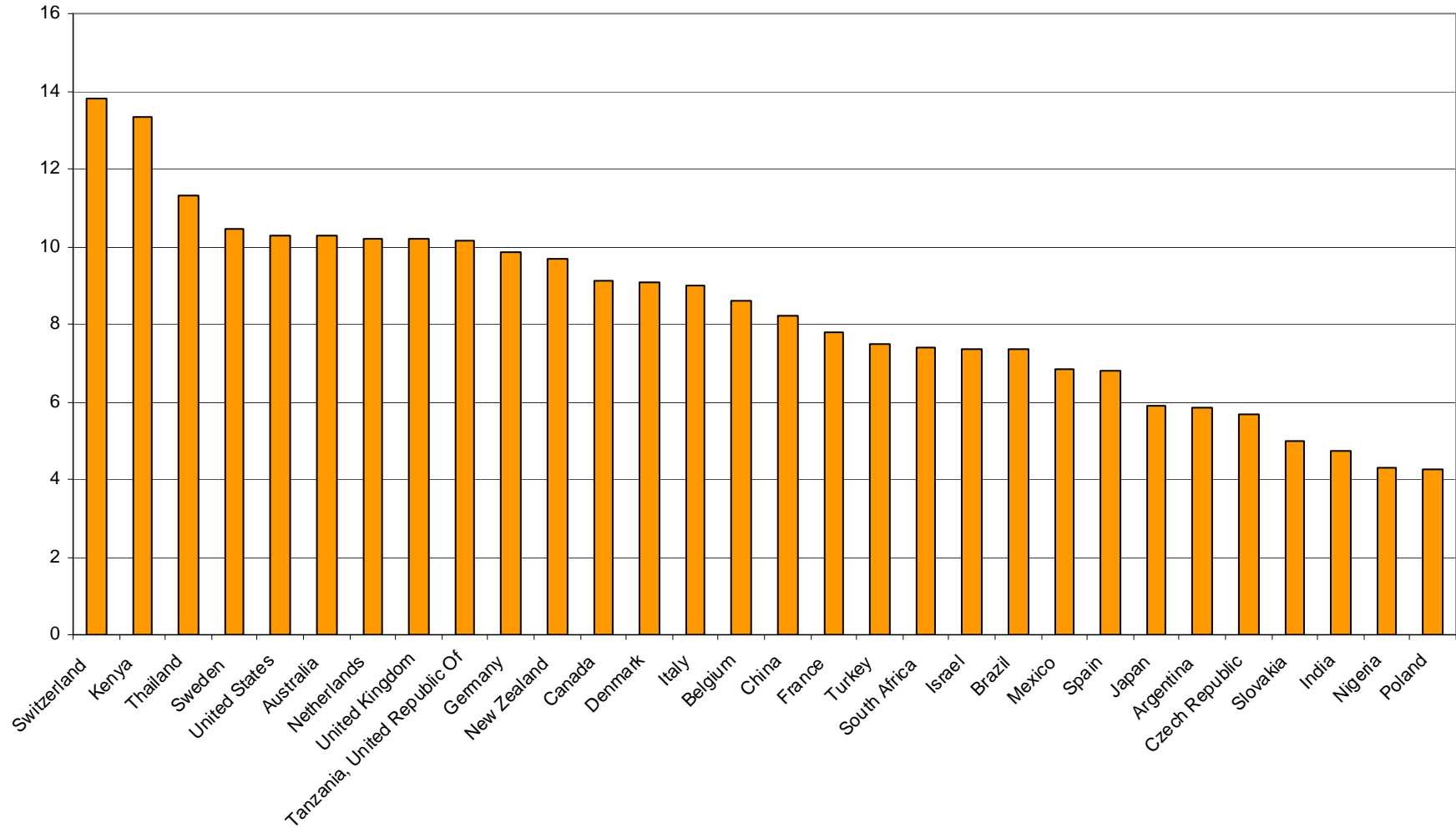
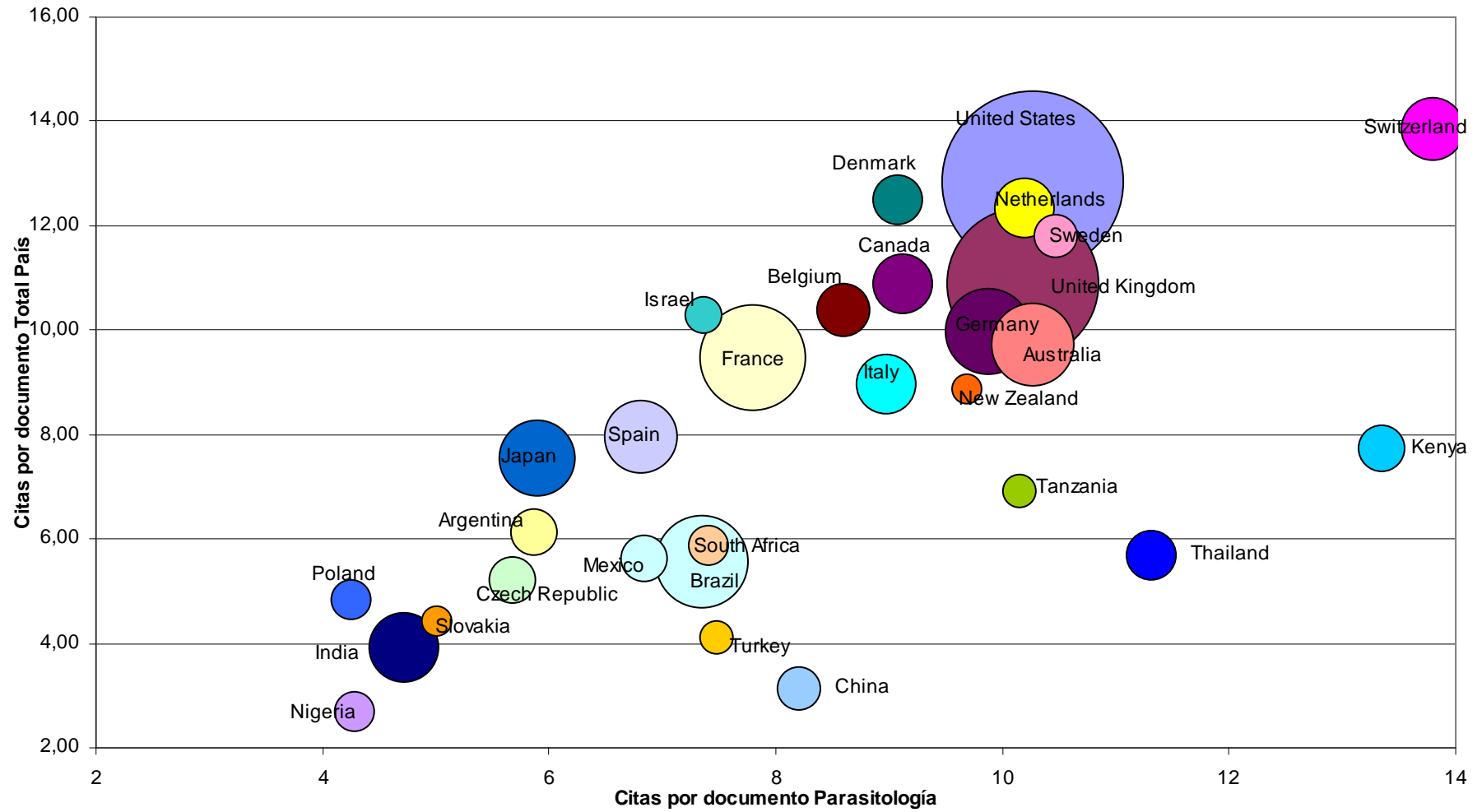


Gráfico 66. Citas por documento en Parasitología y Citas por documento en el total de producción del país (1996-2006)

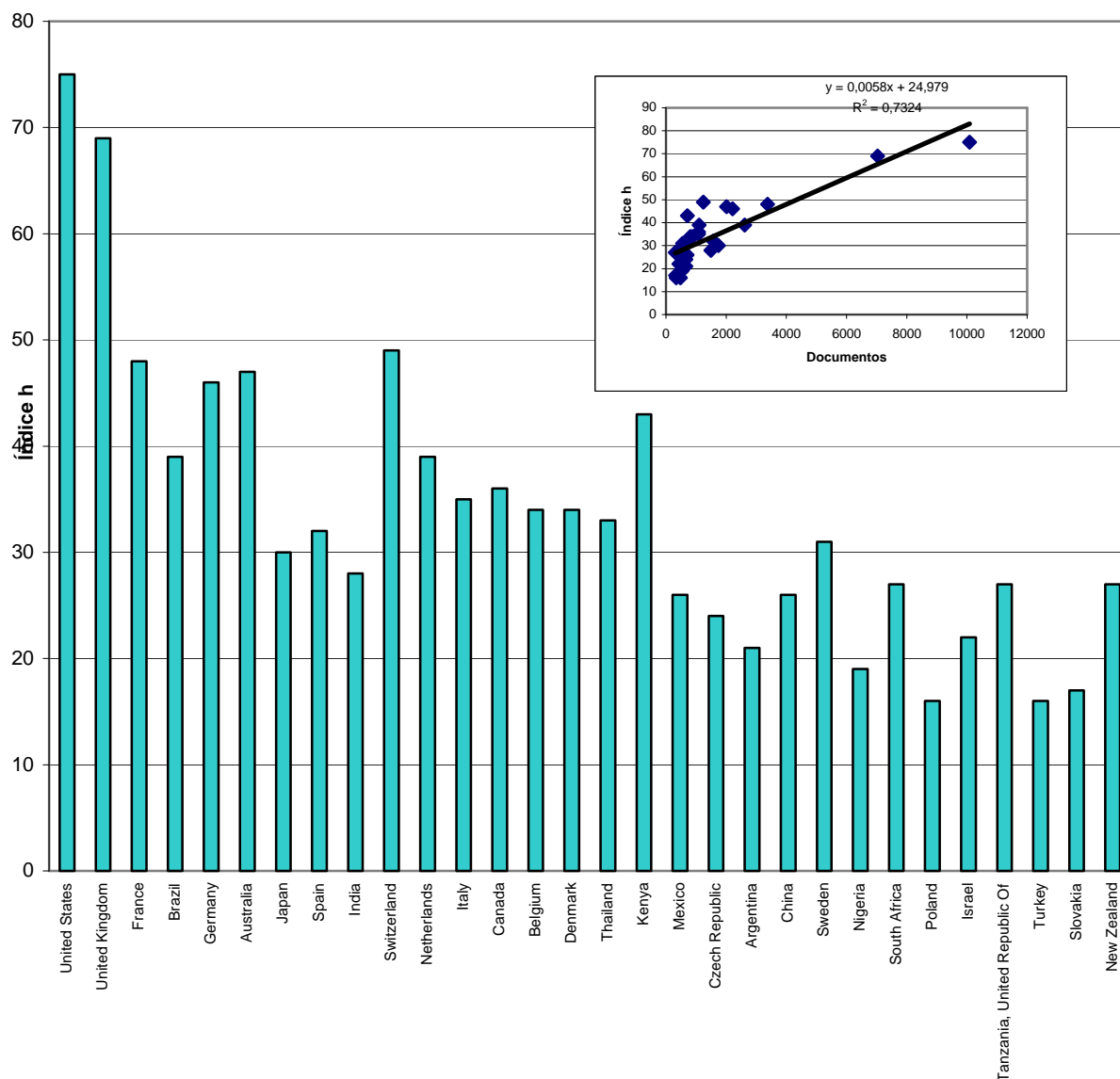


7.2.3. Índice h

Como hemos venido sosteniendo, el impacto de parasitología es menor al de enfermedades infecciosas, lo que se evidencia también en los valores del índice h para el grupo de países con más producción en esta categoría. Solo Estados Unidos (75) y Reino Unido (69) superan un índice h mayor de 50. Los siguientes países con mejores valores son: Suiza (49), Francia (48), Australia (47) y Alemania (46). Todos estos países, a excepción de Suiza se encuentran encabezando el ranking de producción en parasitología. Brasil a pesar de ocupar el 4 lugar en producción, solo alcanza un índice h de 39. Con respecto a esto, y tomando en el grupo de los 30 principales países hemos encontrado una correlación positiva entre *producción e índice h*, con un valor de $r^2 = 0,73$ (ver Gráfico 67).

Estos resultados están acordes con los encontrados en el estudio de Winter (2008), quien presenta el índice h para publicaciones de una serie de *organismos modelos* en un grupo de 9 países, durante el período 1974-2006, denominado h^{mo} . Winter encuentra que el país que más produce con diferencia es Estados Unidos, seguido por países europeos, dicha producción va relacionada con el número de citas, y también destaca que algunos países en desarrollo a pesar de contar con alto número de documentos no alcanzan muchas citas a lo largo del período. La correlación encontrada en el conjunto de los 9 países entre documentos e índice h^{mo} es de $r^2 = 0,95$.

Gráfico 67. Correlación de Índice h y documentos en Parasitología 1996-2006



* Países ordenados por el ranking de producción en la categoría.

Quando observamos la correlación del *índice h* y el *número total de citas*, encontramos un leve incremento, tomando un $r^2 = 0,78$ (ver Gráfico 69). En cambio, cuando miramos la correlación de *índice h* y *citas por documento* (ver Gráfico 68) encontramos un valor bastante bajo (0,37), que denota independendencia entre las variables. Encontramos que la categoría de enfermedades infecciosas en comparación con parasitología presenta mayor correlación entre las variables analizadas de *índice h*, en relación a *documentos*, *citas totales* y *citas por documento*. Alcanzado los siguientes valores respectivamente $r^2 = 0,83$, $r^2 = 0,81$, $r^2 = 0,47$.

Gráfico 68. Citas por documento e Índice h para los 30 países más productivos de Parasitología 1996-2006

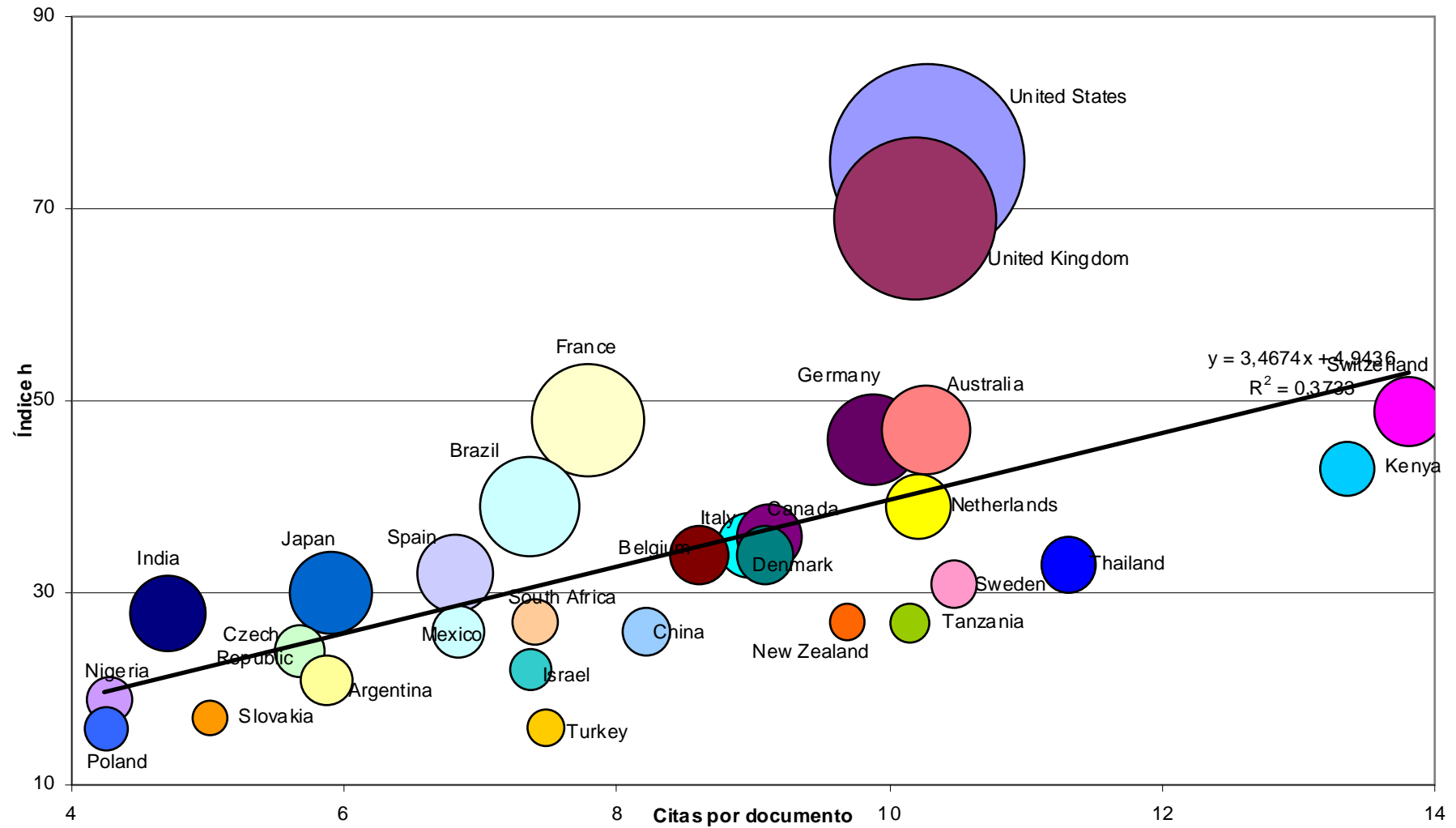
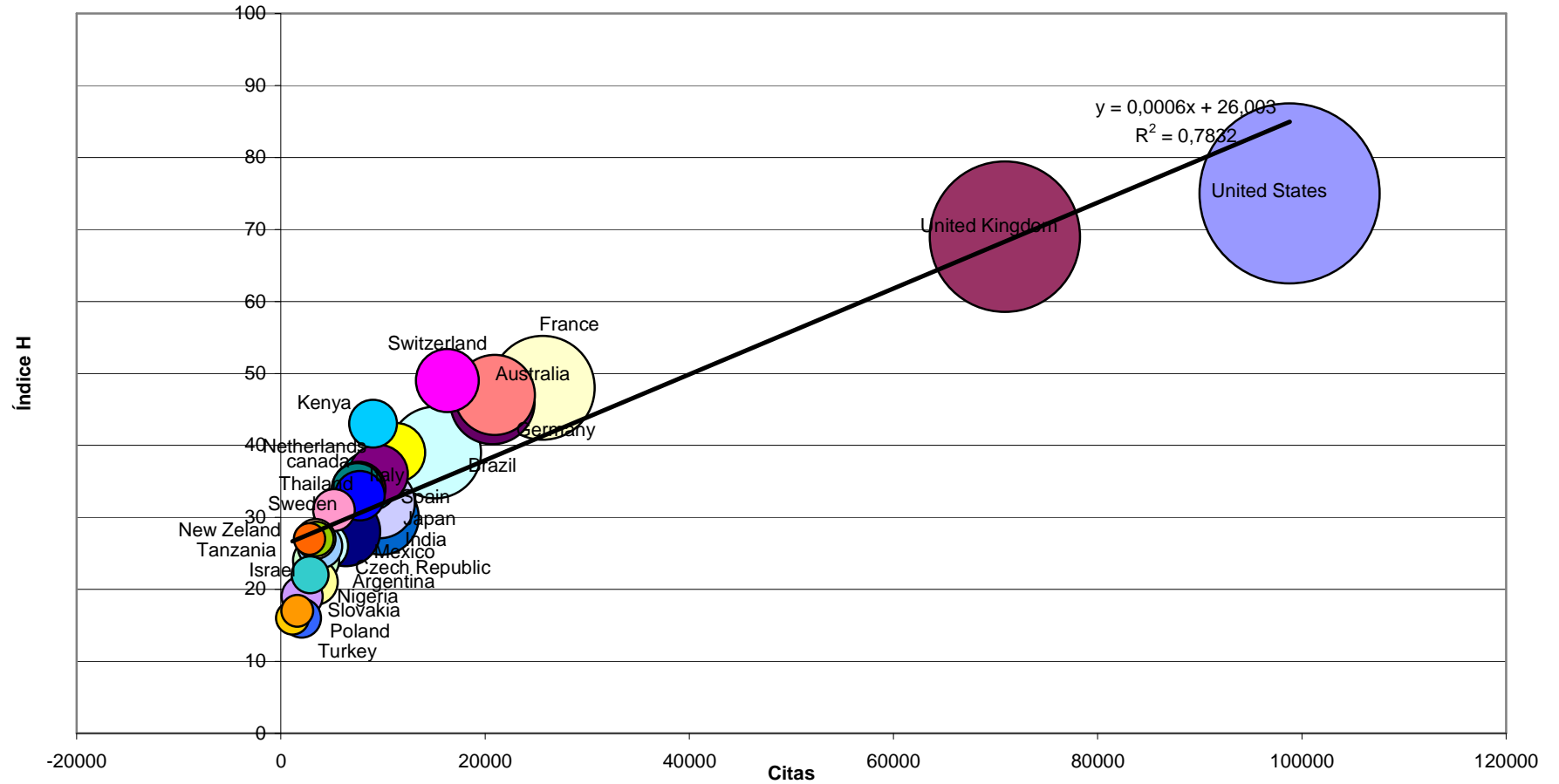


Gráfico 69. Número de Citas e Índice h para los 30 países más productivos de Parasitología 1996-2006

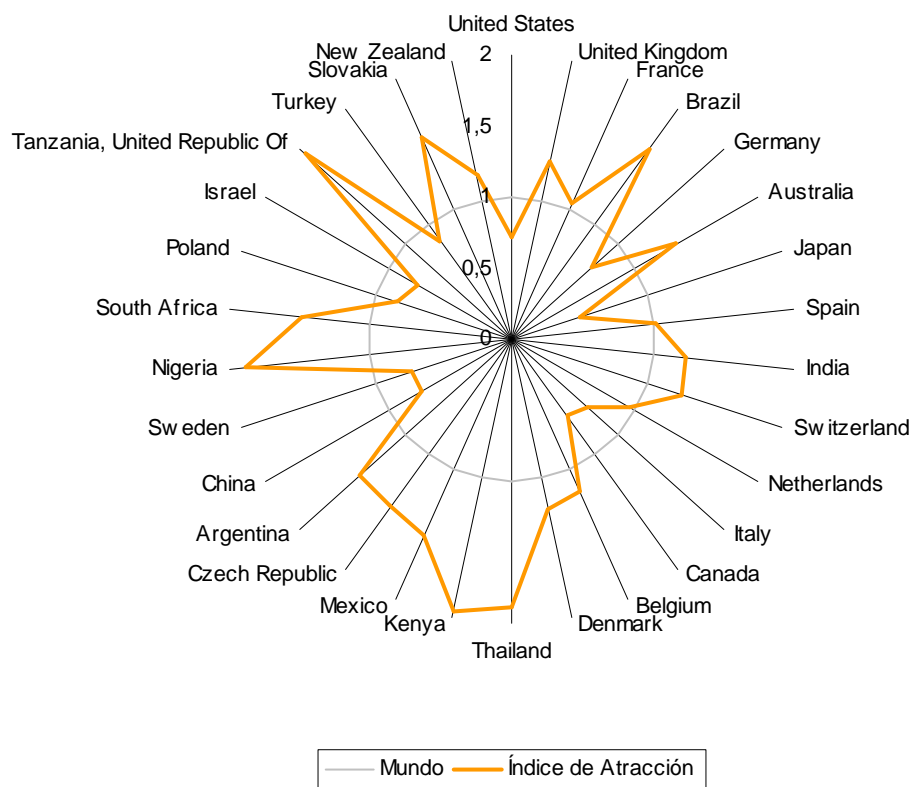


7.2.4. Índice de atracción

El índice de atracción indica el impacto relativo de las publicaciones de un país según se refleja a través de las citas que es capaz de captar en este caso en el área de parasitología (ver capítulo 3. Apartado 3.2. Aplicación metodológica). En esta categoría al igual que en enfermedades infecciosas los picos más altos son de países con poca producción, y pocas citas. Ellos son: Tanzania (1,96) y Kenia (1,95), países que ocupan los puestos 27 y 17 respectivamente en producción, y los puestos 21 y 12 respectivamente en número total de citas, ver Gráfico 70.

Si observamos solo los países que tienen más 1,50 en IA, encontramos otros dos países africanos, ellos son Nigeria (1,89) y Sudáfrica (1,50). Y también un país europeo que ocupa el puesto 29 en producción Eslovaquia (1,56). De otra parte vemos que países con mejores posiciones en ranking de producción, se encuentran en este grupo, ellos son: Brasil (1,67), Tailandia (1,89) y México (1,51). Son varios los países cercanos a la media, por encima esta España con 1,01 y Francia con 1,05; y por debajo se encuentra Holanda con 0,96. Otros países con bastante peso en el área pero que no alcanzan la media son: Estados Unidos (0,72), Alemania (0,76) y Japón (0,51).

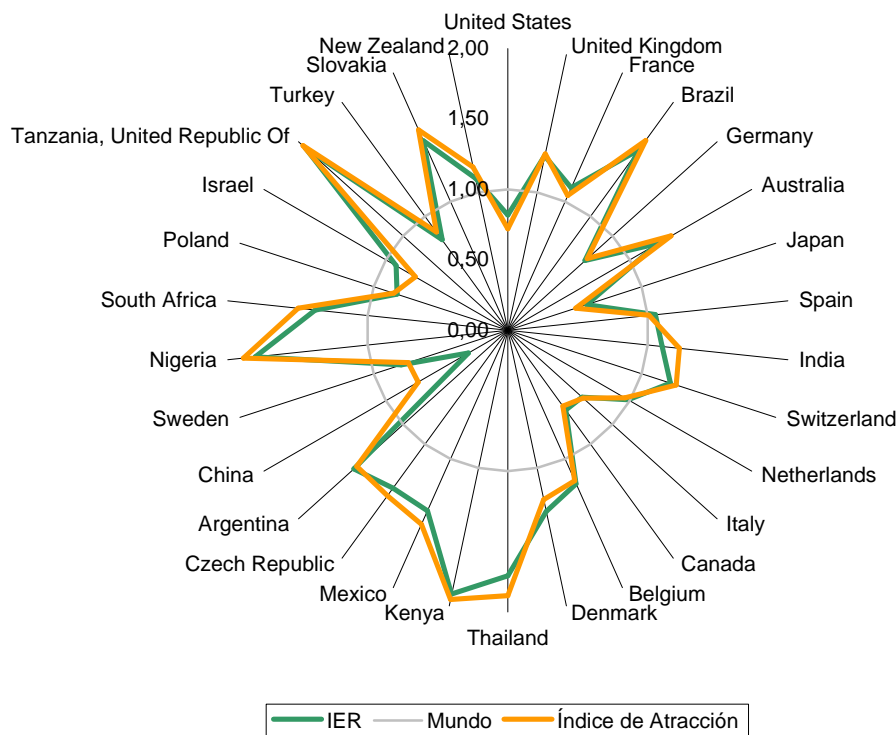
Gráfico 70. Índice de Atracción para los 30 países más productivos de Parasitología (1996-2006)



7.2.5. Índice de esfuerzo relativo vrs índice de atracción

Los valores de IER y el índice de atracción son bastantes similares en cada uno de los países (Gráfico 71), las líneas prácticamente se superponen. Los países donde se alcanza a observar diferencias un poco mayores son India, Tailandia, China e Israel. Los tres países asiáticos mejoran sus índices de atracción en relación al de especialización, sin embargo en China no se logra alcanzar en ninguno de los índices la media mundial, dicho país presenta el valor más bajo de IER con 0,32, y alcanza un valor de 0,74 en atracción. En el caso de Israel, es mejor el índice de especialización (0,91), que el de atracción (0,76).

Gráfico 71. Índice de Esfuerzo Relativo e Índice de Atracción para los 30 países más productivos de Parasitología 1996-2006



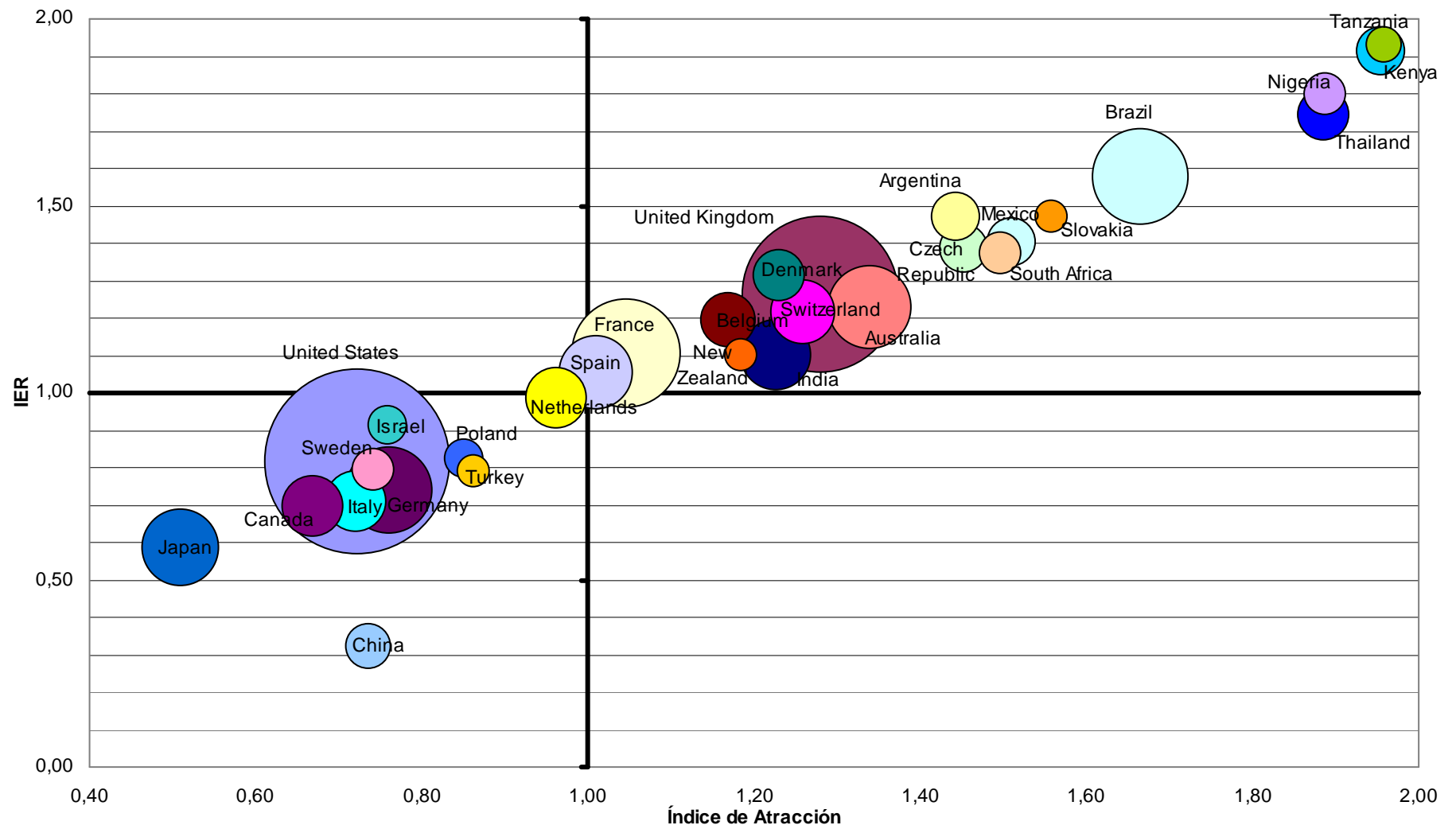
El peso de cada país en la categoría y la relación entre el esfuerzo e impacto es presentado en el Gráfico 72, lo ideal para cada país es alcanzar valores por encima de la media mundial en ambos indicadores, es decir encontrarse en el **cuadrante superior derecho**. En dicho cuadrante se hallan más de la mitad de los países estudiados; en el extremo países con poca producción en la categoría como en el total (Tanzania, Kenia, Nigeria y Tailandia); y de los restantes se encuentran países importantes para la categoría en términos de volumen, tales como: Reino Unido, Francia y Brasil. De estos Brasil es el que mayor especialización y atracción tiene con 1,58 y 1,67 respectivamente, y Francia el que menos con 1,11 y 1,05 respectivamente.

Los otros países se ubican todos en el **cuadrante inferior izquierdo**, es decir IER e IA por debajo de la media mundial. Acá encontramos países con diverso volumen de producción, y sorprende que países con buen peso científico en el área como los son Estados Unidos,

Alemania y Japón (puestos 1, 5 y 7 respectivamente en producción), no logren en ninguno de los indicadores superar la media mundial.

En cuanto a los cuadrantes **superior izquierdo** (IER por encima de la media e IA por debajo de la media) e **inferior derecho** (IER por debajo de la media e IA por encima de la media), no se encuentra ningún país.

Gráfico 72. Índice de Esfuerzo Relativo e Índice de Atracción y volumen de producción para los 30 países más productivos de Parasitología 1996-2006



Concluimos este capítulo con las siguientes respuestas:

Países desarrollados. A pesar de que la incidencia de las enfermedades parasitarias es bastante alta en países en desarrollo, el continuo surgimiento de nuevos agentes parasitarios que afecta al mundo entero, y las posibilidades de mejor financiación para investigar por parte de los países desarrollados, son circunstancias que deberían impulsar el avance en el área por los países más potentes, sin embargo encontramos que a pesar de que los más productivos son economías consolidadas, los porcentajes en relación a su total es bastante bajo. El país desarrollado con mayor producción científica y que aporta más en términos relativos es Reino Unido.

Países emergentes y en desarrollo. Las enfermedades parasitarias prevalecen principalmente en Asia, África y América Latina, pero es bastante baja la producción científica que se adelanta desde estas regiones. En esta categoría al igual que en enfermedades infecciosas son los mismos países los que destacan, en el caso de América Latina esta Brasil, y en el caso de Asia esta Tailandia. En África encontramos una pequeña diferencia ya que en esta categoría no aparece Zimbabue, sin embargo se incluye un país diferente que es Tanzania; de este grupo de países, sigue siendo Kenia el país que mejor encontramos en varios indicadores. Tomando como ejemplo solo las principales enfermedades tropicales parasitarias vemos que a pesar de la incidencia que tienen en los países en desarrollo, es muy poca la investigación que se genera desde los mismos.

Impacto. En los ranking de documentos, citas y autocitas, se observa que los principales productores Estados Unidos, Reino Unido, y Francia mantienen las mismas posiciones en las tres variables, demostrando en términos absolutos un impacto acorde a la producción, y un nivel de autocitación también paralelo al de citación. Sin embargo en dicho grupo no se encuentran los países con mayor número de citas por documento. El mayor impacto de la categoría medido por este último indicador es para Suiza y Kenia. El número de citas por documento en el total de producción de Suiza es bastante similar, mientras que Kenia si demuestra un impacto mejor en la categoría. El impacto alcanzado por Kenia puede ser entre otros

por la participación en programas de colaboración internacional, entre los cuales encontramos el implementado por la University of Oxford para combinar estudios clínicos de pacientes de países tropicales con ciencia básica (ver capítulo 3. Apartado 3.1. Marco teórico), en este programa también participa Tailandia y Brasil.

Correlación h y documentos, citas, citas x documento.

Igualmente encontramos que Suiza es uno de los países que toman valores altos del *índice h* dentro de la categoría, Kenia no esta dentro de los primeros pero si alcanza un valor significativo. Los cinco países con mejores *h* son: Estados Unidos, Reino Unido, Suiza, Francia y Alemania. En esta categoría al igual que en enfermedades infecciosas encontramos que son países que cuentan con amplio volumen de producción. En el conjunto completo de países presentan una correlación positiva entre las variables *índice h* y producción e *índice h* y número de citas, sin embargo baja considerablemente cuando es correlacionado *índice h* y citas por documento.

CAPÍTULO 8. COLABORACIÓN Y ANÁLISIS DE REDES SOCIALES: ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITOLOGÍA

El desarrollo de algunos indicadores de colaboración, y el análisis a través de redes sociales de las diferentes relaciones que se establecen entre los países en relación a los documentos coautorados internacionalmente en el campo de enfermedades infecciosas y parasitología, nos ayudarán en el desarrollo de este capítulo. Por tanto, se intentará dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el comportamiento en la colaboración internacional en cada una de las categorías en el período analizado?
- ¿Cuáles son los países con mayor porcentaje de documentos en colaboración?
- ¿Que densidad obtienen las redes de colaboración internacional de cada una de estas categorías?
- ¿Existe relación entre el incremento de las tasas de colaboración y la densidad de la red?
- ¿Qué países ocupan posiciones predominantes en la red de colaboración internacional?
- ¿Cuáles son las relaciones más estrechas que se observan en los mapas de colaboración internacional?

8.1. Indicadores generales de colaboración internacional en enfermedades infecciosas

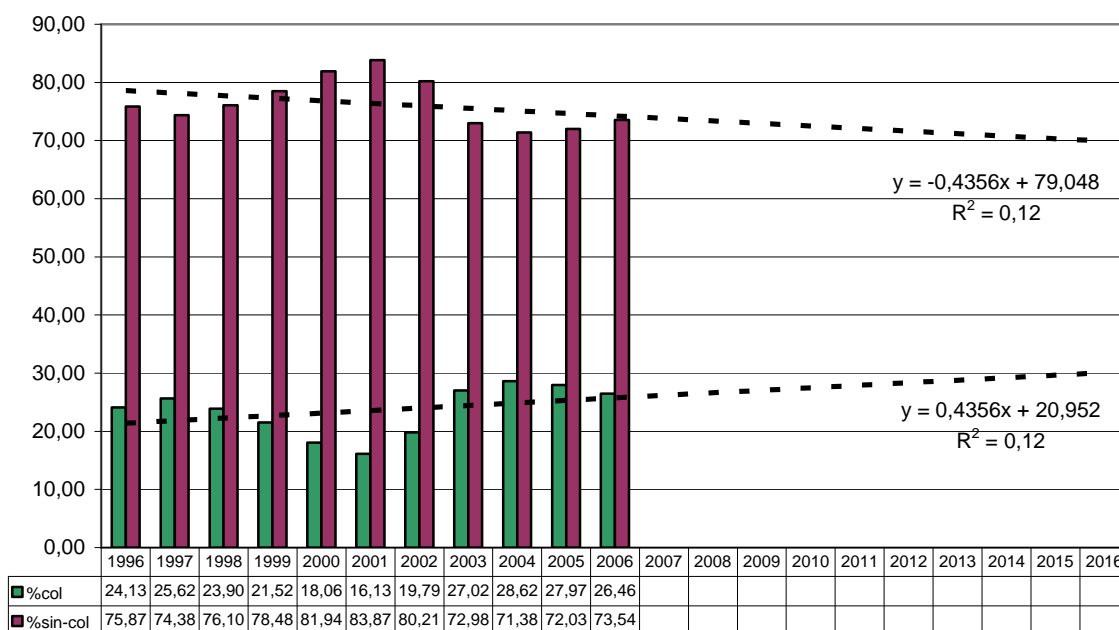
8.1.1. Número de documentos en colaboración, % NCol

Para comenzar vemos que la colaboración internacional en la categoría es bastante irregular a través del período, ver Gráfico 73. Entre los años 1996-1997 se presenta un pequeño aumento en la colaboración, pero en los años siguientes hasta el 2001 un descenso continuo. Posteriormente aumenta paulatinamente hasta alcanzar en el año 2004 el valor más alto de colaboración del período (28,62%), terminando el período con disminución

en dicha colaboración. Este comportamiento tan irregular puede ser dado en parte por el efecto que hemos señalado en el capítulo 3 (Apartado 3.2.3. Indicadores de colaboración), en donde se señala que existe un porcentaje de documentos que en Scopus no cuentan con la información referente al país de afiliación de los autores (Jacsó 2009).

A pesar de estos altibajos, encontramos que hay que señalar que la categoría de enfermedades infecciosas presenta una tendencia de aumento en los próximos años, y por ende a disminuir la producción sin colaboración, como podemos observar en las respectivas líneas de tendencia trazadas a 10 años.

Gráfico 73. Evolución porcentual y tendencias por tipo de colaboración en Enfermedades Infecciosas 1996-2006



A continuación veremos el porcentaje de documentos en colaboración en cada uno de los 50 países que tienen más producción en la categoría. En primer lugar señalamos que al ampliar el grupo a 50 países, aparece en escena países de Europa Oriental, tales como: Polonia (puesto 32 en producción de la categoría), Rusia (41), y República Checa (45). En cuanto Europa Occidental, se suman: Finlandia (31), Noruega (34), e Irlanda (36). También encontramos otros países de sur y centro de África, tales como:

Tanzania (33), Uganda (37), Malawi (50), Senegal (40), Camerún (43), y Ghana (47). Y por último señalamos tres países latino americanos: Colombia (35), Venezuela (38) y Cuba (44) (ver Tabla 31. Anexo Resultados).

A través de la Tabla 43, vemos que casi la mitad de los países analizados (23) han realizado más del 50% de su producción en colaboración con otro país. Y si miramos los que tienen más del 30% en colaboración, encontramos un total de 45 países. Muchas veces estos países solo publican si van con otros países más fuertes, además no tienen revistas locales. Del total de países que más colaboran a la hora de publicar en enfermedades infecciosas, encontramos dos países africanos (Kenia 83,93% y Tanzania 83,22%). Los restantes países de África siguen teniendo tasas altas de colaboración, Uganda (68,34%), Malawi (62,03%), Sudáfrica (49,63%), y Zimbabue (43,94%). Esto es explicado por la teoría de que existe una relación inversamente proporcional entre el volumen de producción y el de colaboración debido a la necesidad que tienen los países pequeños de pocos recursos de establecer contactos con el exterior, y a la capacidad de los países grandes de explotar los suyos propios (Sancho y otros 2006) (Russell y otros 2007).

Lo anteriormente señalado también se observa claramente en los países de Latinoamérica incluidos en este grupo, vemos que sus porcentajes de documentos en colaboración se acercan o sobre pasan el 50% en la mayoría de los casos: Colombia (54,18%), Venezuela (51,17%), Cuba (48,26%), y México (47,82%); en cambio países con mayor peso científico en la región, como Argentina y Brasil demuestran mayor capacidad de publicar sin necesidad de un socio científico, con porcentajes de 38,61% y 27,25%.

De otro lado, un vistazo a Asia, nos deja ver que solo dos países superan el 50% en colaboración, ellos son: Tailandia (58,17%) y China (50,74%); le sigue con valores más bajos Singapur (37,89%), Corea del Sur (37,38%), y Japón (31,54%); y por último India y Taiwán con bajos porcentajes en colaboración (19,11%, y 17,46% respectivamente).

Tabla 43. Indicadores básicos de colaboración de los 50 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006

Código	País	ndoc_EI	ncol_EI	sin col_EI	% col_EI	% sin col_EI	% ndoc_EI	ndoc_pais	ncol_pais	% col_pais
ke	Kenya	504	423	81	83,93	16,07	0,82	7309	4774	65,32
tz	Tanzania, United Republic Of	298	248	50	83,22	16,78	0,48	3181	2311	72,65
eg	Egypt	193	133	60	68,91	31,09	0,31	35122	11002	31,33
ug	Uganda	259	177	82	68,34	31,66	0,42	2456	1785	72,68
gh	Ghana	185	126	59	68,11	31,89	0,30	2335	1432	61,33
cm	Cameroon	212	143	69	67,45	32,55	0,34	2953	1995	67,56
ru	Russian Federation	227	153	74	67,40	32,60	0,37	330020	92059	27,89
mw	Malawi	158	98	60	62,03	37,97	0,26	1280	887	69,30
ch	Switzerland	1588	979	609	61,65	38,35	2,57	188134	93292	49,59
dk	Denmark	695	412	283	59,28	40,72	1,13	99714	44422	44,55
sn	Senegal	233	137	96	58,80	41,20	0,38	2319	1516	65,37
th	Thailand	679	395	284	58,17	41,83	1,10	26868	12295	45,76
se	Sweden	1047	596	451	56,92	43,08	1,70	194921	79464	40,77
be	Belgium	1135	645	490	56,83	43,17	1,84	141737	63824	45,03
nz	New Zealand	226	124	102	54,87	45,13	0,37	60008	23622	39,36
ie	Ireland	269	147	122	54,65	45,35	0,44	41001	17141	41,81
co	Colombia	275	149	126	54,18	45,82	0,45	8946	5236	58,53
at	Austria	436	234	202	53,67	46,33	0,71	98061	42308	43,14
no	Norway	293	151	142	51,54	48,46	0,47	70314	28925	41,14
cz	Czech Republic	197	101	96	51,27	48,73	0,32	69222	25438	36,75
ve	Venezuela	256	131	125	51,17	48,83	0,41	13341	5747	43,08
cn	China	743	377	366	50,74	49,26	1,20	758042	120342	15,88
fi	Finland	355	179	176	50,42	49,58	0,58	94527	35117	37,15
za	South Africa	534	265	269	49,63	50,37	0,87	53241	18903	35,50
pt	Portugal	254	126	128	49,61	50,39	0,41	49857	21711	43,55
cu	Cuba	201	97	104	48,26	51,74	0,33	8448	4161	49,25
mx	Mexico	458	219	239	47,82	52,18	0,74	70336	28126	39,99
ir	Iran, Islamic Republic Of	160	73	87	45,63	54,38	0,26	35005	8468	24,19
nl	Netherlands	2067	941	1126	45,52	54,48	3,35	264565	104638	39,55
de	Germany	3329	1485	1844	44,61	55,39	5,40	888287	328189	36,95
zw	Zimbabwe	437	192	245	43,94	56,06	0,71	3051	1841	60,34
gb	United Kingdom	7020	2999	4021	42,72	57,28	11,38	962640	313232	32,54
ca	Canada	1809	763	1046	42,18	57,82	2,93	473763	171256	36,15
au	Australia	2082	857	1225	41,16	58,84	3,37	295977	101902	34,43
ar	Argentina	606	234	372	38,61	61,39	0,98	55973	20415	36,47
sg	Singapore	161	61	100	37,89	62,11	0,26	57414	19763	34,42
pl	Poland	306	115	191	37,58	62,42	0,50	159536	50788	31,83
kr	Korea, Republic Of	428	160	268	37,38	62,62	0,69	217879	53937	24,76
fr	France	5186	1845	3341	35,58	64,42	8,41	640163	231811	36,21
il	Israel	556	182	374	32,73	67,27	0,90	120257	44440	36,95
us	United States	16772	5348	11424	31,89	68,11	27,19	3437213	780369	22,70
jp	Japan	2552	805	1747	31,54	68,46	4,14	983020	185231	18,84
it	Italy	1987	616	1371	31,00	69,00	3,22	461292	148328	32,15
es	Spain	1576	484	1092	30,71	69,29	2,55	330399	103337	31,28
gr	Greece	368	112	256	30,43	69,57	0,60	77417	25684	33,18
br	Brazil	3427	934	2493	27,25	72,75	5,56	163550	52601	32,16
ng	Nigeria	595	133	462	22,35	77,65	0,96	13613	3642	26,75
in	India	1512	289	1223	19,11	80,89	2,45	286109	49552	17,32
tw	Taiwan, Province of China	441	77	364	17,46	82,54	0,71	164823	29318	17,79
tr	Turkey	708	68	640	9,60	90,40	1,15	120596	20296	16,83
		61691	21434	40257			100,00	12646235	3636873	

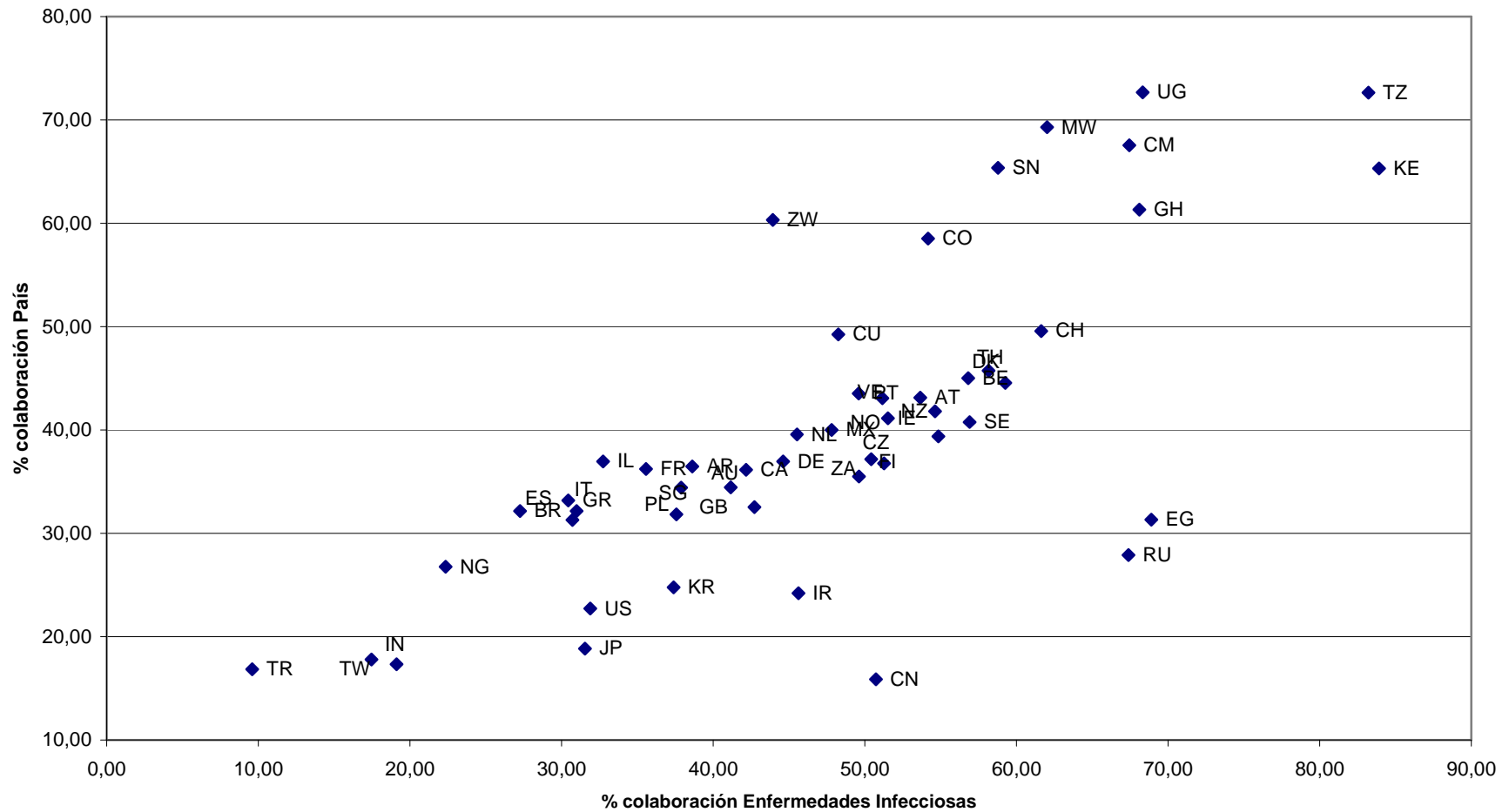
* Tabla ordenada descendientemente por el campo % col_EI

El Gráfico 74 nos presenta el porcentaje de colaboración de cada país tanto en enfermedades infecciosas como en el total de su producción. Los países con mayores porcentajes de colaboración en EI (más del 60%), cuentan con poca producción tanto en la categoría como en el total, y además observamos que la mayoría de ellos alcanzan altas tasas de colaboración en el total de producción, sin embargo países como Egipto y Rusia se desmarcan de esta apreciación, ya que la colaboración en el total no es demasiado alta (31,33% y 27,89% respectivamente).

Luego encontramos un grupo de países concentrados entre el 30% y el 60% de colaboración en EI, y a la vez entre el 30% y el 50% para el total del país, dichos países demuestran tener mayor colaboración en enfermedades infecciosas que en el total. Y si nos mantenemos en el margen de 30% y 60% de colaboración en EI, pero que tengan mas del 50% de colaboración en el total, solo encontramos a Cuba, Colombia y Zimbabue.

Por último señalamos que solamente cinco países tienen menos de 30% de sus documentos en colaboración en EI, ellos son: Turquía, Taiwán, India, Nigeria y Brasil. Todos ellos (a excepción de Brasil) también cuentan con valores menores del 30% de colaboración en el total. Estos países en general son considerados industrializados en mayor o menor medida, economías emergentes que según estos datos demuestran cierta capacidad de generar conocimiento de forma individual en esta área, aunque en el caso de Nigeria no encontramos muy clara dicha posición.

Gráfico 74. Porcentaje de documentos en colaboración EI y porcentaje de documentos en colaboración total del país de los 50 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006

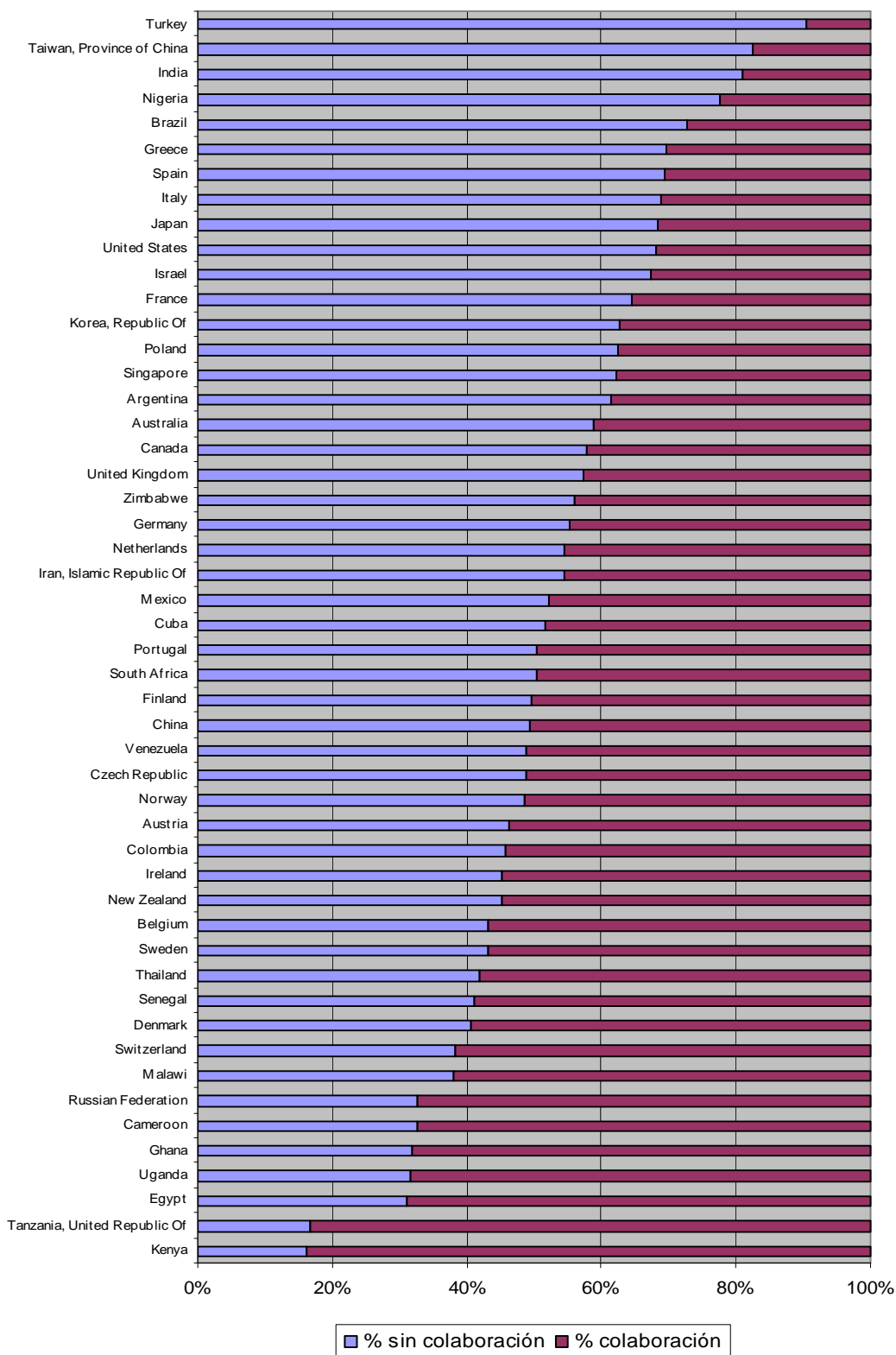


8.1.2. Número de documentos sin colaboración, % SinCol

Los porcentajes de documentos sin colaboración que le corresponde a cada país lo visualizamos en el Gráfico 75, Como ya hemos señalado son varios los países que tienen porcentajes altos, tales como: Turquía 90,40%, Taiwán 82,54%, India 80,89%, Nigeria 77,65% y Brasil 72,75%. Otros países que destacan por altas tasas de sin colaboración, son: Grecia (69,57%), España (69,29%), e Italia (69,00%).

En total son 16 los países que tiene más del 60% de su producción sin colaboración, entre los cuales encontramos algunas potencias mundiales como: Estados Unidos, Japón, Italia, y Francia. Otros países, sin embargo, cuentan con valores bastante parejos de producción con colaboración y sin colaboración, entre ellos destacamos a: China (50,74% y 49,26%), Finlandia (50,42% y 49,58%), Sudáfrica (49,63% y 50,37%), y Portugal (49,61%, y 50,39%), ya que presentan porcentajes mas equilibrados. De otro lado aquellos que presentan mayor desequilibrio son: de una parte Tanzania y Kenia ya que cuentan con pocos porcentajes de documentos sin colaboración (16,78% y 16,07% respectivamente). Y al lado opuesto Turquía con alto porcentaje de documentos sin colaboración (90,40%).

Gráfico 75. Porcentaje de documentos en colaboración y sin colaboración de los 50 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006

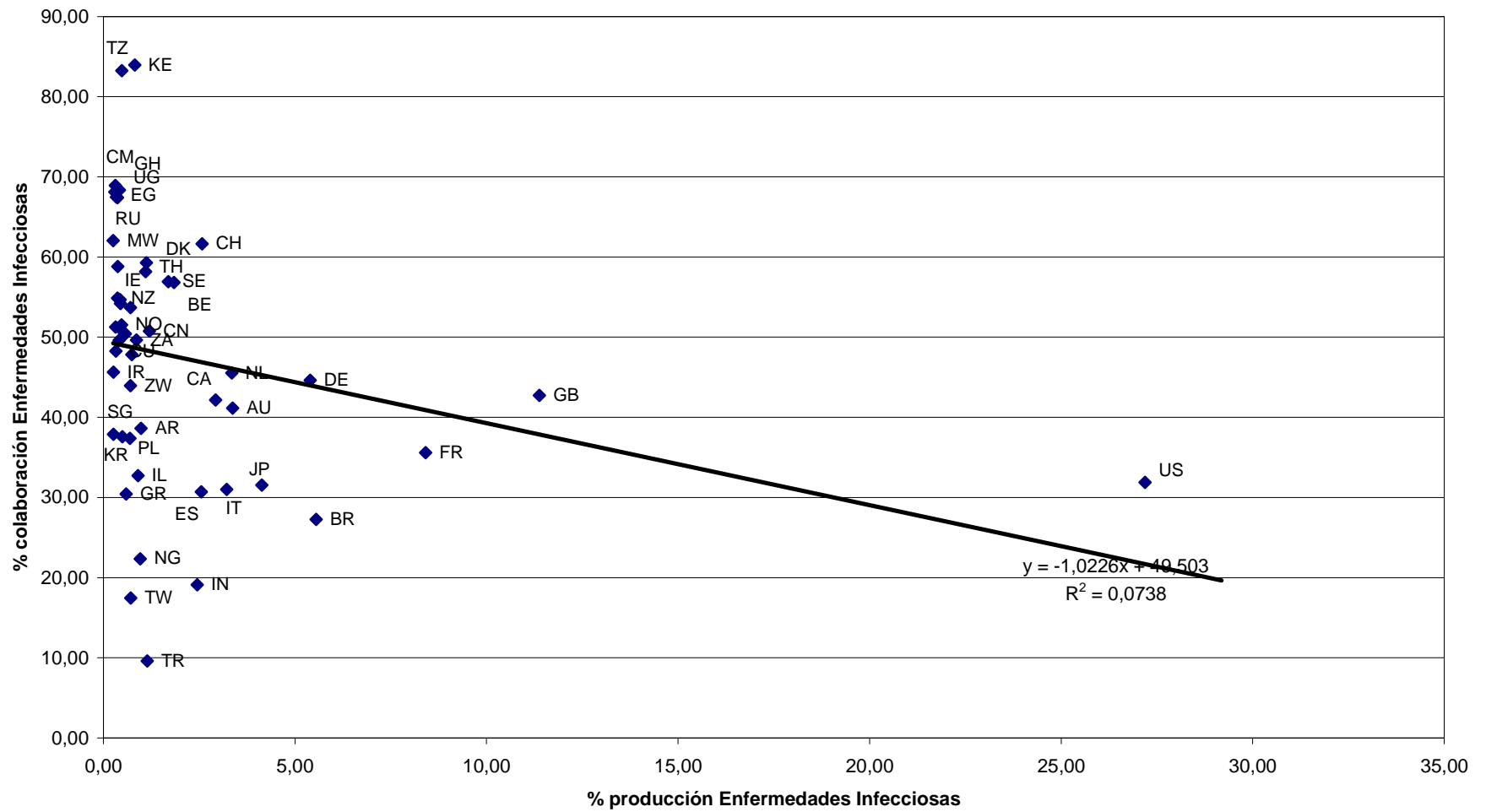


8.1.3. Número de documentos EI, % Ndoc EI

El porcentaje de documentos en enfermedades infecciosas en cada país en relación al total de la categoría difiere bastante, solamente 13 países de los 50 aportan más del 2%. Observamos que los países que tienen más producción en la categoría, es decir valores más altos en % *ndoc_EI*, no necesariamente son los que tienen los porcentajes más altos de colaboración (ver Tabla 43).

En el Gráfico 76 vemos como hemos señalado que la mayoría de países se concentran en el extremo izquierdo con porcentajes menores del 2%. De los cinco países con mayor participación en la categoría, Alemania presenta las mayores tasas de colaboración internacional en el área con 44,61%, seguido por Reino Unido (42,72%), y Francia (35,58%). También vemos que países que presentan tasas de colaboración similares a Estados Unidos (31,89%), como son: Grecia con 30,43% e Israel con 32,73%, solo representan el 0,60% y el 0,90% de la producción en la categoría. Y si miramos países con valores similares de producción como son: Turquía (1,15%) y Tailandia (1,10%), encontramos también diferencias significativas en las tasas de colaboración, ya que el primero no llega ni al 10%, mientras que el segundo se acerca al 60% en colaboración temática. Lo anterior nos confirma que no existe relación lineal entre ambas variables, alcanzando una correlación de $r^2 = 0,07$.

Gráfico 76. Porcentaje de producción y porcentaje de colaboración de los 50 países más productivos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006



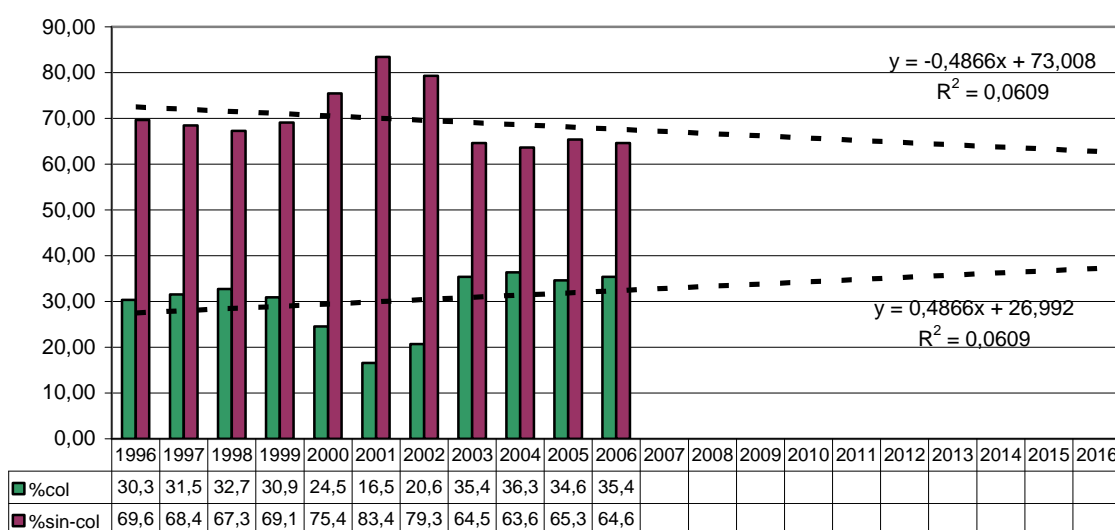
8.2. Indicadores generales de colaboración internacional en parasitología

8.2.1. Número de documentos en colaboración, % NCol

En esta categoría también encontramos altibajos en los porcentajes de documentos en colaboración internacional a lo largo del período de estudio (Gráfico 77), siendo principalmente el año 2001 el que presenta más disminución en la colaboración, aunque también destacan el 2002 y el 2000, marcando una leve tendencia de aumento. Los altibajos encontrados pueden ser en parte dados, como hemos señalado anteriormente, por el porcentaje de documentos que no cuentan con datos de afiliación en Scopus.

En esta categoría como en enfermedades infecciosas las líneas de tendencia demuestran un aumento de colaboración internacional a través del tiempo, aunque según el coeficiente de correlación es menor en parasitología en relación a enfermedades infecciosas, con valor de $R^2 = 0,06$ (P), y $R^2 = 0,12$ (EI).

Gráfico 77. Evolución porcentual y tendencias por tipo de colaboración en Parasitología 1996-2006



Al igual que en la categoría de enfermedades infecciosas, para este apartado hemos ampliado el grupo de países a 50, la Tabla 44 presenta tanto

los porcentajes de colaboración temática, como los de colaboración total de cada país. Dentro de los nuevos países encontramos tres de Asia, ellos son: Taiwán, Corea del Sur e Indonesia, que ocupan en producción los puestos 31, 32 y 43 respectivamente. Del continente africano, tenemos tres del centro: Camerún (33), Senegal (37) y Ghana (39), y dos del sur: Uganda (35) y Malawi (45). De América Latina se incorpora Venezuela (36), Colombia (44) y Perú (48). De Medio Oriente Egipto (34) e Irán (50). Y por último varios países de Europa Occidental: Irlanda (38), Austria (40), Grecia (41), Portugal (42), Finlandia (46), y Noruega (47); y uno de Europa Oriental: Rusia (49). Ver Tabla 37. Anexo Resultados.

En general se observan bastantes países con altos porcentajes de colaboración. En total son 28 los países que han realizado más del 50% de su producción en colaboración con otro, y también vemos que las tasas de colaboración en comparación con las de enfermedades infecciosas son un poco más altas (ver Tabla 43).

El país con el mayor porcentaje de colaboración en parasitología y también en el total es Perú, país con mínima participación en la categoría y en la base de datos Scopus en general, su porcentaje de colaboración en el campo temático es de 88,30% y en el total de producción es de 77,15%. Los siguientes países que se encuentran encabezando en porcentajes en colaboración son dos países sur africanos (Tanzania y Kenia), y un país asiático (Indonesia). Estos países todos superan el 80% de su producción en colaboración.

Todos los países latinoamericanos que aparecen en parasitología, también lo están en enfermedades infecciosas, a excepción de Perú, y por parte de enfermedades infecciosas aparece Cuba. Los países comunes con sus porcentajes de colaboración en parasitología, son: Colombia (65,57), Venezuela (53,51), México (40,83), Argentina (37,16) y Brasil (34,28). Se puede decir que el tamaño de la producción esta inversamente relacionada con los porcentajes en colaboración, así países con mayor capacidad científica como Brasil, México y Argentina presentan menos tasas de colaboración internacional, mientras que pequeños productores como Perú y

Tabla 44. Indicadores básicos de colaboración de los 50 países más productivos de Parasitología 1996-2006

Código	País	ndoc_P	ncol_P	sin col_P	% col_P	% sin col_P	% ndoc_P	ndoc_pais	ncol_pais	% col_pais
pe	Peru	171	151	20	88,30	11,70	0,44	2936	2265	77,15
tz	Tanzania, United Republic Of	374	323	51	86,36	13,64	0,96	3181	2311	72,65
id	Indonesia	215	184	31	85,58	14,42	0,55	6489	4894	75,42
ke	Kenya	710	587	123	82,68	17,32	1,82	7309	4774	65,32
ug	Uganda	276	213	63	77,17	22,83	0,71	2456	1785	72,68
cm	Cameroon	300	228	72	76,00	24,00	0,77	2953	1995	67,56
ru	Russian Federation	169	122	47	72,19	27,81	0,43	330020	92059	27,89
gh	Ghana	251	180	71	71,71	28,29	0,64	2335	1432	61,33
mw	Malawi	203	139	64	68,47	31,53	0,52	1280	887	69,30
sn	Senegal	270	183	87	67,78	32,22	0,69	2319	1516	65,37
ch	Switzerland	1239	818	421	66,02	33,98	3,17	188134	93292	49,59
co	Colombia	212	139	73	65,57	34,43	0,54	8946	5236	58,53
eg	Egypt	300	196	104	65,33	34,67	0,77	35122	11002	31,33
pt	Portugal	222	144	78	64,86	35,14	0,57	49857	21711	43,55
dk	Denmark	816	524	292	64,22	35,78	2,09	99714	44422	44,55
se	Sweden	548	349	199	63,69	36,31	1,40	194921	79464	40,77
be	Belgium	894	560	334	62,64	37,36	2,29	141737	63824	45,03
cn	China	619	384	235	62,04	37,96	1,59	758042	120342	15,88
th	Thailand	774	476	298	61,50	38,50	1,98	26868	12295	45,76
nl	Netherlands	1101	673	428	61,13	38,87	2,82	264565	104638	39,55
at	Austria	247	150	97	60,73	39,27	0,63	98061	42308	43,14
za	South Africa	498	271	227	54,42	45,58	1,28	53241	18903	35,50
ve	Venezuela	271	145	126	53,51	46,49	0,69	13341	5747	43,08
fi	Finland	187	99	88	52,94	47,06	0,48	94527	35117	37,15
nz	New Zealand	314	162	152	51,59	48,41	0,80	60008	23622	39,36
no	Norway	185	94	91	50,81	49,19	0,47	70314	28925	41,14
de	Germany	2212	1109	1103	50,14	49,86	5,67	888287	328189	36,95
fr	France	3376	1691	1685	50,09	49,91	8,65	640163	231811	36,21
ie	Ireland	256	127	129	49,61	50,39	0,66	41001	17141	41,81
sk	Slovakia	318	154	164	48,43	51,57	0,81	26766	11025	41,19
cz	Czech Republic	666	321	345	48,20	51,80	1,71	69222	25438	36,75
ca	Canada	1084	514	570	47,42	52,58	2,78	473763	171256	36,15
gb	United Kingdom	7036	3318	3718	47,16	52,84	18,03	962640	313232	32,54
ir	Iran, Islamic Republic Of	166	76	90	45,78	54,22	0,43	35005	8468	24,19
it	Italy	1084	488	596	45,02	54,98	2,78	461292	148328	32,15
au	Australia	2014	894	1120	44,39	55,61	5,16	295977	101902	34,43
mx	Mexico	703	287	416	40,83	59,17	1,80	70336	28126	39,99
us	United States	10090	3964	6126	39,29	60,71	25,85	3437213	780369	22,70
jp	Japan	1740	658	1082	37,82	62,18	4,46	983020	185231	18,84
ar	Argentina	662	246	416	37,16	62,84	1,70	55973	20415	36,47
pl	Poland	477	172	305	36,06	63,94	1,22	159536	50788	31,83
br	Brazil	2617	897	1720	34,28	65,72	6,71	163550	52601	32,16
il	Israel	431	143	288	33,18	66,82	1,10	120257	44440	36,95
es	Spain	1568	512	1056	32,65	67,35	4,02	330399	103337	31,28
ng	Nigeria	527	166	361	31,50	68,50	1,35	13613	3642	26,75
gr	Greece	245	73	172	29,80	70,20	0,63	77417	25684	33,18
kr	Korea, Republic Of	307	90	217	29,32	70,68	0,79	217879	53937	24,76
tr	Turkey	337	72	265	21,36	78,64	0,86	120596	20296	16,83
in	India	1492	275	1217	18,43	81,57	3,82	286109	49552	17,32
tw	Taiwan, Province of China	312	45	267	14,42	85,58	0,80	164823	29318	17,79
		46735	19435	27300			100,00	12613513	3629292	

* Tabla ordenada descendientemente por el campo % colaboración_P.

Colombia demuestran lo contrario. Lo cual va acorde con el fenómeno que ocurre en la ciencia en general.

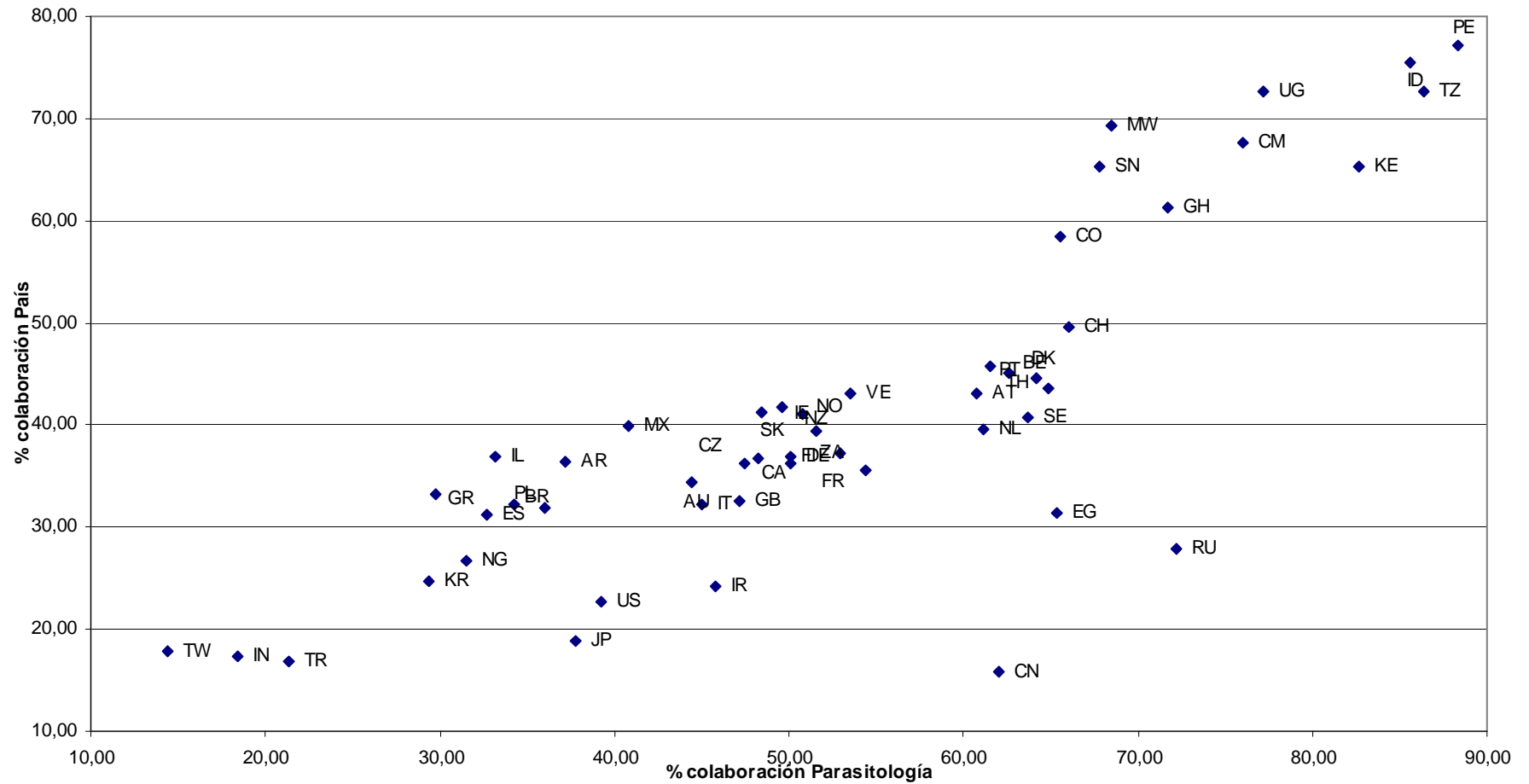
Son siete los países asiáticos dentro del grupo, coincidiendo la mayoría también en enfermedades infecciosas. Las economías emergentes como China (62,04) y Tailandia (61,50) son las que realizan más trabajos en colaboración, seguidas por Japón (37,82), Corea del Sur (29,32), India (18,43) y Taiwán (14,42). De otra parte Singapur aparece en enfermedades infecciosas, e Indonesia en parasitología (estos dos países son los que menos producción tienen de Asia, en cada una de las categorías).

El porcentaje de colaboración temático y total de cada país lo encontramos en el Gráfico 78. Casi la mitad de los países que tienen más del 60% de documentos en colaboración en parasitología, tienen también más del 60% en colaboración total, ellos son: Perú, Tanzania, Indonesia, Kenia, Uganda, Camerún, Ghana, Malawi, y Senegal; Colombia se encuentra en el límite con 58,53%. Sin embargo otro país como China (62,04), muestra poca colaboración internacional a nivel total (15,88).

Casi la mitad de la muestra tomada (24 países) se encuentran ubicados en la franja entre el 30% y el 60% de colaboración en parasitología, siendo Venezuela el país que alcanza el porcentaje mayor de colaboración total (43,08). En este grupo se encuentran los restantes países latinoamericanos a excepción de Perú y Colombia (ya señalados anteriormente). También en este grupo aparecen los primeros 8 países teniendo en cuenta la producción en parasitología.

En esta categoría al igual que en enfermedades infecciosas, son cinco los países que tienen menos del 30% de documentos en colaboración, encontrándose países desarrollados como Grecia y Corea del Sur (un poco menos del 30%), y países recientemente industrializados como Turquía, India y Taiwán.

Gráfico 78. Porcentaje de documentos en colaboración P y porcentaje de documentos en colaboración total del país de los 50 países más productivos de Parasitología 1996-2006



8.2.2. Número de documentos sin colaboración, % SinCol

Los porcentajes de documentos sin colaboración internacional para el grupo de países es bastante variable, fluctuando entre el 11,70% de producción sin colaboración de Perú hasta el 85,58% de Taiwán. Son varios los países que alcanzas tasas altas de documentos sin colaboración, un grupo de 13 tienen más del 60% de sus documentos. Ellos son: Estados Unidos (60,71), Japón (62,18), Argentina (62,84), Polonia (63,94), Brasil (65,72), Israel (66,82), España (67,35), Nigeria (68,50), Grecia (70,20), Corea del Sur (70,68), Turquía (78,64), India (81,57) y Taiwán (85,58). De otro lado están aquellos países que cuentan con porcentajes muy similares de documentos sin y con colaboración, países de diferentes zonas de Europa: Noruega Eslovaquia, República Checa, Alemania, Francia e Irlanda, ver Gráfico 79.

8.2.3. Número de documentos P, % Ndoc_P

La producción del área se encuentra concentrada entre Estados Unidos y Reino Unido, los cuales acumulan cerca del 50% del total de la categoría. El número de documentos de parasitología difiere bastante en el grupo de países, la mayoría (35) no superan el 2%. Teniendo en cuenta los 8 países que tienen los valores más altos de % *ndoc_P*, vemos que cuentan con tasas de colaboración entre el 30% y algo más del 50%, siendo Alemania de este subgrupo el país que más publica en colaboración con 50,14%, y le sigue Francia con 50,09% (Gráfico 80).

Dentro de los países con mayores tasas de colaboración (más del 60%), lo normal es que sean países con poco volumen de producción, sin embargo encontramos que Suiza y Holanda se desmarcan un poco de este patrón ya que ocupan los puestos 10 y 11 del ranking de producción en la categoría. En esta categoría al igual que la tendencia mundial, los países pequeños productores son los que alcanzan las mayores tasas de colaboración, buscando de esta manera establecer lazos con países potentes y con mayor desarrollo en el área.

Gráfico 79. Porcentaje de documentos en colaboración y sin colaboración de los 50 países más productivos de Parasitología 1996-2006

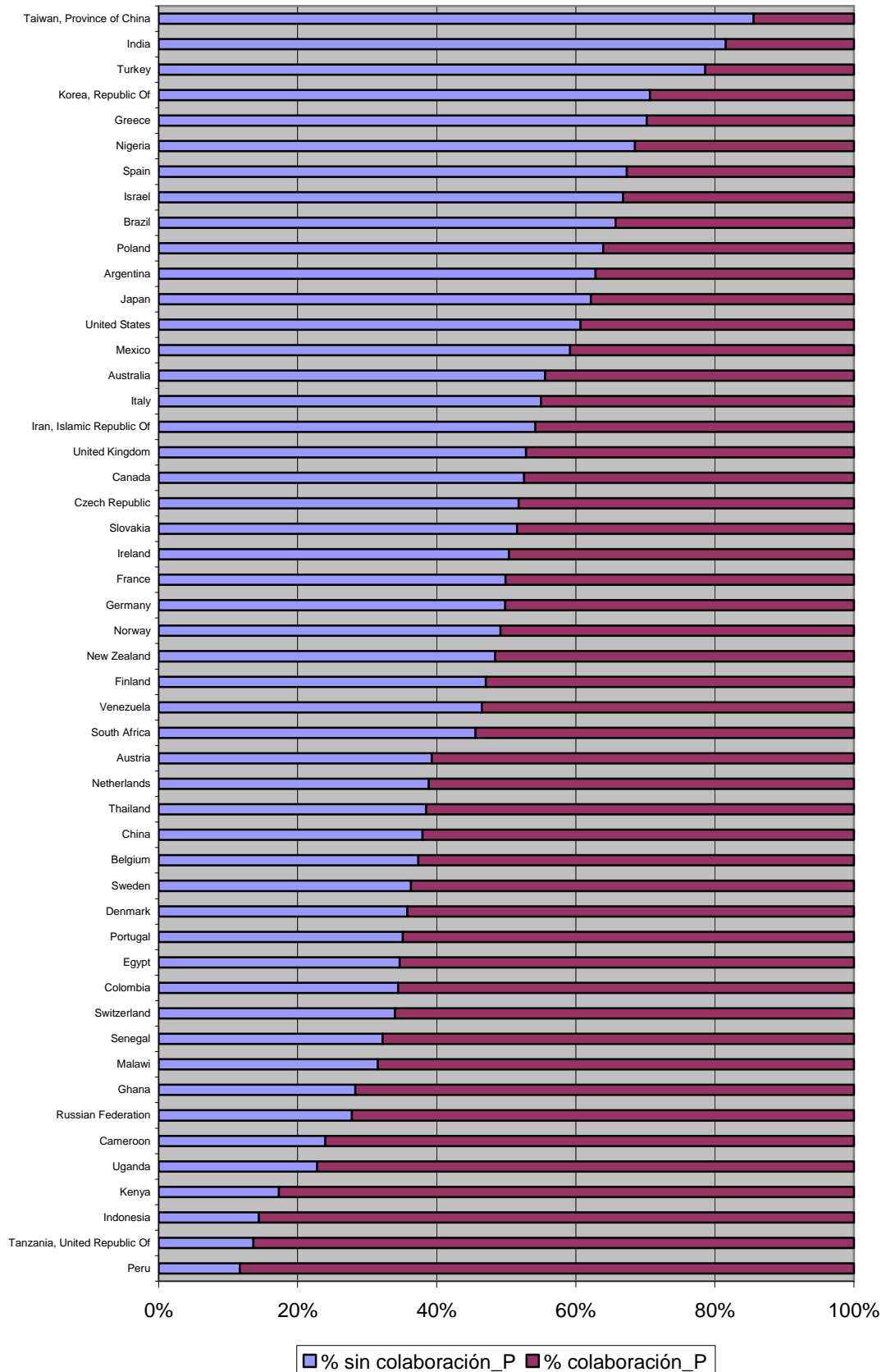
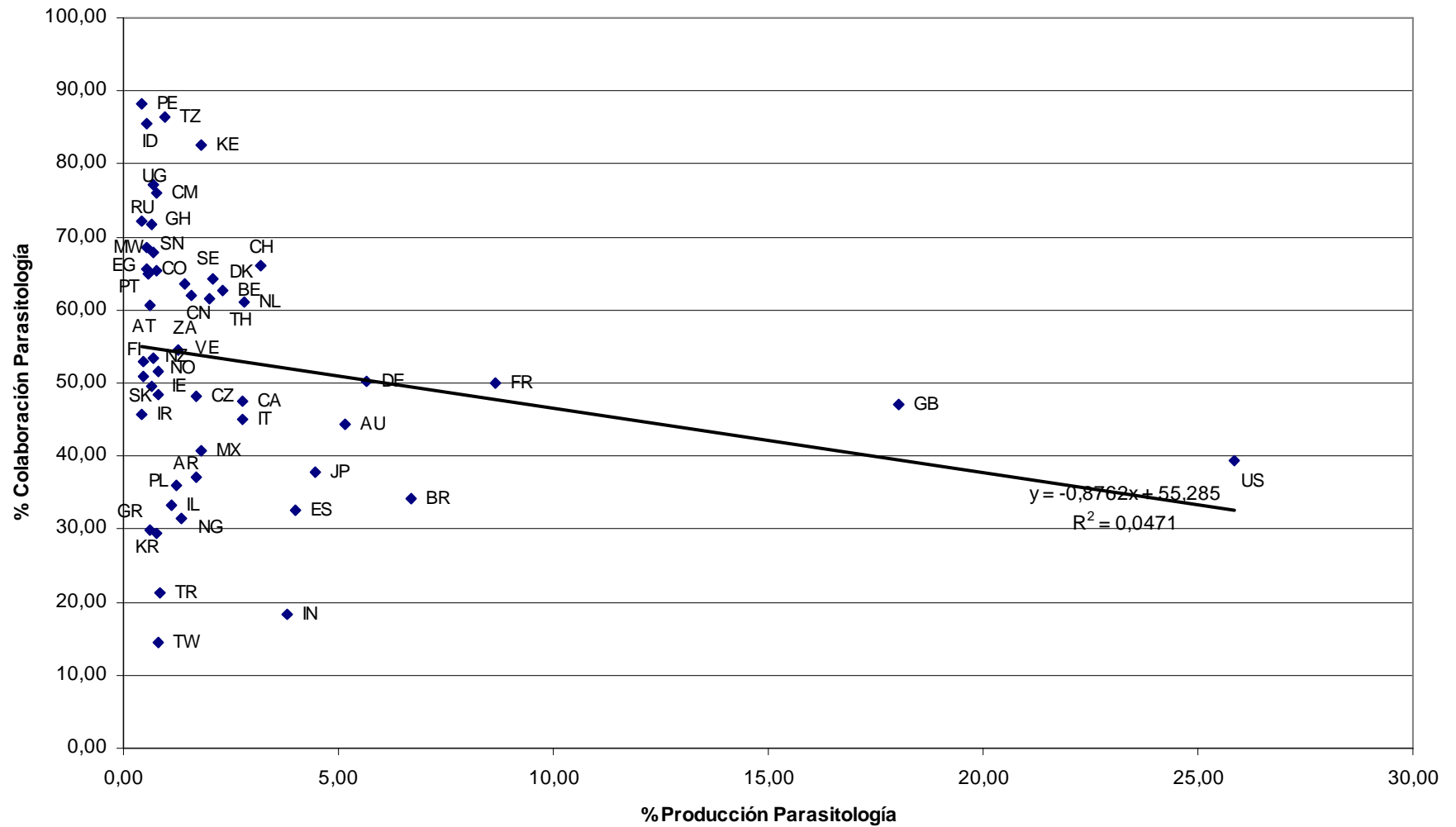


Gráfico 80. Porcentaje de producción y porcentaje de colaboración de los 50 países más productivos de Parasitología 1996-2006



8.3. Redes de Colaboración

8.3.1. Enfermedades Infecciosas

Lo que hasta el momento hemos tratado de la colaboración, ha sido si un determinado país publica en colaboración con otros, o no. Como hemos dicho en el Capítulo 3. Apartado 3.2. Aplicación metodológica, en este trabajo solo realizamos un acercamiento a la colaboración internacional. Lo que a continuación queremos conocer es la intensidad de las relaciones que se establecen, ya que son diferentes para cada país de acuerdo a diversos factores. Y también conocer las posiciones estrategias o de influencia que pueden tomar los países dentro de la red.

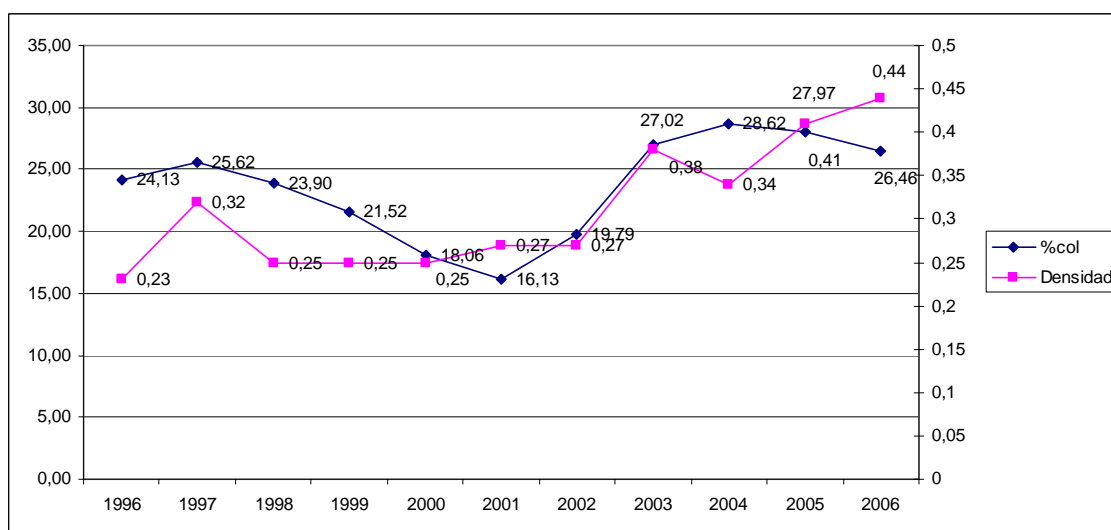
Para la generación del mapa de colaboración internacional del período completo, hemos partido de una matriz simétrica de colaboración de 50 x 50 países (Tabla 45. Anexo Resultados), acá se encuentran los países con mayor producción de la categoría, y se presenta el número de documentos que cada país tiene con cada uno de los demás, indicando los lazos que un país establece con el resto. Luego se determina la asimetría en las relaciones a partir del peso de las colaboraciones con cada país en función del total de documentos en colaboración (esto es que un país puede ser un importante socio para otro, lo cual no quiere decir que exista reciprocidad en la relación). Posteriormente la matriz es procesada en Pajek para la generación del mapa, el volumen de las esferas es proporcional al número total de producción de cada país y el grosor de las flechas indica la fuerza e intensidad de las relaciones. Cuando existe reciprocidad en las relaciones el enlace es de ida y vuelta, en este caso no es así, ya que todos colaboran con todos en mayor o menor nivel.

Como ya hemos señalado anteriormente, uno de los indicadores primordiales para conocer la estructura general de la red, y que además es susceptible de comparación entre redes es la **densidad** del grafo (ver capítulo 3. Apartado 3.2. Aplicación metodológica), la cual mide la proporción de las relaciones existentes sobre el total de relaciones posibles,

(es una medida que puede variar de 0 a 1), y nos indica la cohesión de la red. En el mapa 1, el número total de relaciones que se establece es de 1718, de las 2450 posibles, lo que da como resultado una red con valores de densidad de 0.70, que indica que existen un 70% de los lazos posibles.

En cuanto a la densidad de la red de colaboración por años (Mapas 2-12. Anexo Resultados), se presenta en general un aumento en las relaciones que se establecen. Si se combina este indicador con las tasas de colaboración internacional para el conjunto de la producción (ver Gráfico 81), encontramos un incremento tanto en tasas de colaboración, como en densidad a lo largo del período, empezando con un porcentaje de colaboración de 24,13 en 1996 y terminando con 26,46 en 2006, y en cuanto a la densidad en 1996 es de 0,23, y en 2006 es de 0,44; lo cual representa tasas de variación bastantes diferentes, el aumento en las colaboraciones es de 8,81, mientras que en densidad es de 47.73. Esto puede ser debido a que a pesar de que la colaboración internacional no aumenta demasiado, si se establecen cada vez más relaciones entre los diferentes actores de la red.

Gráfico 81. Densidad y Tasas de Colaboración internacional en Enfermedades Infecciosas 1996-2006



Como ya hemos señalado las redes ocupan el máximo de espacio con que se cuenta, haciendo que los nodos que más se relacionan con el resto,

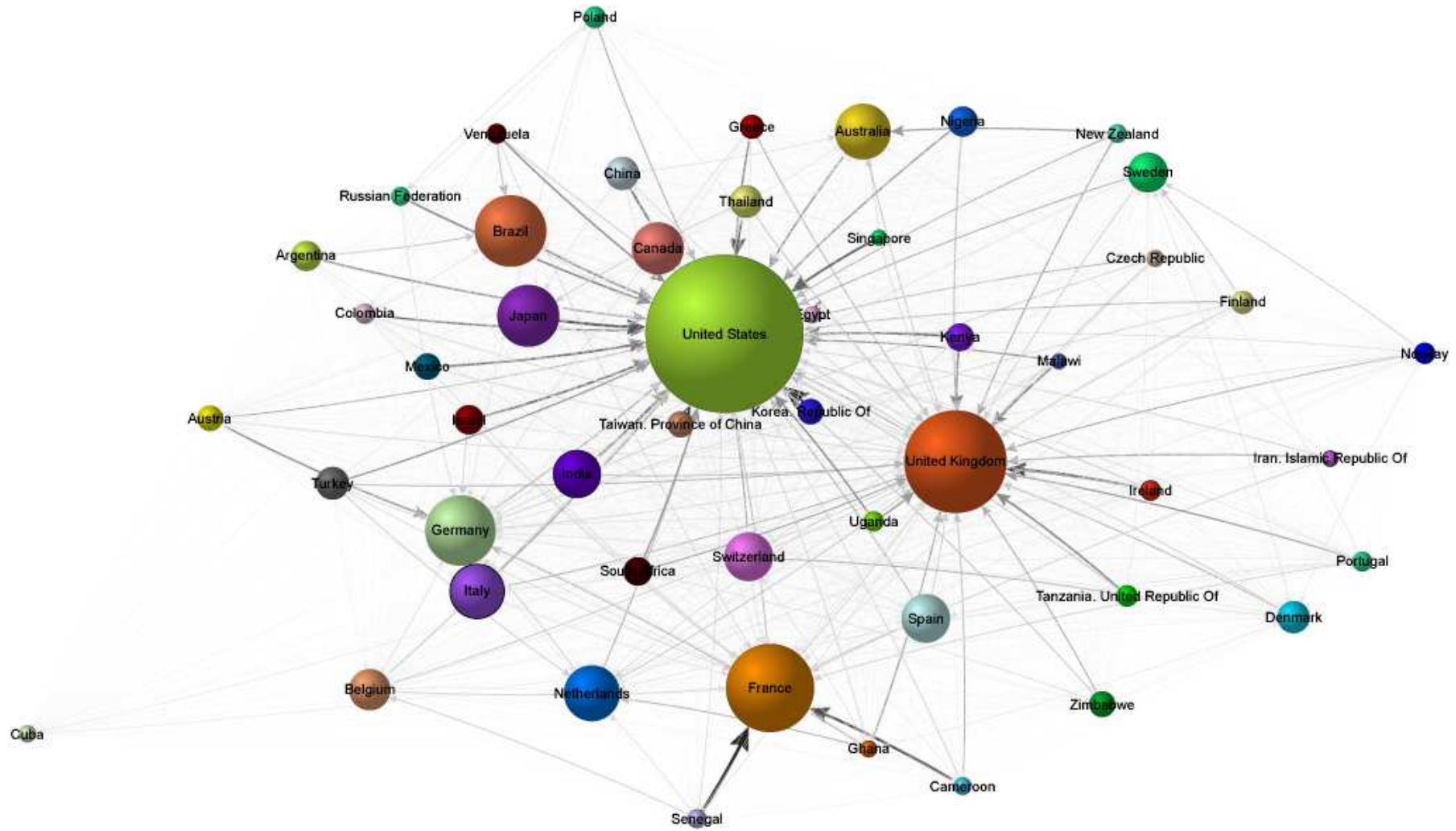
tienden a situarse en el centro, mientras que los que tienen menos enlaces se ubican en la periferia. En el Mapa 1, a simple vista se observa que países con mayor tamaño, es decir los que más han publicado en el área, (Estados Unidos y Reino Unido), toman posiciones centrales, y son los que establecen más relaciones.

También se aprecia que la mayoría de países de Latinoamérica que se encuentran presentes en la red (Brasil, México, Argentina, Venezuela, Colombia) ubicados en la parte superior izquierda del mapa, establecen relaciones con Estados Unidos, en cuanto a Cuba encontramos que tiene unas relaciones muy débiles con los demás países ubicándose en la periferia. De otro lado, se observa que varios países asiáticos como Japón, India, Taiwán, Corea del Sur, Singapur, y Tailandia, presentan enlaces muy fuertes también con Estados Unidos.

Irlanda y algunos países africanos como Kenia, Malawi, Tanzania, Uganda, Zimbabue y Ghana se relacionan con Reino Unido; y Senegal y Camerún se relacionan principalmente con Francia. Los anteriores países fueron colonias tanto inglesas como francesas respectivamente, demostrando que las relaciones lingüísticas, históricas, económicas, etc, afectan en la colaboración científica (Luukkonen y otros 1993) (Zitt y otros 2000) (Sancho y otros 2006).

En general se puede decir que la mayoría de países con los que establece relaciones más fuertes Estados Unidos, tienen un mayor peso en producción en la categoría, mientras que los países con los que se relaciona Reino Unido y Francia tienen un peso menor en el área.

Mapa 1. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1996-2006



A través de las medidas de centralidad (Tabla 46)³⁵¹, constatamos que Estados Unidos y Reino Unido son los que mayor **grado** tienen con diferencia con los demás, y además entre ellos también se observa un salto significativo. Son también los países con valores más altos de **intermediación** y **cercanía**, aunque en estas medidas comparten protagonismo con otros como Francia, Alemania y Suiza, lo que significa que dichos países tienen el mismo control en cuanto al flujo de la información en la red como un todo (camino más cortos entre dos actores), y son los más centrales ya que son los que menos pasos dan para relacionarse con los demás.

Del resto de países en cuanto a las diversas medidas de centralidad, destacamos a Brasil y a Kenia. En el primer caso porque Brasil a pesar de ocupar el 4º puesto en producción, no tiene peso como actor o nodo central, no ocupa una posición estratégica en la red (valores bajos de intermediación y cercanía). Y Kenia aunque ocupe el puesto 24 en producción, establece colaboraciones con 56 países y presenta alta tasa de colaboración, sin embargo no alcanza valores importantes de intermediación y cercanía.

Nos parece importante poder ver cuáles son las instituciones responsables de lo anterior, por lo que en el próximo capítulo se hará un análisis a nivel institucional.

³⁵¹ Tabla ordenada de acuerdo al grado (NrmDegree), de forma descendente.

Tabla 46. Medidas de Centralidad. Enfermedades Infecciosas 1996-2006

	NrmDegree	nBetweenness	nCloseness
United States	16.334	1.742	100.000
United Kingdom	10.566	1.742	100.000
France	6.176	1.742	100.000
Germany	5.500	1.742	100.000
Switzerland	4.224	1.742	100.000
Netherlands	3.602	1.378	94.231
Australia	3.079	1.107	90.741
Canada	2.691	1.505	96.078
Brazil	2.676	0.900	87.500
Belgium	2.607	1.484	96.078
Italy	2.531	1.354	94.231
Japan	2.515	1.588	98.000
Sweden	2.291	1.372	94.231
Spain	1.982	1.310	92.453
Kenya	1.763	0.317	74.242
Denmark	1.689	1.195	90.741
China	1.393	0.489	79.032
Thailand	1.370	0.550	79.032
Tanzania, United Republic Of	1.168	0.490	79.032
Austria	1.054	0.432	79.032
South Africa	0.995	0.618	81.667
India	0.906	0.829	84.483
Finland	0.816	0.330	76.563
Israel	0.763	0.413	77.778
Mexico	0.755	0.434	75.385
Argentina	0.707	0.085	64.474
Ireland	0.686	0.341	76.563
Norway	0.668	0.661	83.051
Uganda	0.633	0.103	66.216
Korea, Republic Of	0.615	0.281	75.385
Portugal	0.564	0.511	79.032
Cameroon	0.559	0.199	67.123
Senegal	0.538	0.065	63.636
Zimbabwe	0.533	0.158	67.123
Russian Federation	0.513	0.136	70.000
Ghana	0.513	0.107	67.123
Colombia	0.513	0.122	67.123
Egypt	0.508	0.368	73.134
New Zealand	0.500	0.182	73.134
Venezuela	0.472	0.147	65.333
Greece	0.454	0.069	67.123
Czech Republic	0.401	0.034	66.216
Malawi	0.393	0.061	64.474
Nigeria	0.378	0.133	66.216
Poland	0.370	0.117	70.000
Turkey	0.276	0.068	68.056
Taiwan, Province of China	0.260	0.042	66.216
Singapore	0.232	0.121	67.123
Iran, Islamic Republic Of	0.219	0.024	61.250
Cuba	0.194	0.184	66.216

Los valores normalizados de grado de entrada (NrmInDeg) y de salida (NormOutDeg) los tenemos en la Tabla 47. Anexo Resultados, este índice compara los resultados de una red en forma de estrella perfecta (valores de 100.000% tanto en grado de entrada como de salida), para indicar la proporción de centralización existente en la red. En este caso la centralización de la red en cuanto a Outdegree, es de = 1.094%, y en cuanto a Indegree, es de = 39.865%.

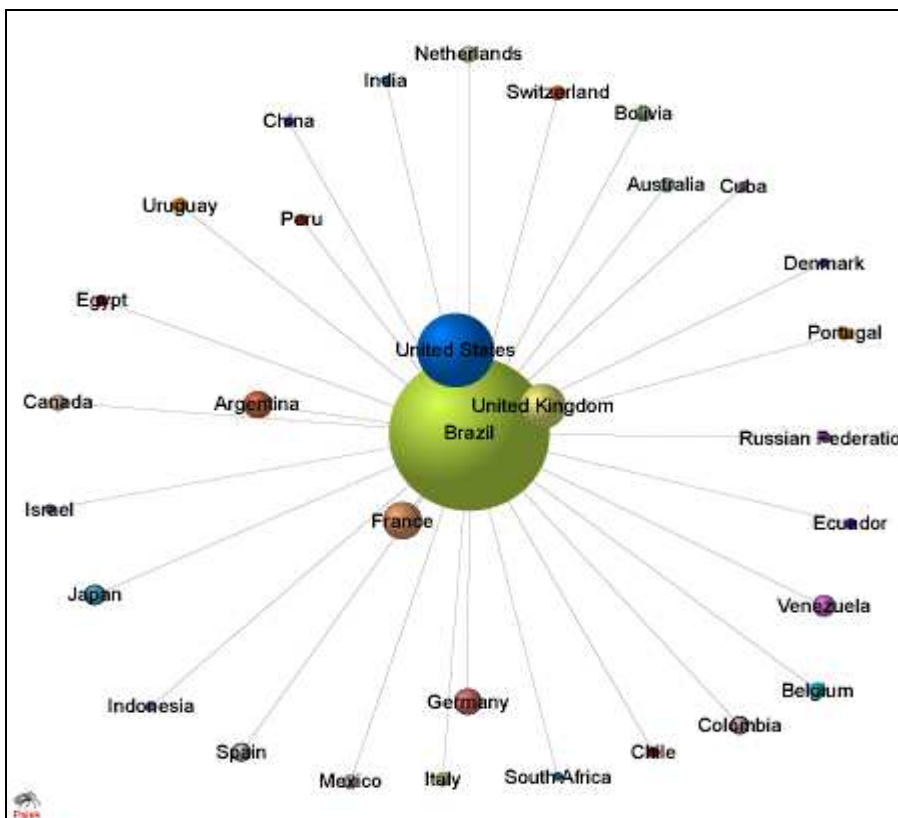
El grado de entrada (NrmInDeg) es más dispar en el conjunto de países, Estados Unidos y Reino Unido son los que tienen los valores mayores del grupo, esto indica que muchos de los enlaces son dirigidos a ellos, lo que hace entender que son importantes socios para el resto de países, lo que les da prestigio y los hace menos dependientes de los demás. En cambio si vemos los valores de grado de salida (NormOutDeg), no se encuentran diferencias tan marcadas entre los países, esto lo entendemos como que en general todos los países buscan establecer relaciones con los demás.

A continuación presentamos una serie de mapas egocéntricos de aquellos países emergentes o en desarrollo, que han destacado en enfermedades infecciosas, teniendo en cuenta diferentes indicadores a lo largo del trabajo. En los mapas se presentan solo los países con los que ha realizado 5 o más documentos en colaboración durante el período estudiado. Los países seleccionados son: Brasil, Tailandia, Kenia, Zimbabue y Nigeria.

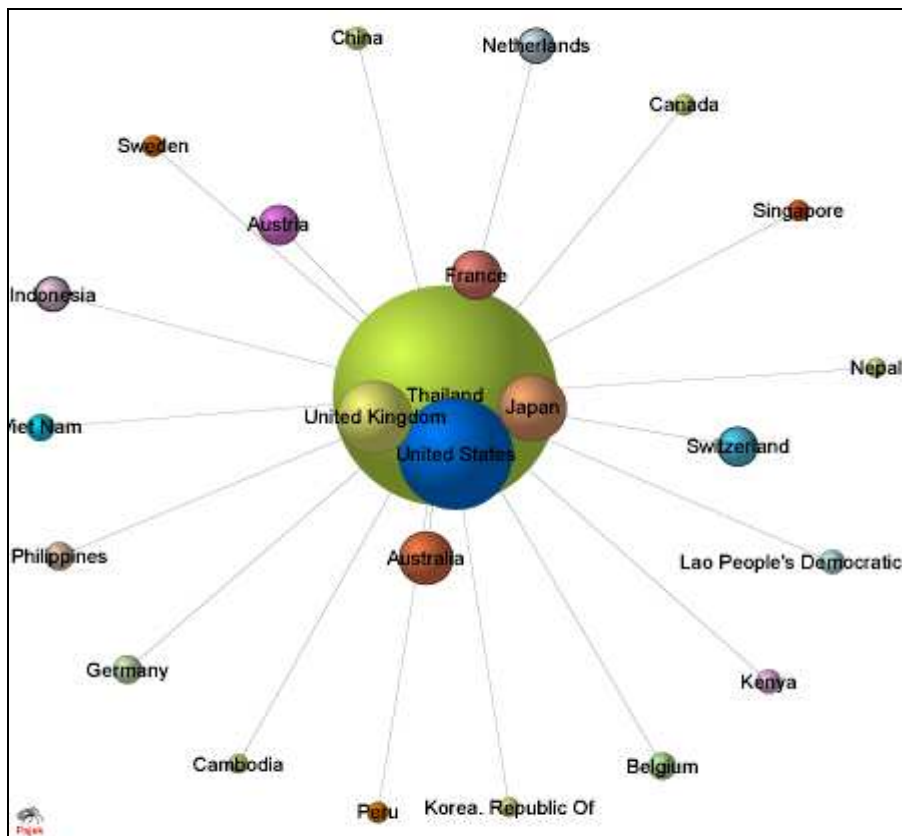
Comenzamos con Brasil (Mapa 13), el país con mayor producción de Latinoamérica. Este país se relaciona a lo largo del período con un total de 69 países, de los cuales 31 superan los 5 documentos en colaboración. Una de las características de este tipo de mapas es que el nodo central atrae hacia a él, a los nodos con los que su relación es más estrecha, es así como se ve claramente que es muy importante la colaboración que se establece con Estados Unidos y Reino Unido, y a continuación con Francia. En cuanto a sus vecinos latinoamericanos, vemos que su relación más estrecha es con Argentina, el resto de países de esta región no destacan.

En el caso de Tailandia (Mapa 14), nos encontramos con una red un poco más pequeña que la de Brasil, un total de 59 países colaboran con él, pero siguen siendo sus principales socios Estados Unidos y Reino Unido, y en tercer lugar aparece Japón, lo cual se explica por el tamaño científico de este país. En general vemos que existe participación de varias regiones: Norte América, Europa, Asia, Oceanía y África. La colaboración con América Latina es mínima.

Mapa 13. Heliocéntrico Brasil. EI 1996-2006



Mapa 14. Heliocéntrico Tailandia. EI 1996-2006

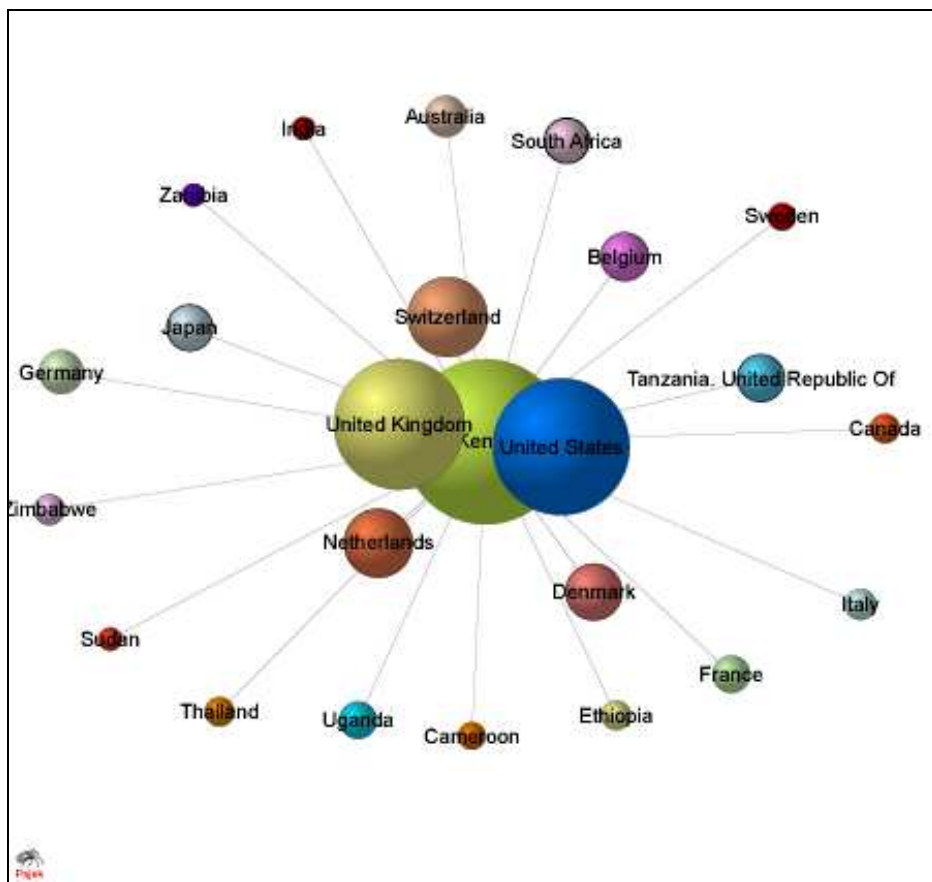


Los países africanos a pesar de no ser tan productivos, no solo en la categoría, sino también en general, establecen un número alto de relaciones con otros países, aunque en algunos casos dichas relaciones no tienen mucha fuerza porque es bajo el número de documentos en colaboración con cada uno de ellos. La red más amplia es la de Kenia con 56 socios (Mapa 15), le sigue Zimbabwe con 38 socios (Mapa 16), y la más pequeña es Nigeria con 35 países (Mapa 17).

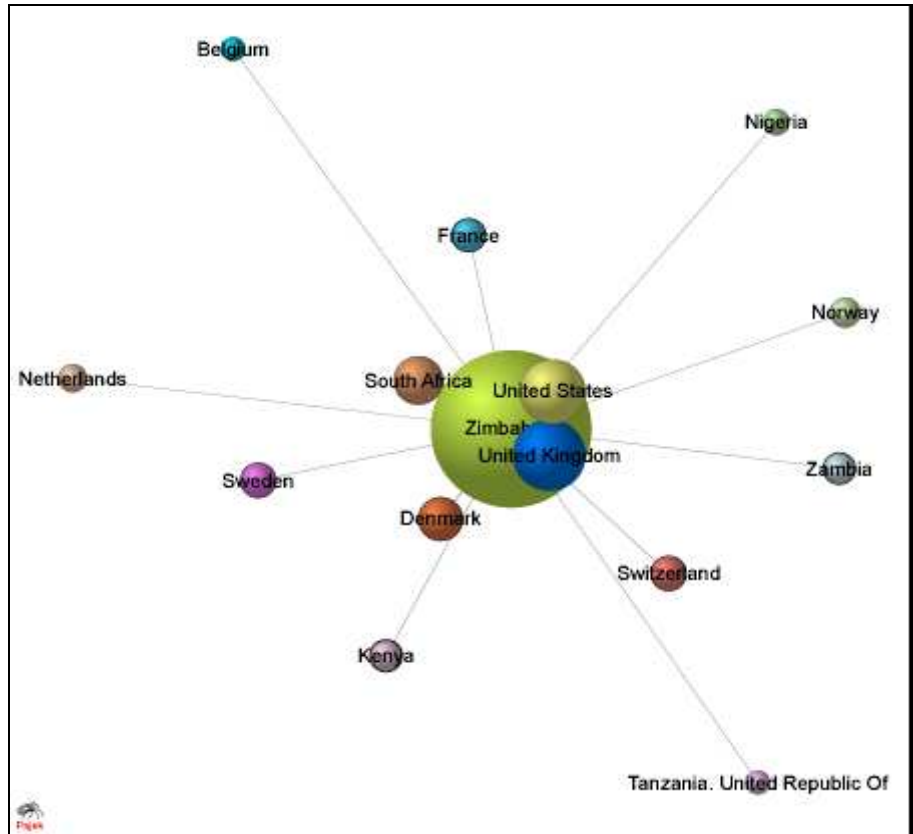
Kenia que es el país que tiene la mayor tasa de colaboración en el período, no solo de África sino del grupo completo de países analizados (83.93%), como ya hemos señalado, colaboro con 56 países en total, y casi la mitad de estas colaboraciones fueron con 5 o más documentos. Para Kenia al igual que para los demás países africanos, sus principales socios científicos son Estados Unidos y Reino Unido, sin embargo en este mapa aparecen bastante cerca otros países europeos tales como: Suiza y Holanda

Para Nigeria su principal socio sigue siendo Estados Unidos; en cambio para Zimbabwe su primer socio es Reino Unido. En concreto en Nigeria hemos encontrado que tiene dentro de sus principales socios a países africanos como: Sudáfrica, Zimbabwe, Burkina Faso, Uganda. Mientras que Zimbabwe trabaja más con países europeos (Dinamarca, Suiza, Suecia, Francia, Noruega, Holanda, etc.).

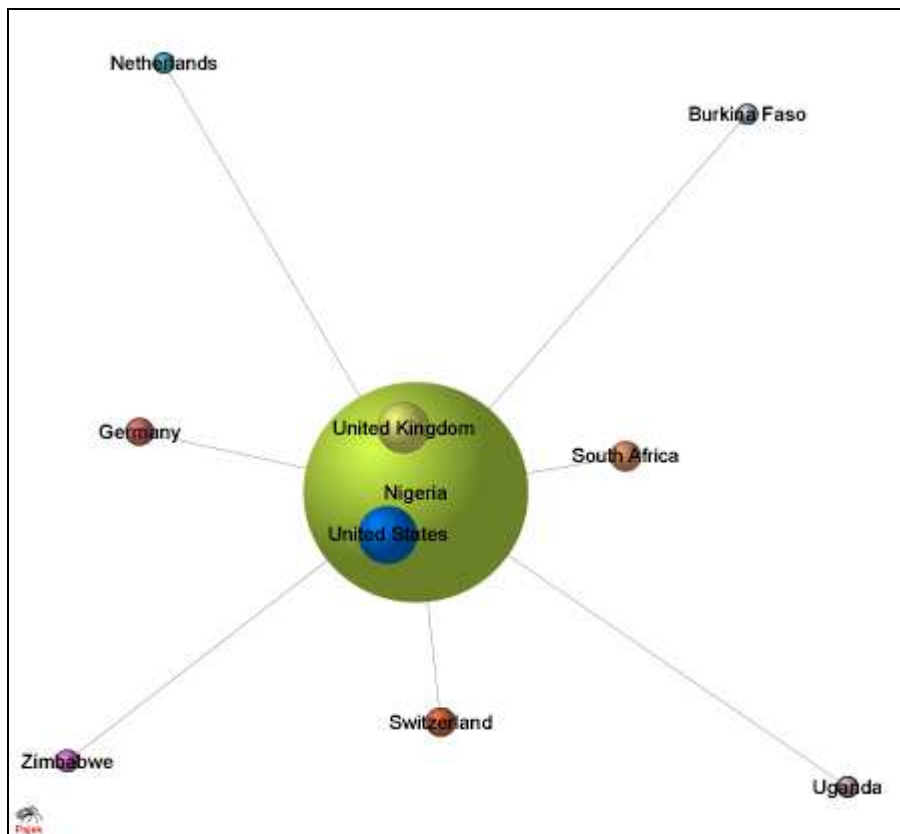
Mapa 15. Heliocéntrico Kenia. EI 1996-2006



Mapa 16. Heliocéntrico Zimbabwe. EI 1996-2006



Mapa 17. Heliocéntrico Nigeria. EI 1996-2006



8.3.2. Parasitología

Al igual que enfermedades infecciosas, queremos en este apartado conocer la intensidad de las relaciones que se establecen en la red de colaboración internacional del período completo, así como el comportamiento de la red por años, y finalizar con el análisis de redes egocéntricas de los principales países de esta categoría.

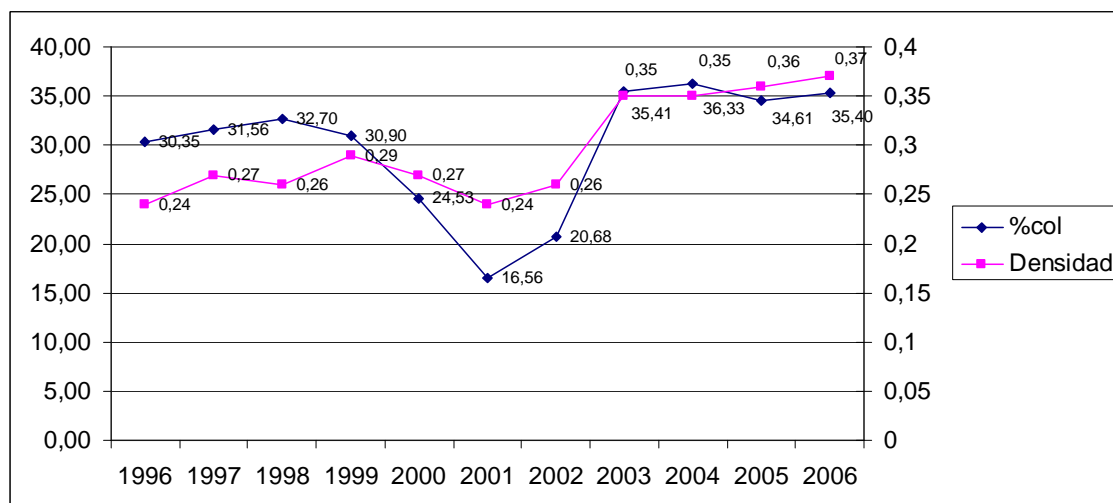
El procedimiento ha sido igual al señalado en enfermedades infecciosas. Se parte de consultas que demuestran los documentos que son realizados en coautoría entre diferentes países. La muestra son los primeros 50 países en cuanto a producción en el período completo. Posteriormente se elabora una matriz simétrica de 50 x 50 países (Tabla 48. Anexo Resultados), que es procesada en *Pajek* y en *Ucinet 6* (programas destinados para el análisis de redes sociales) (ver Capítulo 3. Apartado 3.2. Aplicación metodológica). A través de los cuales se genera el mapa y se obtienen medidas de centralidad, que ayudan a conocer posiciones que toman los actores o países en el conjunto de la red.

Comenzamos con la **densidad** del grafo del período completo (Mapa 18), y al medir la proporción de relaciones existentes frente a las posibles en esta categoría, es decir 1626 reales frente a las 2450 posibles, encontramos un valor de 0.66. Lo que significa que en la red se han dado 66% de las relaciones posibles. Teniendo en cuenta que el valor máximo de densidad es 1, estos resultados nos indican menor cohesión en la red de parasitología en relación a la red de enfermedades infecciosas, aunque por poca diferencia (densidad de enfermedades infecciosas: 0.70).

Al igual que en enfermedades infecciosas, vemos la densidad anual de la red en los Mapas 19 al 29. Anexo Resultados, podemos decir que a pesar de los altibajos sus relaciones aumentan en el período completo. En el Gráfico 82 lo visualizamos mejor y también observamos que las tasas de colaboración también incrementan, ha pesar de que los aumentos en el período completo en cada uno de los indicadores son dispares (la densidad dobla a la colaboración), de un lado la densidad con una tasa de variación de 35,14 y

de otro la colaboración con tasa de variación de 14,27; vemos que son valores que se acercan un poco más entre si, en comparación con la categoría de enfermedades infecciosas.

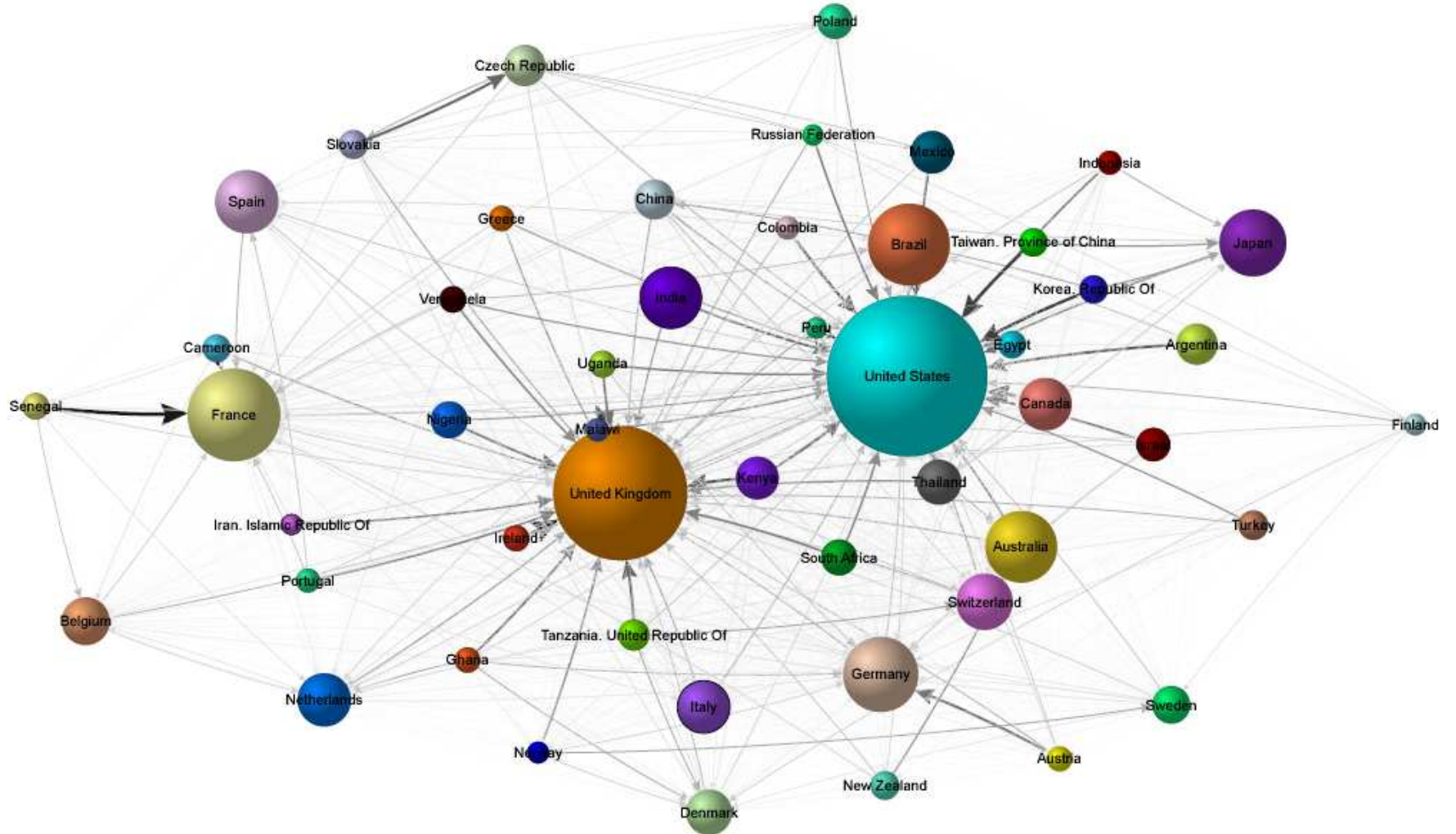
Gráfico 82. Densidad y Tasas de Colaboración internacional en Parasitología 1996-2006



En el Mapa 18, vemos que parte de los países de América Latina y Asia, al igual que en enfermedades infecciosas, son los que más se acercan a Estados Unidos. En el primer caso las relaciones son más fuertes con Perú y Brasil, y un poco más alejado encontramos a Colombia, México y Argentina; sin embargo las relaciones con Venezuela son bastante más débiles. En cuanto a los países asiáticos, en primera orbita se encuentra Tailandia, Taiwán y Corea del Sur, y más alejados India, China, Indonesia y Japón.

Las relaciones de Reino Unido, y Francia en muchos de los casos se dan con países que antiguamente fueron colonias suyas, por lo que entendemos que dichas relaciones surgen principalmente por lazos lingüísticos, históricos, etc. De los países que aparecen más cercanos a Reino Unido, tanto Kenia como Sudáfrica, también tienen una relación importante con Estados Unidos. De otro lado, vemos que la relación de Francia con Camerún en esta categoría se incrementa en relación a la observada en enfermedades infecciosas, mientras que con Senegal se presenta una relación bastante similar en ambas categorías.

Mapa 18. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1996-2006



Las medidas de centralidad de los actores de la red (Tabla 49)³⁵², demuestran que en parasitología al igual que en enfermedades infecciosas los países que cuentan con más enlaces en la red (**grado**) son Estados Unidos y Reino Unido, pero no existe una diferencia tan marcada entre ellos como la encontrada en enfermedades infecciosas. Ambos ocupan posiciones centrales que les confiere importancia en la categoría. Igualmente estos países son los que tienen más independencia para poder acceder a todos los demás (**cercanía**), y además son los actores más intermediarios (**intermediación**) en cuanto al flujo de información en la red. Los siguientes países que tienen más enlaces en la categoría son: Francia, Alemania y Suiza; los cuales también tienen los valores más altos de cercanía. De otro lado destacamos a Canadá, que a pesar de no encontrarse dentro de los 10 primeros en cuanto a grado, se ubica entre los primeros en intermediación y cercanía; del lado opuesto vemos que Brasil y Kenia descienden en posiciones en ambas medidas.

352 Tabla ordenada de acuerdo al grado (NrmDegree), de forma descendente.

Tabla 49. Medidas de Centralidad. Parasitología 1996-2006

	NrmDegree	nBetweenness	nCloseness
United States	14.741	2.376	100.000
United Kingdom	13.094	2.376	100.000
France	6.021	1.708	96.078
Germany	4.811	1.708	96.078
Switzerland	4.091	1.941	98.000
Australia	3.638	1.815	94.231
Brazil	3.106	1.079	85.965
Netherlands	3.007	1.266	89.091
Kenya	2.887	0.590	80.328
Japan	2.407	1.582	90.741
Belgium	2.210	1.144	89.091
Denmark	2.182	1.805	92.453
Canada	2.109	2.148	96.078
Italy	2.081	1.307	90.741
Thailand	2.056	0.857	81.667
Spain	2.029	1.082	85.965
China	1.835	1.136	84.483
Tanzania United Republic Of	1.801	0.724	80.328
Sweden	1.434	0.981	85.965
Czech Republic	1.351	0.537	77.778
South Africa	1.191	0.730	80.328
Cameroon	1.090	0.313	72.059
Mexico	1.059	0.713	77.778
India	0.973	1.112	81.667
Uganda	0.954	0.087	67.123
Argentina	0.905	0.240	70.000
Ghana	0.871	0.047	66.216
Indonesia	0.828	0.198	67.123
Senegal	0.822	0.042	63.636
Egypt	0.816	0.350	72.059
Slovakia	0.720	0.157	68.056
Malawi	0.693	0.044	63.636
Austria	0.690	0.171	69.014
Poland	0.677	0.152	67.123
Portugal	0.665	0.214	71.014
Peru	0.653	0.105	65.333
Nigeria	0.649	0.242	70.000
New Zealand	0.646	0.332	71.014
Israel	0.628	0.383	72.059
Venezuela	0.628	0.111	66.216
Colombia	0.569	0.086	66.216
Russian Federation	0.539	0.195	69.014
Ireland	0.486	0.254	67.123
Norway	0.422	0.180	67.123
Korea, Republic Of	0.363	0.071	60.494
Finland	0.354	0.137	65.333
Iran, Islamic Republic Of	0.289	0.040	62.821
Greece	0.271	0.013	59.036
Turkey	0.240	0.152	65.333
Taiwan, Province of China	0.157	0.000	55.682

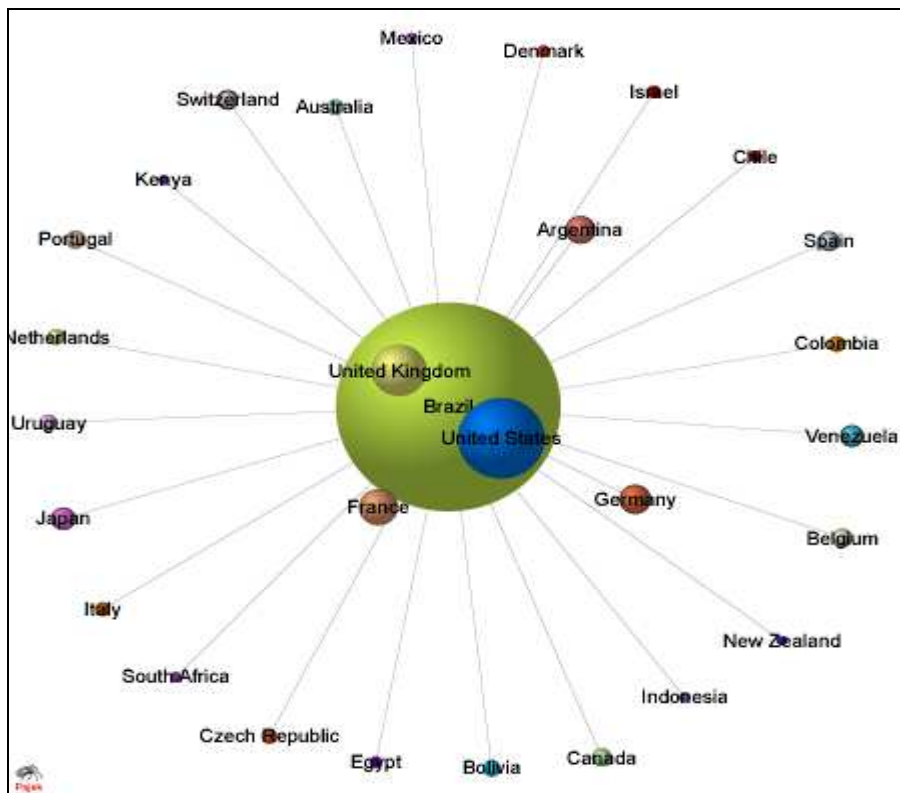
Concretamente el grado normalizado de entrada (NrmInDeg) y de salida (NormOutDeg), lo vemos en la Tabla 50. Anexo Resultados. Acá al igual que en los resultados de enfermedades infecciosas, existe más diferencia

entre países en el NrmInDeg, siendo como no podía ser de otra forma los países más potentes (Estados Unidos y Reino Unido) los que reciben más enlaces, seguidos por Francia y Alemania. En cuanto al NormOutDeg, los países que encabezan son principalmente países africanos, lo que demuestra que estos países necesitan más de algún socio científico para poder publicar. Esta red tomo valores de centralización en cuanto a Outdegree, de = 1.536%, y en cuanto a Indegree, de = 38.653%.

Continuamos con mapas heliocéntricos o redes egocéntricas, de los países que han destacado de América Latina (Brasil), Asia (Tailandia) y África (Kenia, Nigeria y Tanzania) en parasitología, regiones que como hemos señalado a lo largo del trabajo se encuentran azotadas por graves enfermedades infecciosas. Las redes se realizan con los países con los que se tiene 5 o más documentos en colaboración en el período completo, y lo que buscan es conocer cuales son los diferentes países con los que se relacionan entre si, y cual es la intensidad de esas relaciones. Como ya se ha dicho, una característica de estas redes es que el nodo que se estudia se ubica en el centro y los demás se acercan o se alejan de él, de acuerdo a la intensidad de las relaciones.

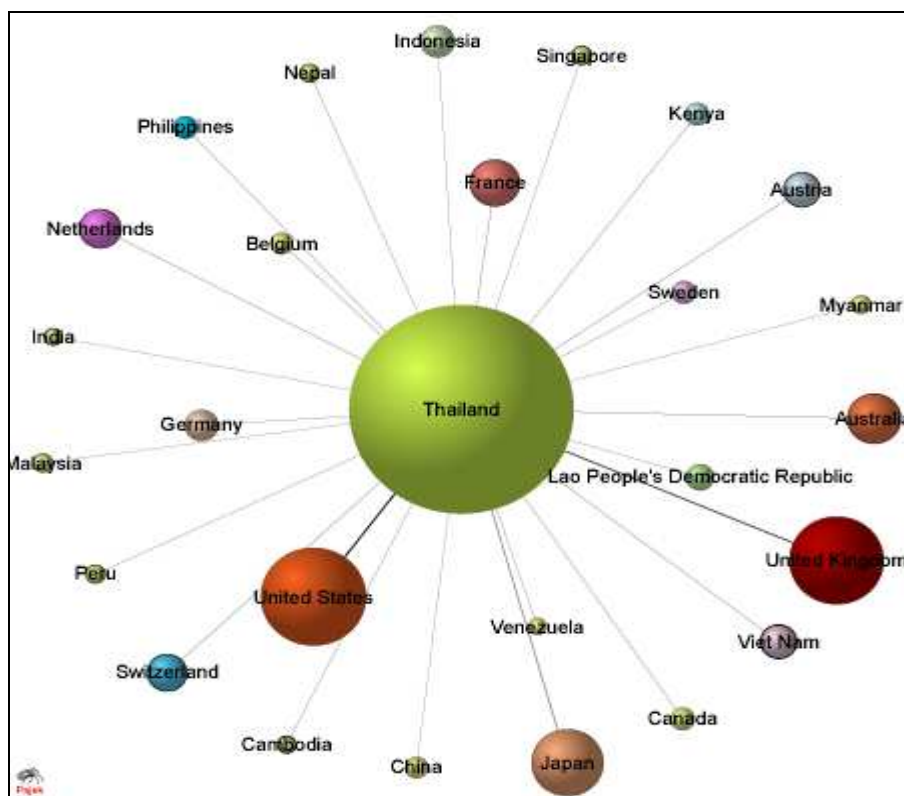
La red de Brasil (Mapa 30) involucra a 69 países, su principal socio es Estados Unidos y Reino Unido, y bastante cerca se encuentra Francia. Dando un vistazo a las relaciones que establece a través del período, hemos encontrado que en todos los años Estados Unidos es el primero, en cambio las posiciones Reino Unido y de Francia se intercalan, solo dos países diferentes aparecen en algún año del período ocupando la tercera posición, ellos son: Alemania y Argentina. Este último país es el principal socio de su región, las demás relaciones con sus vecinos del sur es baja.

Mapa 30. Heliocéntrico Brasil. P 1996-2006



En el caso de Tailandia (Mapa 31), sigue estableciendo las relaciones más fuertes con Estados Unidos y Reino Unido. Seguido por Japón. Cuando observamos el comportamiento de este país en cuanto a colaboración año a año encontramos que en la mayoría Estados Unidos es el primero, y solo en 4 años Reino Unido lo supera. En la tercera posición aparecen además de Japón, otros países como Australia, Holanda y Francia. En general observamos participación de todas las regiones, en mayor cantidad de Asia, y en menor medida de América Latina.

Mapa 31. Heliocéntrico Tailandia. P 1996-2006

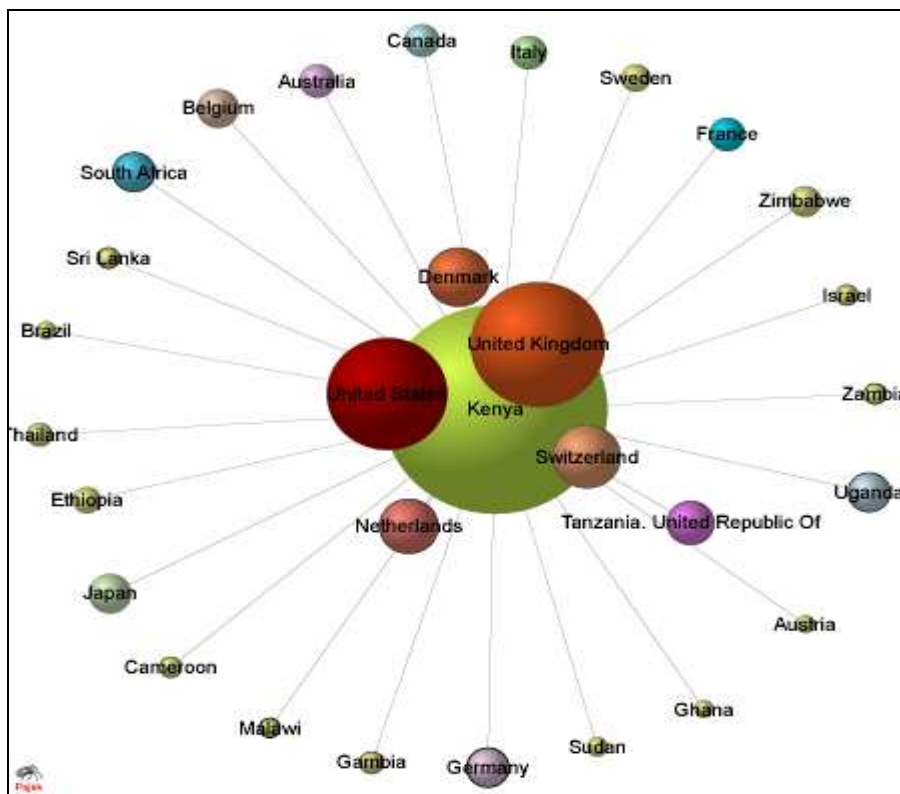


Terminamos este apartado con los principales países africanos, ellos son: Kenia, Nigeria y Tanzania. Kenia (Mapa 32) es el primer país africano que encontramos en el listado de producción (puesto 17), y también uno de los primeros en cuanto a porcentaje de documentos en colaboración (82,68%), este país es el que tiene la red más grande del grupo (64 socios), de los cuales con 29 ha colaborado con más de 5 documentos, sus principales socios son Reino Unido y Estados Unidos, seguido por diferentes países europeos (Suiza, Dinamarca y Holanda), y a continuación encontramos otro país africano (Tanzania).

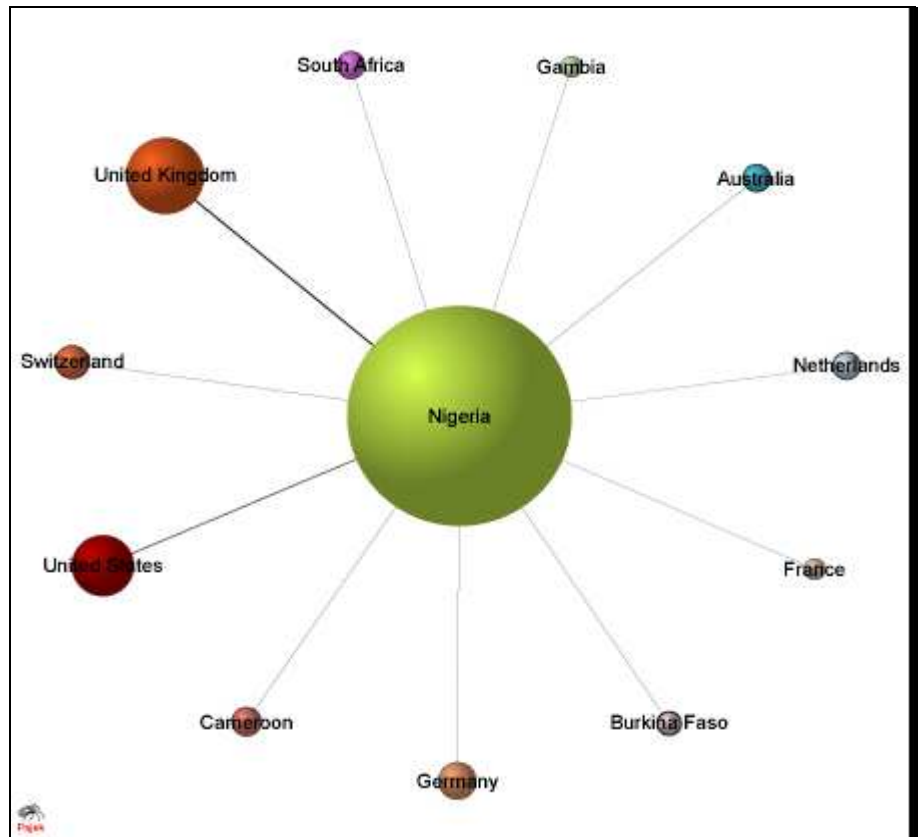
En cuanto a Nigeria (Mapa 33) que cuenta con una red de 42 socios, 11 de los cuales han colaborado 5 o más veces a lo largo del período, vemos que su relación principal igualmente es con Reino Unido y Estados Unidos, y a continuación Alemania y Suiza, después aparecen en su mayoría países africanos (Camerón, Sudáfrica, Burkina Faso, Gambia), y otros países desarrollados como Australia y Francia.

Tanzania (Mapa 34), con una red más grande que Nigeria (55 socios), y con un número mayor de países con los que las relaciones son más fuertes (21 socios con 5 o más documentos), se relaciona en primera instancia con Reino Unido y a continuación con una intensidad muy similar con Suiza, Dinamarca y Estados Unidos.

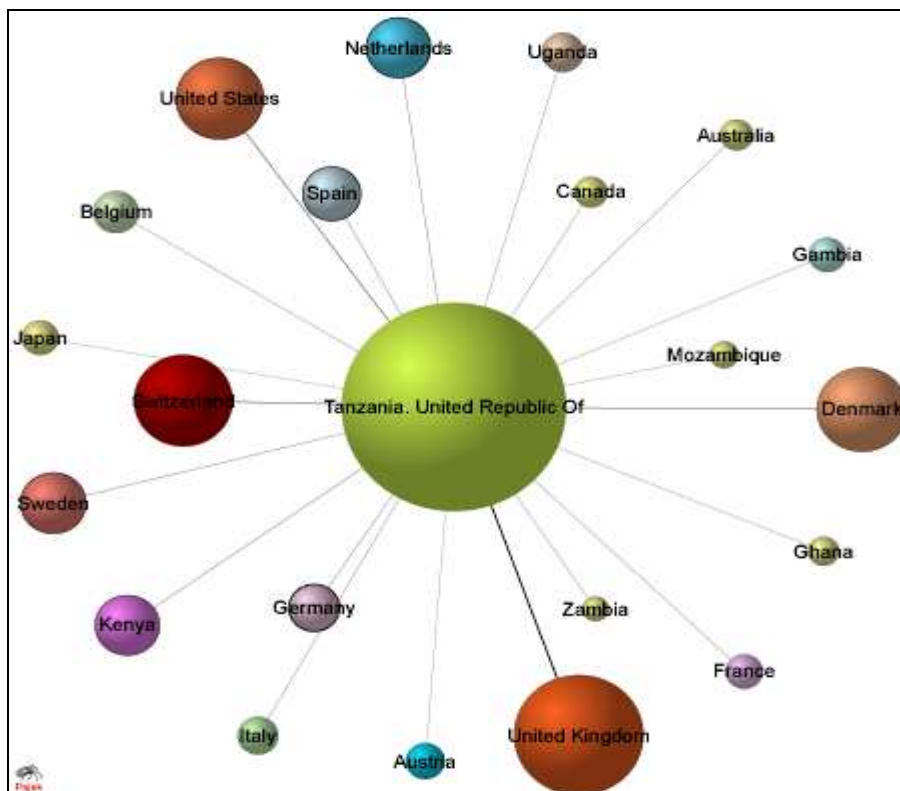
Mapa 32. Heliocéntrico Kenia. P 1996-2006



Mapa 33. Heliocéntrico Nigeria. P 1996-2006



Mapa 34. Heliocéntrico Tanzania. P 1996-2006



Terminamos dando respuesta a las preguntas del inicio:

Comportamiento en la colaboración. El aumento de la colaboración en ciencia es un fenómeno general. En el caso concreto de enfermedades infecciosas y de parasitología, hemos encontrado que dicho aumento es moderado en el primer caso (EI) y un poco más significativo en el segundo (P). Las tasas de variación entre el primer año y último del período analizado fueron de 8,81% y 14,27% respectivamente. Si observamos la tendencia de aumento de la colaboración a 10 años (hasta el 2016), se presenta un coeficiente mayor para enfermedades infecciosas, que en parasitología.

Tasas de colaboración. Gran parte de los países publican más de la mitad de su producción en colaboración, en enfermedades infecciosas son 22 países y en parasitología son 28 países. Y como ocurre con la ciencia en general, son los países con menor tamaño científico los que presentan mayores tasas de colaboración, demostrando que los pequeños países tienen más necesidad de establecer contactos con los demás y los grandes tienen más capacidad para explotar sus propios recursos. En enfermedades infecciosas dos países superan el 80% de su producción en colaboración, ellos son: Kenia y Tanzania. En parasitología son cuatro los países que superan este porcentaje (Perú, Tanzania, Indonesia y Kenia). En todos estos países sus porcentajes de colaboración en el total de producción es también alto, aunque en ninguno de los casos supera el 80%; el que cuenta con mayor porcentaje es Perú con 77,15%. En general se observa que las tasas de colaboración en estas categorías son mayores a la obtenida para el total de producción de cada país; y si se comparan entre ellas, son más altas las de parasitología en relación a enfermedades infecciosas.

Densidad. Como hemos señalado en el apartado de aplicación metodológica, la densidad representa la proporción de relaciones existentes frente a las posibles, su valor mayor es 1, que indica una red con el máximo de cohesión. Teniendo en cuenta esto, encontramos que las redes de colaboración de enfermedades infecciosas y de parasitología, con valores de densidad de 0,70 y 0,66 respectivamente, se encuentran bastante

compactas. Es decir que en el primer caso se han dado el 70% de las relaciones posibles, y en el segundo el 66% de las mismas.

Tasas de colaboración y densidad. Como hemos ya señalado en ambas categorías existe un incremento en las tasas de colaboración, sin embargo es menor comparado con el incremento que ha tenido la densidad de la red. Los valores que toman las tasas de variación en el período en estos dos indicadores, difiere bastante en enfermedades infecciosas, y aunque en parasitología se acercan un poco más los valores entre sí, sigue habiendo una diferencia importante entre las tasas de colaboración y la densidad de la red, lo que creemos puede ser debido a que a pesar de que la colaboración internacional no aumenta demasiado, si se establecen cada vez más relaciones entre los diferentes actores de la red.

Posiciones centrales. En las dos categorías los países que toman posiciones centrales y que establecen más relaciones con los demás son Estados Unidos y Reino Unido (países que representan sobre el 50% de producción en dichas categorías). Muchos de los enlaces son dirigidos a ellos, lo que demuestra que son importantes socios para el resto de países, otorgándoles prestigio; además son los países con mejor intermediación y cercanía, es decir que son los países que aparecen con más frecuencia entre caminos más cortos entre dos actores, y son los que menos pasos dan para relacionarse con los demás. Los siguientes países que juegan un papel importante en la red son: Francia, Alemania y Suiza.

Relaciones. En general encontramos que tanto en enfermedades infecciosas como en parasitología, los países de América Latina y de Asia buscan establecer contacto con Estados Unidos, mientras que los países de África lo hacen con Reino Unido y Francia. En cuanto a las relaciones que encontramos de estos dos últimos países vemos que son principalmente con sus antiguas colonias, lo que demuestra que lazos lingüísticos, históricos, económicos, etc, afectan a la colaboración científica. En general la mayoría de países con los que establece relaciones más fuertes Estados Unidos tienen un mayor peso en la categoría, mientras que los países con los que se relaciona Reino Unido y Francia tienen un peso menor.

CAPÍTULO 9. LAS PRINCIPALES INSTITUCIONES EN AMBAS CATEGORÍAS TEMÁTICAS

En este capítulo empezamos identificando las instituciones productoras de los documentos incluidos en las categorías enfermedades infecciosas y parasitología a nivel mundial, para posteriormente intentar caracterizar aquellas más importantes de los países emergentes y en desarrollo ya identificados en capítulos anteriores.

Las cuestiones que pretendemos resolver, las resumimos en las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las instituciones más productivas en estas categorías a nivel mundial y en concreto en países emergentes y en desarrollo?
- ¿Cuáles son las principales características de estas?
- ¿Cuál es el tipo de colaboración que predomina en cada una de ellas?
- ¿Cuáles son las posiciones que alcanzan en diferentes indicadores en las categorías en concreto?
- ¿En que modelos de ciencia pueden ser agrupadas las principales instituciones?

9.1. Principales instituciones

En la categoría de enfermedades infecciosas en el período 2003-2007 participan un total de 1546 instituciones, y en parasitología un total de 1523. Como podemos observar en la Tabla 50 y 51, solo 21 instituciones en el caso de enfermedades infecciosas y 30 en el caso de parasitología, producen más de 130 registros en el período completo. La mayoría de las instituciones son del sector de *Educación Superior*, y en segundo y tercer lugar se encuentran del sector *Salud y Gobierno*³⁵³. Las instituciones de salud son las mismas en ambas categorías, a excepción del Institut Pasteur

353 El Grupo SCImago realiza un análisis institucional, agrupándolas en cinco sectores: Gobierno, Educación Superior, Salud, Empresa y Otros.

(FR) que aparece solo en enfermedades infecciosas, y Swiss Tropical Institute (CH) que se encuentra solo en parasitología.

En enfermedades infecciosas la institución con mayor producción a nivel mundial es la **Fundação Oswaldo Cruz** de Brasil, y en parasitología es la segunda institución más productiva, solo superada por el *Centers for Diseases Control and Prevention* de los Estados Unidos³⁵⁴. La Fundación es una institución de ciencia y tecnología de salud de América Latina de gran importancia, que actualmente adelanta investigaciones sobre el estudio y desarrollo de fármacos que ayuden a combatir las enfermedades infecciosas y parasitarias, fabrica medicamentos antiinfecciosos, medicamentos para enfermedades endémicas como la malaria y tuberculosis, y drogas antirretrovirales para SIDA, entre otros.

Los siguientes puestos en producción a nivel mundial en ambas categorías son para instituciones de Estados Unidos y Reino Unido. En cuarto y sexto lugar en enfermedades infecciosas y parasitología respectivamente aparece la **Universidade de São Paulo**, La más importante institución de enseñanza superior e investigación de Brasil. Otra institución del mismo país que aparece en ambas categorías es la *Universidade Federal de Minas Gerais* (puesto 11 y 14), y solo en parasitología en los puestos 27 y 30 aparecen otras dos universidades, ellas son: *Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho*, y *Universidade Federal do Rio de Janeiro*.

³⁵⁴ Institución que se ocupa principalmente en prevenir y controlar las enfermedades infecciosas. Ver capítulo 3, Apartado 3.1.3.3.

Rank	Instituciones de Enfermedades Infecciosas	Prod	Rank	Instituciones de Parasitología	Prod
1	Fundación Oswaldo Cruz (BR) Salud	601	1	Centers for Disease Control and Prevention (US) Salud	458
2	Centers for Disease Control and Prevention (US) Salud	529	2	Fundación Oswaldo Cruz (BR) Salud	451
3	London School of Hygiene and Tropical Medicine (GB) Educación	356	3	London School of Hygiene and Tropical Medicine (GB) Educación	424
4	Universidade de Sao Paulo (BR) Educación	273	4	United States Departament of Agriculture (US) Gobierno	361
5	Johns Hopkins University (US) Educación	246	5	Centre National de la Recherche Scientifique (FR) Gobierno	315
6	University of Amsterdam (NL) Educación	235	6	Universidade de Sao Paulo (BR) Educación	284
7	Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale (FR) Salud	234	7	Academy of Sciences of the Czech Republic (CZ) Gobierno	259
8	World Health Organization (CH) Salud	220	8	World Health Organization (CH) Salud	237
9	Centre National de la Recherche Scientifique (FR) Gobierno	192	9	Kenya Medical Research Institute (KE) Salud	221
10	Instituto de Medicina Troopical Pedro Kouri (CU) Gobierno	178	10	Mahidol University (TH) Educación	220
11	Universidade Federal de Minas Gerais (BR) Educación	176	11	Johns Hopkins University (US) Educación	211
12	National Institutes of Health (US) Salud	171	12	Indian Council of Medical Research (IN) Salud	205
13	University of California, San Francisco (US) Educación	169	13	Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale (FR) Salud	202
14	Kenya Medical Research Institute (KE) Salud	169	14	Universidade Federal de Minas Gerais (BR) Educación	197
15	Trufts University (US) Educación	159	15	Trufts University (US) Educación	192
16	University College London (GB) Educación	152	16	Liverpool School of Tropical Medicine (GB) Educación	188
17	Indian Council of Medical Research (IN) Salud	152	17	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (MX) Educación	188
18	Harvard University (US) Educación	148	18	University od Copenhagen (DK) Educación	177
19	University of Washington (US) Educación	143	19	Institute of Tropical Medicine Antwerp (BE) Educación	176
20	Mahidol University (TH) Educación	137	20	University of Oxford (GB) Educación	164
21	Institut Pasteur (FR) Salud	131	21	Instituto de Medicina Troopical Pedro Kouri (CU) Gobierno	161
			22	Natural History Museum London (GB) Gobierno	156
			23	The University of Queensland (AU) Educación	156
			24	Swiss Tropical Institute (CH) Salud	148
			25	Institut Nacional de la Recherche Agronomique (FR) Gobierno	147
			26	Imperial College London (GB) Educación	143
			27	Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (BR) Educación	141
			28	National Institutes of Health (US) Salud	141
			29	Harvard University (US) Educación	139
			30	Universidade Federal do Rio de Janeiro (BR) Educación	138

Tabla 50. Instituciones con más de 130 registros en EI 2003-2007.

Tabla 51. Instituciones con más de 130 registros en P 2003-2007.

A nivel global la Universidade de São Paulo es la más productiva de América Latina, alcanzando el puesto 19 del Mundo, muy por delante de la Universidade Federal do Rio de Janeiro (198), la Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (210), la Universidade Federal de Minas Gerais (342) y la Fundação Oswaldo Cruz (645)³⁵⁵. En cuanto a lo que le representa la producción de estas instituciones para el total de Brasil, hay que señalar que la Universidade de São Paulo aporta aproximadamente un 22% del total, frente al 6,79% de la Universidade Federal do Rio de Janeiro, al 6,65% de la Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, al 4,51% de la Universidade Federal de Minas Gerais, y al 2,58% de la Fundação Oswaldo Cruz.

De las anteriores instituciones en indicadores absolutos como citas totales (ver Tabla 52 y 53), en enfermedades infecciosas la Fundação Oswaldo Cruz es la primera, y en parasitología ocupa el segundo lugar. En cuanto a citas por documento y citación normalizada la Universidade de São Paulo es la que más impacto alcanza en enfermedades infecciosas; en parasitología también tiene la mejor citación normalizada, pero en citas por documento es superada por la Universidade Federal do Rio de Janeiro.

La citación normalizada de la Universidade de São Paulo es menor que la media mundial, aunque superior que la alcanzada por la Fundação Oswaldo Cruz y la Universidade Federal de Minas Gerais. En general el impacto en parasitología en estas instituciones es mayor, por una parte la Universidade de São Paulo supera por poco el promedio mundial, mientras que la Universidade Federal do Rio de Janeiro y la Fundação Oswaldo Cruz se acercan más al mundo (1).

En las tablas 52 y 53 podemos ver también que la siguiente institución que destaca en producción y además con un alto impacto es **Kenya Medical Research Institute**, un instituto que tiene programas de investigación en salud pública sobre VIH/SIDA, tuberculosis o hepatitis entre otras. Dentro de sus objetivos se encuentra cooperar con otras

³⁵⁵ Ranking de la producción científica de Scopus durante el período 2003 al 2007. Datos tomados del Scimago Institutions Ranking (SIR): 2009 World Report.

instituciones de educación superior en programas de capacitación y en temas de investigación relevantes. Principalmente trabaja en 4 programas de investigación que son: Control de enfermedades infecciosas; Epidemiología, salud pública y sistemas de salud; Enfermedades parasitarias; y Enfermedades no contagiosas y biotecnología. Ocupa en producción el puesto 14 en enfermedades infecciosas y el puesto 9 en parasitología, y alcanza el mayor número de citas por documento (32,88 y 26,64 respectivamente), con una citación normalizada dos veces mayor que el mundo en ambas categorías. Parte del impacto que alcanzan instituciones como la Fundação Oswaldo Cruz y el Kenya Medical Research Institute, viene dado en parte por su participación en programas de gran envergadura como lo es el "Drugs for Neglected Diseases initiative - DNDi"³⁵⁶.

La siguiente institución que aparece es **Mahidol University** de Tailandia, universidad con un corte especializado en salud, llamada inicialmente Universidad de Ciencias Médicas. Es una institución de gran prestigio en Tailandia e internacionalmente, ocupa el lugar 20 en enfermedades infecciosas y 10 en parasitología. Esta institución después de Kenya Medical Research Institute es la que más impacto alcanza tanto en citas por documento, como en impacto normalizado, en este último toma valores de 1,45 y 1,32 respectivamente. De las demás instituciones de este país solo mencionamos a *Asian University of Science and Technology* que ocupa el puesto 66 en enfermedades infecciosas, pero en parasitología solo aparece en el puesto 192.

Hay otros países africanos (diferentes de Kenia) que hemos encontrado a lo largo de este trabajo, y que tienen más porcentajes de documentos en estas categorías en relación a su total. Ellos son: Zimbabwe y Nigeria para enfermedades infecciosas (ver capítulo 6) y Tanzania y Nigeria en parasitología (ver capítulo 7). Buscado las posiciones que estos países alcanzan en el ranking mundial por instituciones, encontramos que Nigeria solo aparece unas cuantas posiciones cercanas a 150. En cuanto a Zimbabwe, la *University of Zimbabwe* ocupa la posición 72 en enfermedades

³⁵⁶ Ver Capítulo 3, apartado 3.1.3.4. Investigación y desarrollo de la industria farmacéutica para enfermedades tropicales.

infecciosas. Y por su parte de Tanzania no aparece ninguna institución. Por último señalamos que Uganda a pesar de no aparecer dentro de los 30 países principales en cada categoría, si aparece en el SIR con la *Makerere University* ocupando la posición 31 en enfermedades infecciosas y la 104 en parasitología.

Tabla 52: Principales instituciones de la categoría de Enfermedades Infecciosas (países seleccionados) *

EI_2003-2007	Rank_Prod	Rank_Citas	Citas x Doc	% Doc_Cit	Cit_Norm
Fundacao Oswaldo Cruz (BR)	1	3	17,35	74,88	0,78
Universidade de Sao Paulo (BR)	4	13	17,69	72,16	0,84
<i>Universidade Federal de Minas Gerais (BR)</i>	11	32	14,43	75,57	0,73
Kenya Medical Research Institute (KE)	14	9	32,88	92,9	2,24
Mahidol University (TH)	20	33	19,42	84,67	1,45

* Datos tomados de *Scimago Institutions Ranking*. Día 26 de Marzo de 2010

Tabla 53: Principales instituciones de la categoría de Parasitología (países seleccionados)*

P_2003-2007	Rank_Prod	Rank_Citas	Citas x Doc	% Doc_Cit	Cit_Norm
Fundacao Oswaldo Cruz (BR)	2	7	9,97	73,61	0,94
Universidad de Sao Paulo (BR)	6	14	13,99	76,06	1,02
Kenya Medical Research Institute (KE)	9	6	26,64	92,76	2,07
Mahidol University (TH)	10	23	14,44	84,55	1,32
<i>Universidade Federal de Minas Gerais (BR)</i>	14	48	9,19	79,7	0,83
<i>Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (BR)</i>	27	62	7,06	58,16	0,65
<i>Universidade Federal do Rio de Janeiro (BR)</i>	30	40	15,51	76,81	0,97

* Datos tomados de *Scimago Institutions Ranking*. Día 26 de Marzo de 2010

De las instituciones de países emergentes y en desarrollo que ya hemos señalado, a partir de ahora profundizaremos en las cuatro instituciones principales, dos de ellas de Brasil (Fundação Oswaldo Cruz, y Universidade de São Paulo), una de Tailandia (Mahidol University) y la otra de Kenia (Kenya Medical Research Institute).

9.2. Análisis General

De las cuatro instituciones señaladas, comenzaremos con un análisis general. En el Gráfico 83 vemos que la institución más grande, la

Universidade de São Paulo³⁵⁷, es la que claramente encabeza en indicadores absolutos como producción y citas totales, esta institución presenta un crecimiento destacable a lo largo del período en producción, y en citas el comportamiento esperado ya que a menor tiempo de publicación menos citas. La Fundação Oswaldo Cruz³⁵⁸ y la Mahidol University³⁵⁹ presentan un número similar en ambos indicadores; y por último la que menos produce y menos citas totales tiene es Kenya Medical Research Institute³⁶⁰.

En cuanto al indicador *Research Power* el cual demuestra la capacidad de un agregado (durante un período de tiempo), para hacer visibles internacionalmente los resultados de su investigación, encontramos que la capacidad de estas instituciones se corresponde con el número de documentos con que cuenta cada una.

Kenya Medical Research Institute presenta las tasas de colaboración internacional más altas del grupo, aproximadamente sobre un 90% en el período, esto consideramos hace que logre un alto impacto en comparación con las demás. En cuanto al porcentaje de documentos citados es la institución con mejores valores, pero no se aleja mucho del grupo, en cambio en citas por documento se observa una diferencia clara, sobre todo en los primeros años del período. Los indicadores relativos como promedio de SJR estandarizado y Citación normalizada, nos demuestran que sin lugar a dudas es la de mayor calidad del grupo. Lo anterior viene dado en parte por las alianzas que dicha institución ha tomado con otros centros tanto a nivel local³⁶¹, nacional³⁶², regional³⁶³ e internacional³⁶⁴, que la han convertido en referente de gran importancia en el área.

357 Disponible en: <http://www4.usp.br/>

358 Disponible en: <http://www.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>

359 Disponible en: <http://www.mahidol.ac.th/>

360 Disponible en: <http://www.kemri.org>

361 Ministry of Health, Ministry of Education, Sciences and technology, y Kenyatta National Hospital.

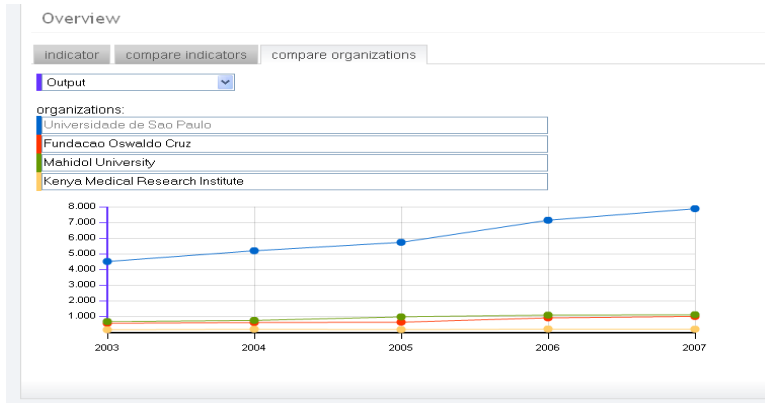
362 Egerton University, Kenyatta University, University of Nairobi, entre otros.

363 Blair Research Centre-Zimbabwwe, Makerere University Medical School, National Institute of Medical Research Tanzania, entre otros.

364 British Medical Research Council, Centres for Diseases Control and Prevention (CDC), Mahidol University, Royal Tropical Institute, World Health Organization (WHO), Drugs for Neglected Diseases Initiative (DNDi), entre otras.

Gráfico 83. Indicadores generales de instituciones principales de enfermedades infecciosas y de parasitología 2003-2007

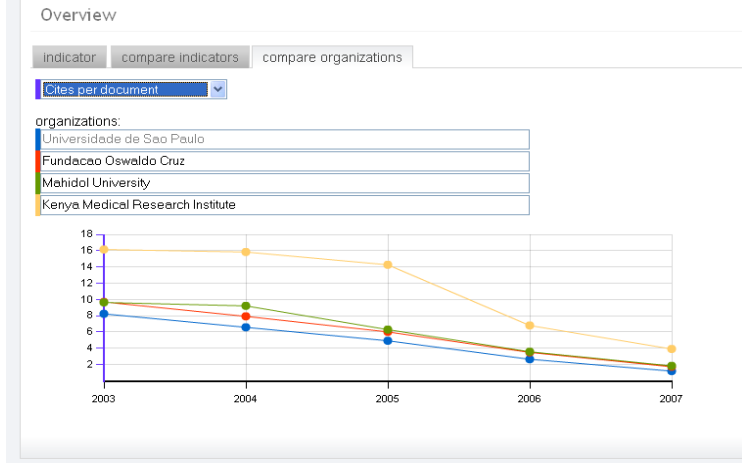
a) Producción



b) Citas totales



c) Citas por documento



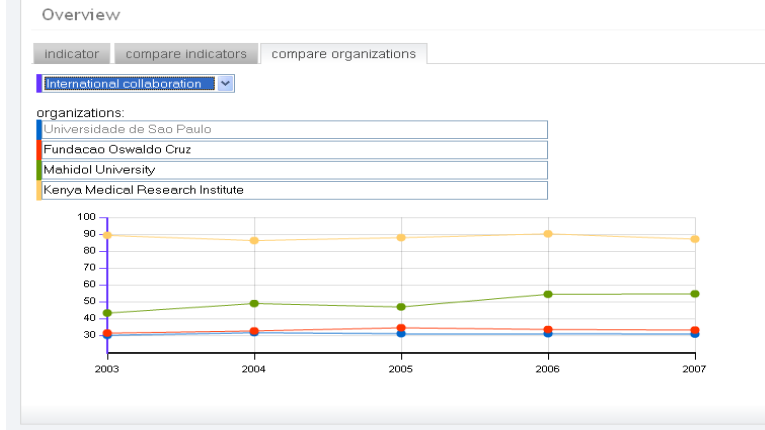
d) % documentos citados



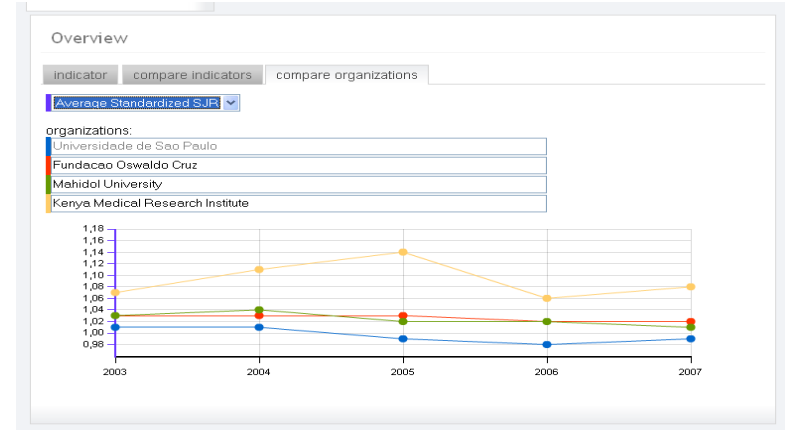
Fuente: Scimago Institutions Rankings.

Gráfico 83. Indicadores generales de instituciones principales de enfermedades infecciosas y de parasitología 2003-2007 (Continuación).

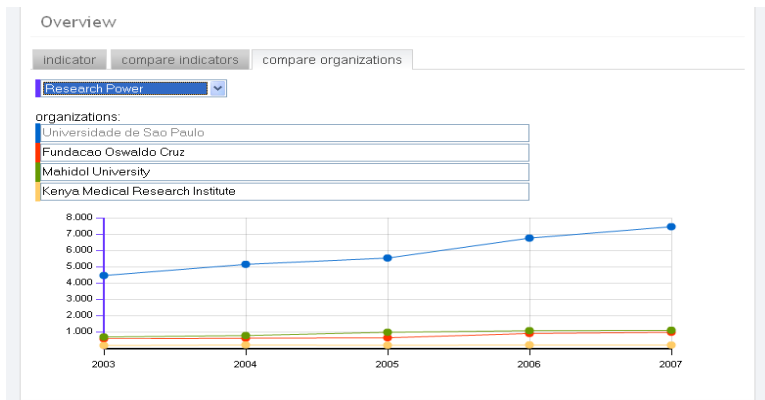
e) Colaboración internacional



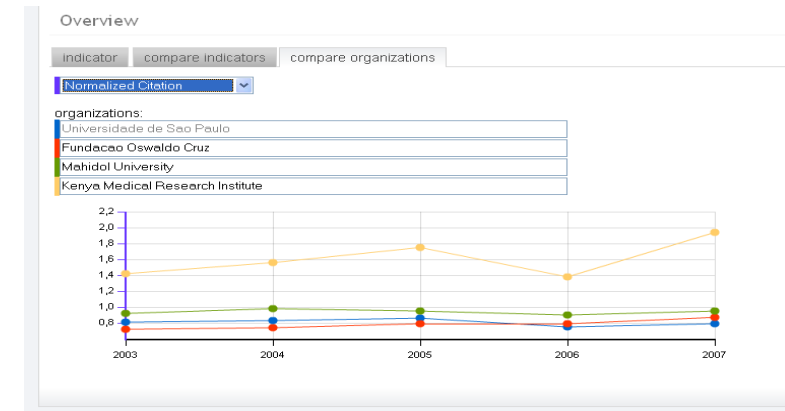
f) Promedio de SSJR



g) Research Power



h) Citación normalizada



Fuente: Scimago Institutions Rankings.

La importancia promedio de las revistas (Promedio de SJR estandarizado) donde publican la Universidade de São Paulo, la Fundação Oswaldo Cruz, y la Mahidol University se mantiene por encima del promedio mundial (1) casi todo el período, aunque por una pequeña diferencia (valores que en ningún año sobrepasan 1,4); y Kenya Medical Research Institute se aleja un poco más del promedio mundial (llegando en un año a alcanzar un valor de 1,14). La citación normalizada de esta última institución es mayor que el promedio mundial durante todo el período, llegando al final del mismo a ser dos veces mayor; las demás instituciones se mantienen bastante cerca entre ellas, con valores que en ningún caso sobrepasan al promedio mundial.

Los tipos de colaboración y la citación normalizada relativa al *Mundo*, *Región* y *País*, para cada una de las instituciones lo vemos en el Anexo 3.

En primera instancia, vemos que cada una de estas instituciones presentan patrones de colaboración bastante diferentes, por un lado llama la atención el porcentaje de documentos *sin colaboración* de la Universidade de São Paulo (más del 50% en todos los años del período). En la Fundação Oswaldo Cruz ocurre que los porcentajes de la colaboración *nacional* y la *sin colaboración* son similares y además superiores a la alcanzada en la colaboración *internacional* e *internacional* y *nacional*. En Mahidol University no se observa unas diferencias muy marcadas entre los diferentes tipos de colaboración, siendo la más destacable la colaboración *nacional*. Y por último, Kenya Medical Research Institute demuestra que al principio del período la colaboración *internacional* e *internacional* y *nacional* se da por partes similares, pero al paso del tiempo se hace más fuerte la realizada solo con instituciones de otros países.

En todas las instituciones la citación normalizada relativa al *Mundo*, *Región* y *País* de la colaboración *internacional* se encuentra durante todo el período en la media mundial o por encima, a excepción de la Fundação Oswaldo Cruz que durante los años 2003 y 2004 en la citación relativa al *Mundo* presenta una citación normalizada por debajo del promedio mundial.

En cuanto a la colaboración *nacional* y la *sin colaboración*, podemos decir que en todas las instituciones (excepto en Kenya Medical Research Institute) se encuentra por debajo del promedio mundial (1). En el caso de la institución keniana los documentos sin colaboración en algunos años toman valores por encima de la media, llegando incluso en el año 2005 a acercarse a la obtenida en colaboración internacional.

En las dos instituciones del mismo país, vemos que la Universidade de São Paulo tiene una citación normalizada relativa a la *Región* y al *Mundo* en lo concerniente a la colaboración *internacional e internacional y nacional* cercano a 1,5 durante todo el período, mientras que la Fundação Oswaldo Cruz en estos mismos tipos de colaboración ha tenido un mayor impacto en los últimos años del período.

Indicadores por categorías en cada una de estas instituciones son presentadas en el Anexo 4. Allí vemos que en todas, excepto Universidade de São Paulo³⁶⁵, las categorías de enfermedades infecciosas y de parasitología aparecen en las primeras posiciones. Los investigadores de Kenya Medical Research Institute publican en primera instancia en la categoría de parasitología, seguida de inmunología y de enfermedades infecciosas; en la Fundação Oswaldo Cruz la más productiva es inmunología, le sigue enfermedades infecciosas, salud pública y salud ocupacional, virología y parasitología; y en Mahidol University la parasitología ocupa el cuarto lugar, y las enfermedades infecciosas el sexto. Lo anterior certifica el carácter más especializado de las instituciones del sector Salud y de la Mahidol University; mientras que la Universidade de São Paulo al ser una institución tan grande su aporte es destacable en varios campos del conocimiento.

Como ya hemos señalado la institución que alcanza más número de citas por documento en ambas categorías es la Kenya Medical Research Institute. En general esta institución es la que más número de citas tiene por documento, alcanzando casi el centenar en la categoría de genética. La siguiente institución con más citas en las categorías de estudio (Mahidol

³⁶⁵ Parasitología ocupa en producción el puesto 53, y enfermedades infecciosas el puesto 55.

University), alcanza igualmente valores importantes de citación en varias categorías, tales como: desarrollo neurociencias 74, y genética 64,26. Las instituciones de Brasil en ninguna categoría superan las 60 citas, siendo la más citada de la Fundação Oswaldo Cruz la categoría de urología con 57,4 citas, y en la Universidade de São Paulo, bioquímica con 56 citas.

En la institución más grande de todas (Universidade de São Paulo), es donde encontramos más categorías (268 categorías), e igualmente donde hay más categorías que se acercan al promedio mundial en citación normalizada (aproximadamente 50 categorías se encuentran en el margen de 0,90 y 1,10 en este indicador), dentro de este grupo se encuentra parasitología con 1,02, y un poco más abajo esta enfermedades infecciosas con 0,84. En esta universidad el impacto mayor es para alimento de animales que supera en 7 veces el promedio mundial, le siguen en impacto ciencias de la información y bibliotecas y para arquitectura con más de 3 veces el promedio mundial.

La siguiente institución con más categorías es la Mahidol University (215 categorías), y con solo 26 en el grupo de 0,90 y 1,10 en citación normalizada, estando por encima de estos valores parasitología y con un poco más de impacto enfermedades infecciosas. La mejor en esta universidad es la categoría de transporte con 4 veces más del promedio mundial.

La Fundação Oswaldo Cruz, ha publicado en 175 categorías en el período y tiene 23 que se encuentran cercanas a la citación del mundo (0,90 a 1,10), ubicándose parasitología casi en la media con 0,94. Enfermedades infecciosas tiene menos impacto (0,78). La mejor categoría de esta institución es urología con casi siete veces el promedio mundial.

Kenya Medical Research Institute es la institución que participa en menos categorías (76), de las cuales 10 se encuentran cerca del promedio mundial en dicho indicador. Enfermedades infecciosas y parasitología superan el doble del promedio mundial. Las categorías con mayor impacto en esta institución son ciencias de la computación (misc.) y negocios,

administración y contabilidad (misc.) (aproximadamente 10 veces más que el promedio mundial).

9.3. Enfermedades Infecciosas y Parasitología

Los distintos tipos de colaboración en cada una de estas categorías para el período completo, lo vemos en los Gráficos 84 y 85. Cada una de las instituciones presenta comportamientos similares en ambas categorías, la diferencia más significativa la vemos en la Fundação Oswaldo Cruz ya que la producción sin colaboración de enfermedades infecciosas es mayor que la producción con colaboración nacional (aunque por poca diferencia), y en parasitología ocurre lo contrario, ya que es bastante mayor la colaboración nacional, que la sin colaboración.

Para las instituciones de Brasil es mayor la producción que se hace sin colaboración y con colaboración nacional, mientras que para las instituciones de Kenia y Tailandia publican principalmente en colaboración con otras instituciones internacionales, y en el caso de Kenia la colaboración internacional y nacional también cobra bastante importancia, lo que no ocurre con Mahidol University, ya que después de la colaboración internacional aparece la sin colaboración, y el menor porcentaje es para la colaboración internacional y nacional. Lo anterior viene relacionado con la masa crítica con que se cuenta en cada uno de los países.

Gráfico 84. Tipos de colaboración en enfermedades infecciosas 2003-2007

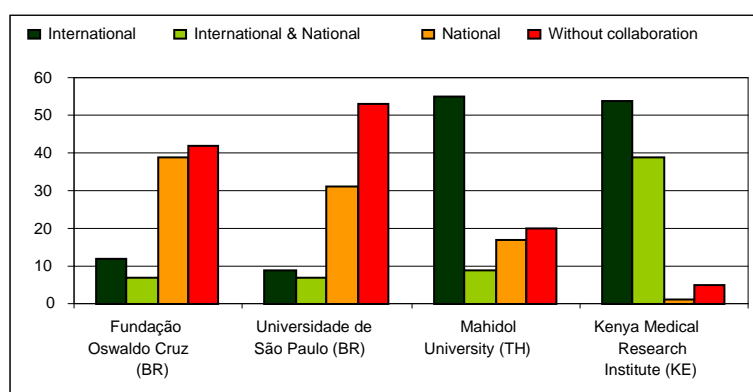
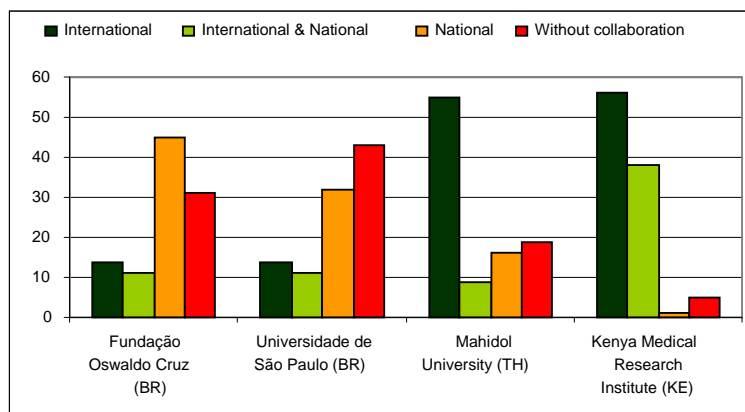


Gráfico 85. Tipos de colaboración en parasitología 2003-2007

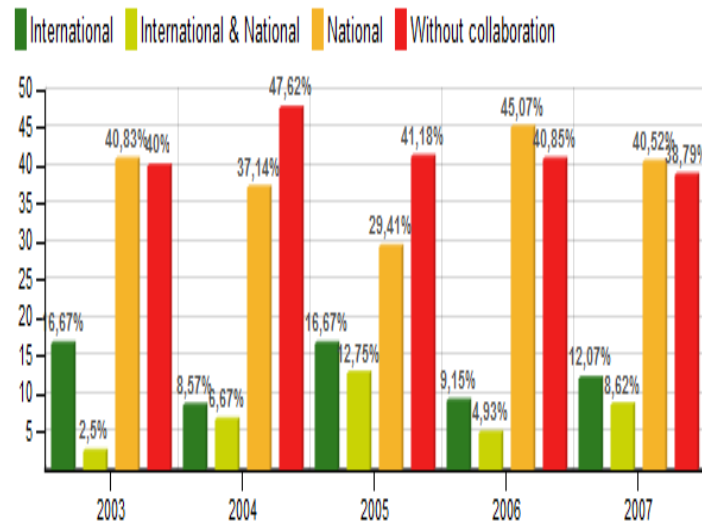


9.3.1. Fundação Oswaldo Cruz

Los porcentajes anuales de los tipos de colaboración por categorías y la citación normalizada relativa al Mundo la vemos en los Gráficos 86 y 87. Se observa que la citación normalizada en la colaboración *internacional* varía entre categorías, ya que en parasitología el impacto alcanzado es igual o mayor al mundo en casi todos los años (exceptuando 2007), mientras que en enfermedades infecciosas solo se encuentra por encima del mundo en el año 2006 y 2007. Los otros tipos de colaboración en ambas categorías se presentan por debajo de la media mundial (excepto la colaboración *internacional* y *nacional* en el año 2003 que supera al promedio mundial).

Gráfico 86. Fundação Oswaldo Cruz. Tipos de colaboración. Enfermedades Infecciosas 2003-2007.

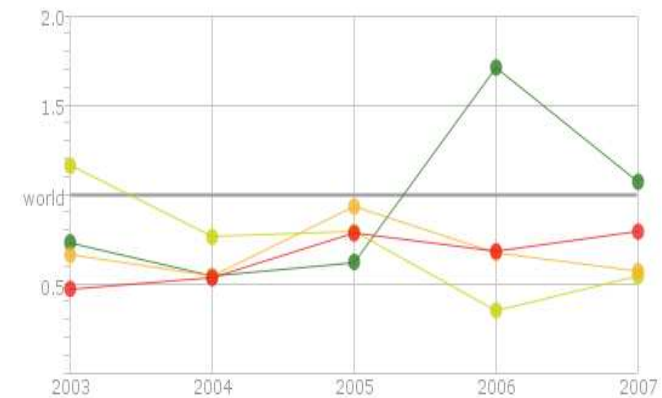
Output



Normalized Citation relative to:

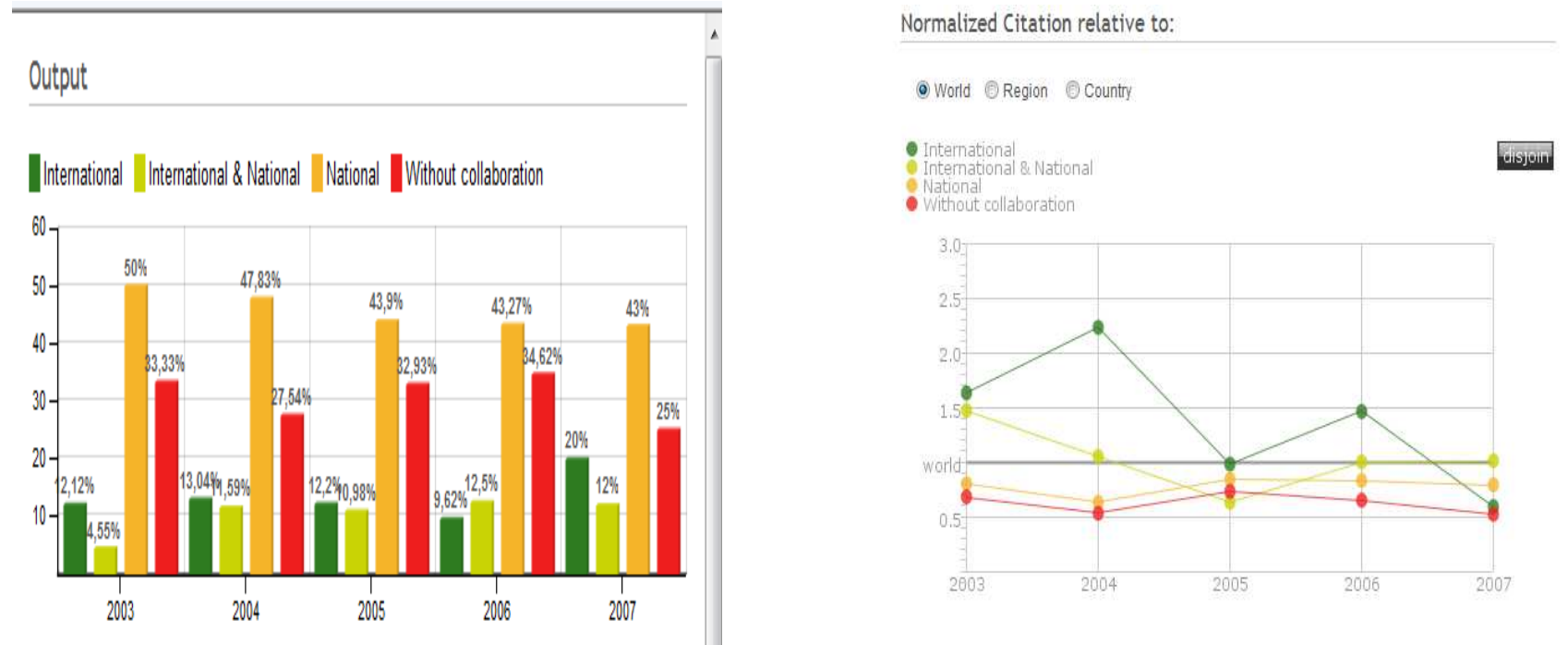
World Region Country

International
International & National
National
Without collaboration



Fuente: Scimago Institutions Rankings.

Gráfico 87. Fundação Oswaldo Cruz. Tipos de colaboración. Parasitología 2003-2007.



Fuente: Scimago Institutions Rankings.

Teniendo como margen países con los que se colabore más del 5%, encontramos que la Fundación en primera instancia colabora con países potentes como Estados Unidos, Gran Bretaña y Francia. En el primer caso con 40,91% (enfermedades infecciosas) y 48,31% (parasitología) de sus publicaciones, en el segundo con 17,27% y 14,41% y en el tercero con 11,82% y 7,63%. En el cuarto lugar aparecen vecinos latinoamericanos como Argentina (5,45%) para enfermedades infecciosas y Venezuela (6,78%) en parasitología.

De estos países señalados, enfermedades infecciosas alcanza mayor impacto (medido en citas por documento) en los trabajos publicados con Estados Unidos (6,18 citas), mientras que en el caso de parasitología es en los trabajos con Venezuela que más citas alcanza (11,25).

La colaboración interinstitucional viene dada en gran parte con el sector *Educación Superior*, con la *Universidade Federal de Minas Gerais* y *Universidade Federal do Rio de Janeiro*, y en tercer lugar con *Universidade Federal de Pernambuco* (enfermedades infecciosas) y *Universidade Federal da Bahia* (parasitología). De los documentos en colaboración con estas universidades, con las que más citas por documento se alcanza es con la *Universidade Federal de Minas Gerais*, teniendo 4,25 citas en enfermedades infecciosas y 4,69 en parasitología. La primera institución que no es de Brasil con la que colabora en ambas categorías es *London School of Hygiene and Tropical Medicine* (GB), y a continuación enfermedades infecciosas trabaja con *Centers for Disease Control and Prevention* (US), y parasitología con *George Washington University* (US). De todas estas últimas instituciones mencionadas, la que tiene más citas por documento es *George Washington University* (19,7 citas).

En cuanto a las revistas donde publica, la categoría de parasitología tiene las revistas distribuidas en los cuartiles 1, 2 y 3 (Q1, Q2, Q3); mientras que enfermedades infecciosas concentra la mayoría en Q2, y algunas cuentas en Q1. La suma de los SJR normalizados o estandarizados de las revistas en ambas categorías son similares en los diferentes años, con valores que oscilan de 0,99 a 1,02 (Ver Anexo 5). En cuanto a la citación

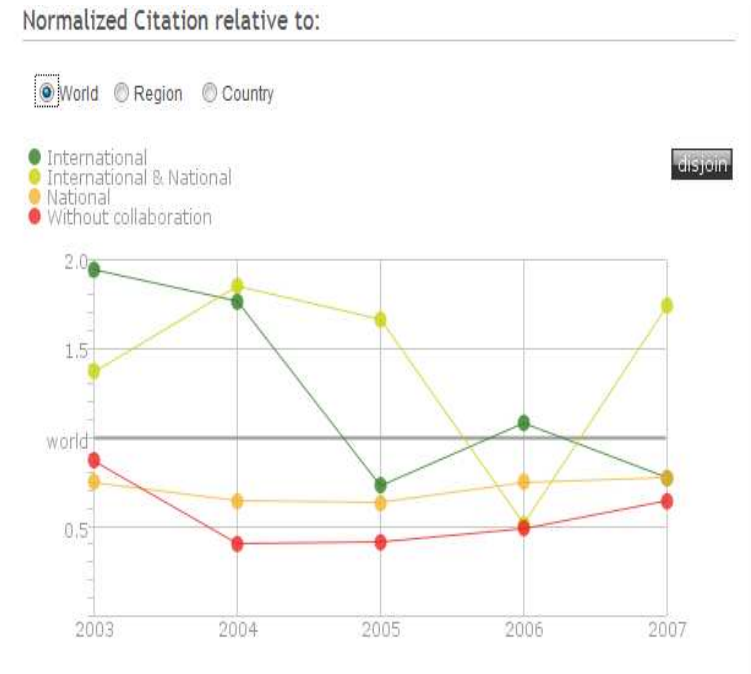
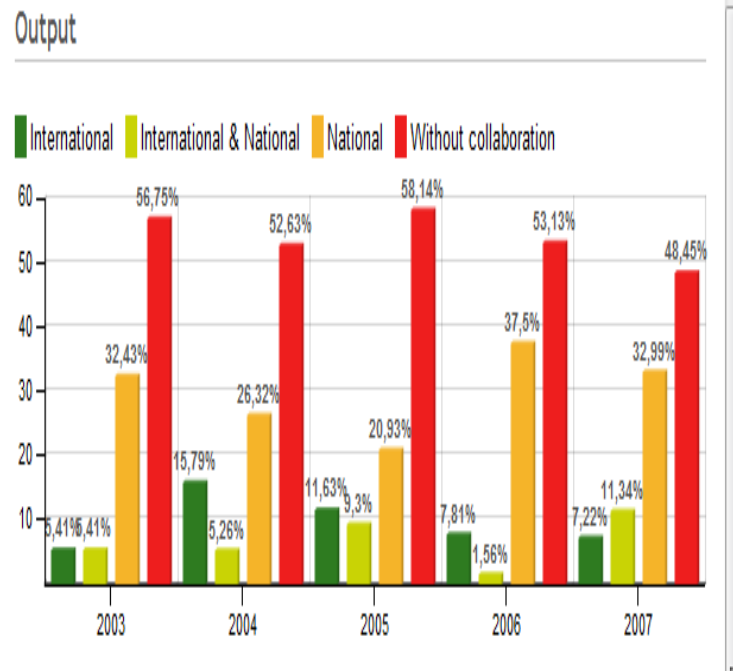
normalizada relativa al *Mundo, Región y País* de estas revistas, se observa que en ningún caso se alcanzan valores superiores de 2,0.

En el caso de enfermedades infecciosas la Fundación publica en mayor medida en su propia revista, *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* con 366 documentos, seguida por la *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* (119 documentos), y a continuación otra revista de gran importancia en el campo la *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* (34 documentos). En cuanto a parasitología, la primera es la *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* (119 documentos), en segundo lugar una revista danesa: *Parasitology Research* (54 documentos), y luego dos revistas holandesas: *Acta Tropica* (43 documentos), y *Veterinary Parasitology* (37 documentos). Los principales países fuente de las revistas en ambas categorías, son Gran Bretaña y Estados Unidos; y a continuación están Brasil y Holanda.

9.3.2. Universidade de São Paulo

Tanto la colaboración *internacional* y la *internacional y nacional* tienen mejores porcentajes en la categoría de parasitología en comparación con enfermedades infecciosas en la mayoría de los años. En las dos categorías los documentos *sin colaboración* son los que más porcentaje se llevan (exceptuando parasitología en 2003) (Gráfico 88 y 89). Enfermedades infecciosas tiene una citación normalizada en la colaboración *internacional e internacional y nacional* que dobla casi al promedio mundial los primeros años del período, luego decae a valores inferiores del promedio pero la *internacional y nacional* vuelve a subir; los otros tipos de colaboración en ningún año alcanzan al mundo. En parasitología, la colaboración *internacional e internacional y nacional* también sufre un descenso a mitad del período, aunque con una posterior recuperación alcanzando valores que doblan el promedio mundial.

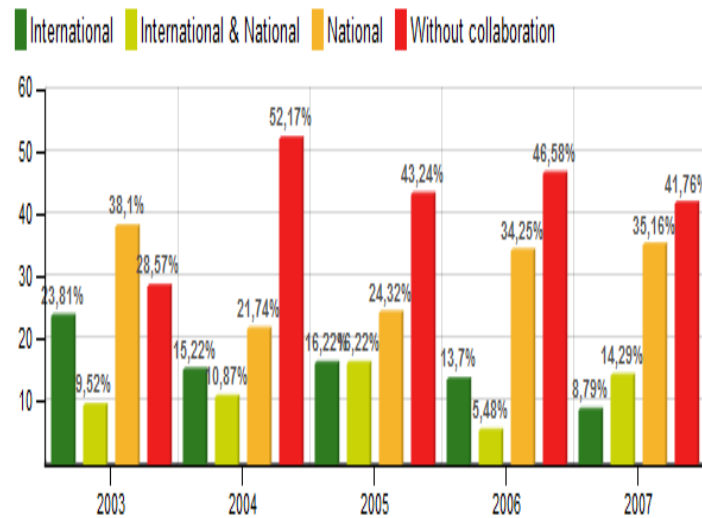
Gráfico 88. Universidade de São Paulo. Tipos de colaboración. Enfermedades Infecciosas 2003-2007.



Fuente: Scimago Institutions Rankings.

Gráfico 89. Universidade de São Paulo. Tipos de colaboración. Parasitología 2003-2007.

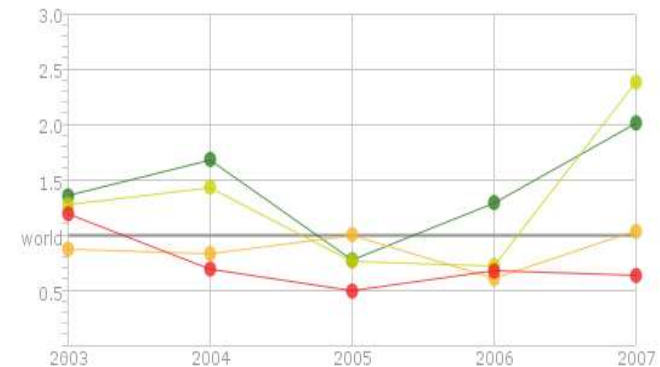
Output



Normalized Citation relative to:

World Region Country

International
International & National
National
Without collaboration



Fuente: Scimago Institutions Rankings.

La universidad colabora en enfermedades infecciosas en un 52,27% de su producción con Estados Unidos, y un 9,09% con Japón, con los siguientes países se acerca al 5% (ellos son: Venezuela y Holanda). En parasitología sigue siendo Estados Unidos con el que más colabora (56,25%), seguido de Gran Bretaña (7,50%), y España (5%).

Las principales instituciones con las que tiene más de 15 documentos en colaboración son de Brasil, en enfermedades infecciosas a la cabeza una del sector salud (Fundação Oswaldo Cruz), seguida por dos del sector de Educación Superior (Universidade Federal de São Paulo y Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho). En parasitología tenemos la participación en el siguiente orden: Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (Educación Superior), Fundação Oswaldo Cruz (Salud), Instituto Butantan (Salud), United States Departamento of Agriculture (Gobierno), y Universidade Federal de São Paulo (Educación Superior). En ambas categorías la Universidade Federal de São Paulo es la que mas citas por documento tiene (EI =7, y P = 6,4), la siguiente en enfermedades infecciosas es Fundação Oswaldo Cruz con 4,58, mientras que en parasitología es United States Departament of Agriculture con 6,38 citas por documento.

Al igual que la Fundação Oswaldo Cruz, las revistas de parasitología se encuentran distribuidas por los diferentes cuartiles y las de enfermedades infecciosas principalmente en Q2 y Q1 (ver Anexo 5). La suma de los SJR normalizados o estandarizados de las revistas en esta institución en ninguna de las categorías baja de 1, siendo el mayor 1,2. Estos valores también se asemejan a los de la Fundación. La citación normalizada en la mayoría de los casos no supera el promedio mundial, aunque en el caso de enfermedades infecciosas 2003, vemos que dobla y triplica al mundo.

Enfermedades infecciosas ha publicado más de 20 artículos en dos revistas de Brasil y una de Estados Unidos, ellas son: Memorias do Instituto Oswaldo Cruz (96 registros), Revista da Sociedade Brasileira de Medicine Tropical (74), y American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (21). Los países fuente de las publicaciones son en primer lugar Gran Bretaña (7

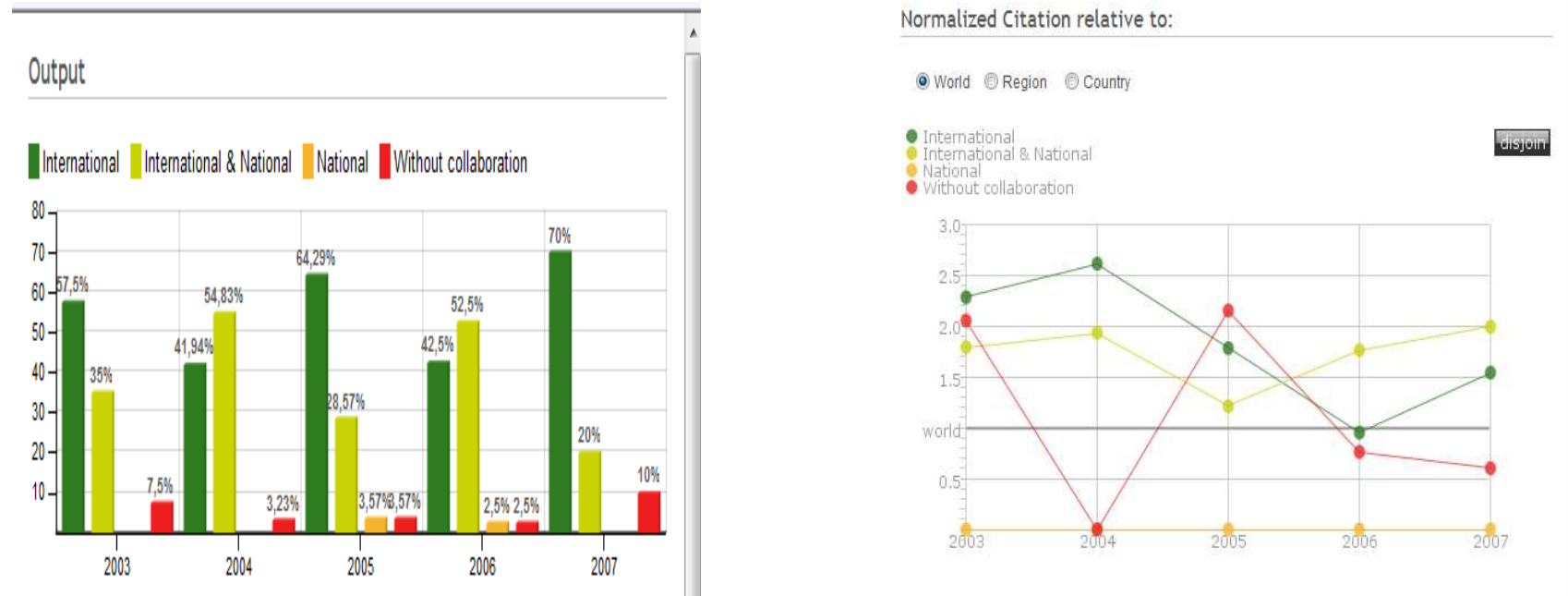
revistas) y Holanda (5), posteriormente aparece Estados Unidos (4), Brasil (3) y Suiza (1).

Por su parte parasitología publica más en la Revista da Sociedade Brasileira de Medicine Tropical (74 registros), en dos holandesas que son: Veterinary Parasitology (47), Acta Tropica (24), y por último en la American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (21). Los países fuente en este caso son Gran Bretaña (10 revistas), y Estados Unidos (6), Holanda (4), Brasil (2), y a continuación un grupo de 6 países cada uno de ellos con 1 revista.

9.3.3. Kenya Medical Research Institute

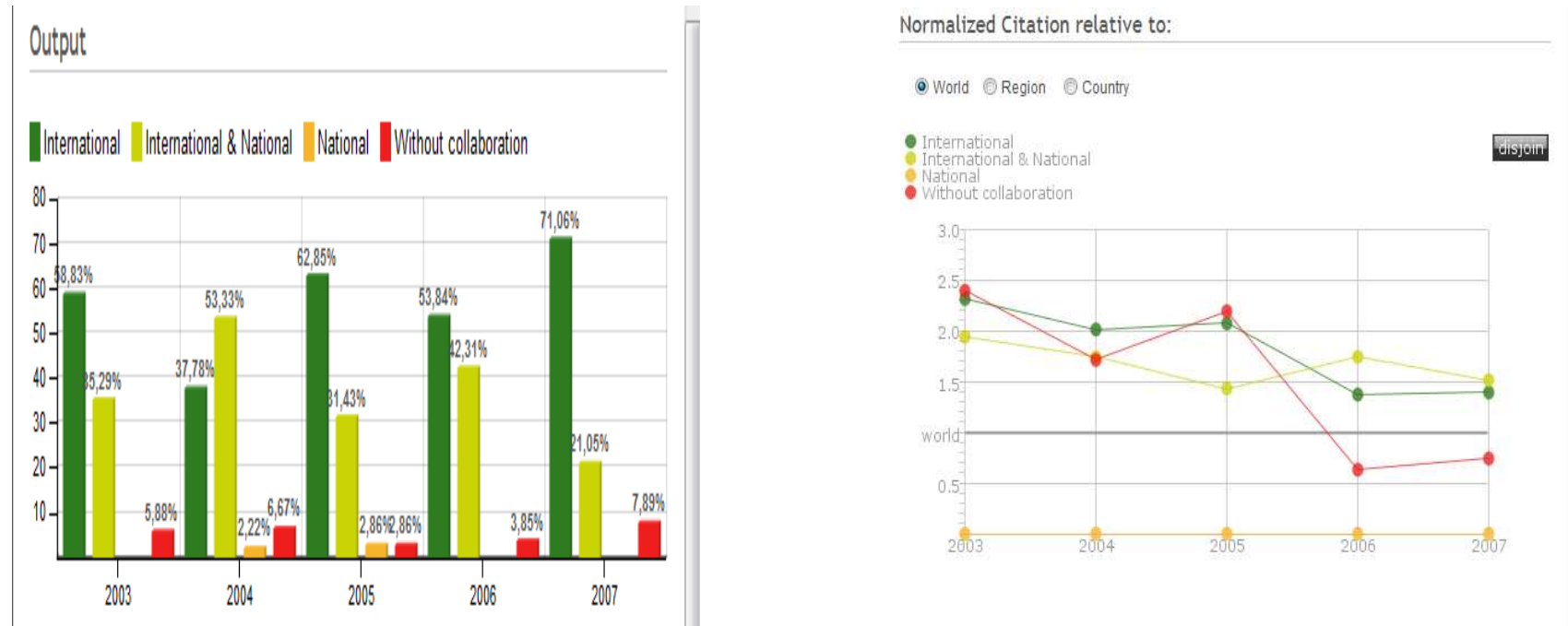
Como ya hemos señalado, la colaboración *internacional* es la más importante para esta institución, en los Gráficos 90 y 91 vemos que la citación normalizada de este tipo de colaboración dobla al promedio mundial al principio del período, en parasitología experimenta un descenso en el año 2006 que se mantiene al año siguiente, en enfermedades infecciosas el 2006 tiene la citación más baja de todas (aunque no baja del promedio mundial), aumentando al siguiente año unas décimas. En cuanto a la colaboración *internacional* y *nacional* (la siguiente con más porcentajes de citación normalizada), podemos decir que al principio del período se encuentra por debajo de la citación de colaboración internacional, mientras que al final del período ocurre lo contrario. La colaboración *nacional* no alcanza impacto alguno en ambas categorías.

Gráfico 90. Kenya Medical Research Institute. Tipos de colaboración. Enfermedades Infecciosas 2003-2007.



Fuente: Scimago Institutions Rankings

Gráfico 91. Kenya Medical Research Institute. Tipos de colaboración. Parasitología 2003-2007.



Fuente: Scimago Institutions Rankings

Esta institución sigue colaborando en primera instancia (igual que las instituciones anteriores) con Estados Unidos, y en segundo lugar con Gran Bretaña. La diferencia acá es que los porcentajes de colaboración con Estados Unidos son menores que en las demás instituciones (36,47% enfermedades infecciosas y 33,33% parasitología), y los porcentajes de Gran Bretaña son mayores (24,31% y 27,16% respectivamente). Luego encontramos a Suiza con 17,25% y 13,58%, y a Holanda con 8,24% y 7,41%. El mayor número de citas por documento en las dos categorías, es para la colaboración con Suiza, seguido por la colaboración con Estados Unidos.

La colaboración interinstitucional principalmente esta dada con el sector *Salud*. Encabeza en ambas el *Centers for Disease Control and Prevention* de los Estados Unidos, luego en segundo y tercer lugar en enfermedades infecciosas esta *World Health Organization* (Suiza) y la *Universty of Oxford* (Gran Bretaña), el orden de estas dos últimas instituciones es inverso en parasitología. En cuarto lugar en ambas categorías se encuentra el *Ministry of Health* de Kenia. En cuanto a las citas por documento primero esta la *Word Health Organization*, y en segundo lugar el *Centers for Disease Control and Prevention*.

La institución keniana publica más en revistas Q1 tanto en enfermedades infecciosas como en parasitología; pero encontramos unas pequeñas diferencias en la suma de SSJR, ya que enfermedades infecciosas tiene valores que van de 1,04 a 1,05, y en parasitología hay un pequeño incremento, llegando a 1,07. Estos valores son mejores que los encontrados en las instituciones de Brasil (Ver Anexo 5). Enfermedades infecciosas alcanza el valor máximo de citación normalizada en relación al *Mundo* y en relación a la *Región* el año 2004, y el máximo en relación al *País* en el año 2005. El máximo de citación de parasitología en relación al *Mundo* es el año 2003, y en relación a la *Región* y el *País* el año 2004. El impacto del Q2 se acerca más al promedio mundial, ya sea en relación a *Mundo*, *Región* y *País*, siendo mejores los que se dan en relación al Mundo. Las revistas de Q3 mantienen valores por debajo del promedio mundial en todos los años, siendo además los porcentajes similares en ambas categorías.

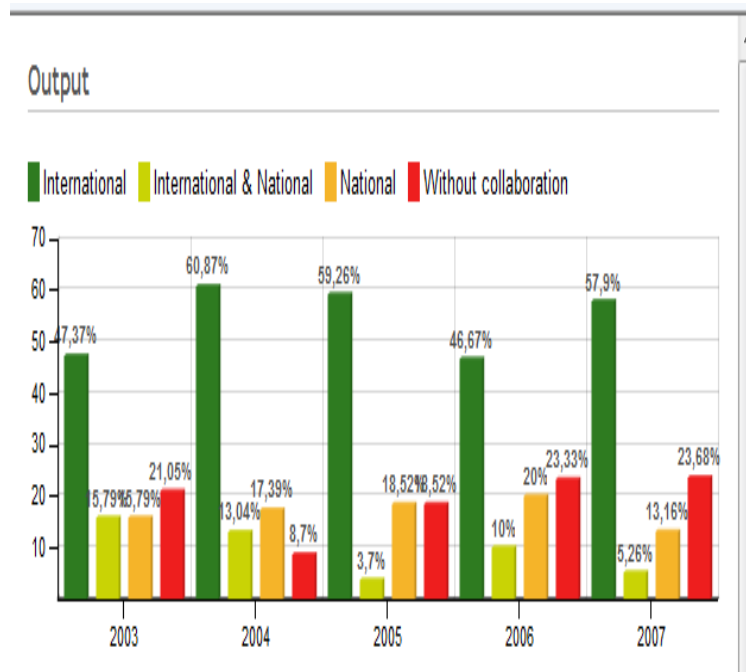
Kenya Medical Research Institute publica la mayoría de sus trabajos en la Revista *American Journal of Tropical Medicine* (US) (90 publicaciones en cada categoría), y en *Tropical Medicine and International Health* (GB) (44 publicaciones en cada categoría). En el caso de parasitología aparece otra revista con más de 20 trabajos, es la *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* (GB) (25 publicaciones). Las revistas fuente son principalmente de Gran Bretaña (7 revistas en enfermedades infecciosas, y 9 en parasitología), luego Estados Unidos (2 y 3 revistas respectivamente) y Holanda (2 revistas en cada categoría), y por último tres países con una única publicación (Uganda, Australia y Brasil, en enfermedades infecciosas), y (Dinamarca, Irlanda e India, en parasitología).

9.3.4. Mahidol University

La colaboración *internacional* en la institución tailandesa es bastante importante, sobre todo en parasitología que alcanza casi el 70% en el año 2005, los otros años toman valores similares, aunque es extraño el descenso de esta categoría en el año 2006 (33,33%). La colaboración *internacional* y *nacional* es la menos importante en esta institución, con valores que en pocos años pasan del 10% (enfermedades infecciosas solo en 2003 y 2004 y en parasitología en 2006) (ver Gráfico 92 y 93).

La citación normalizada de la colaboración *internacional* en enfermedades infecciosas (Gráfico 92), va en aumento a lo largo del tiempo, comenzando el período con la media mundial (1), y terminando con más del doble del mundo (2,5). En parasitología (Gráfico 93), el comportamiento en este tipo de colaboración es diferente al de enfermedades infecciosas, con valores que se mantienen estables a lo largo de los años, con un descenso al final del período. En cuanto a la colaboración *nacional*, ambas categorías se encuentran por debajo de la media mundial durante todo el período, con valores un poco superiores en enfermedades infecciosas.

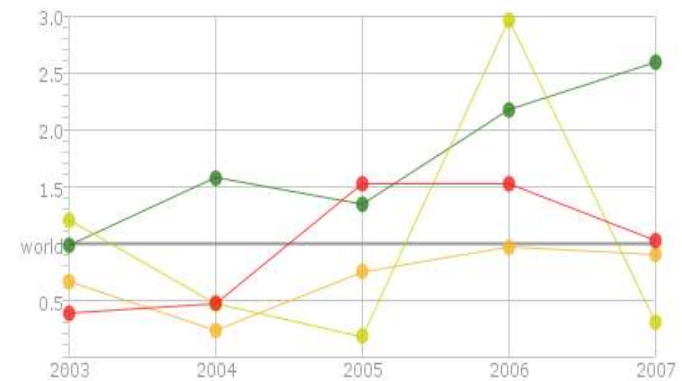
Gráfico 92. Mahidol University. Tipos de colaboración. Enfermedades Infecciosas 2003-2007.



Normalized Citation relative to:

World Region Country

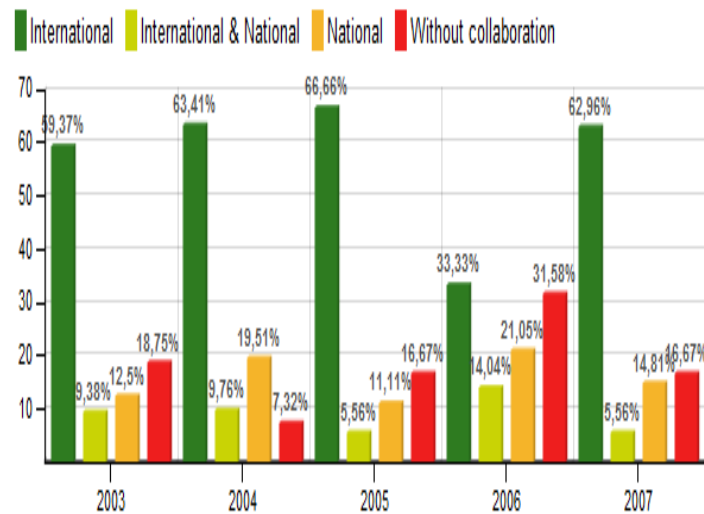
International
 International & National
 National
 Without collaboration



Fuente: Scimago Institutions Rankings.

Gráfico 93. Mahidol University. Tipos de colaboración. Parasitología 2003-2007.

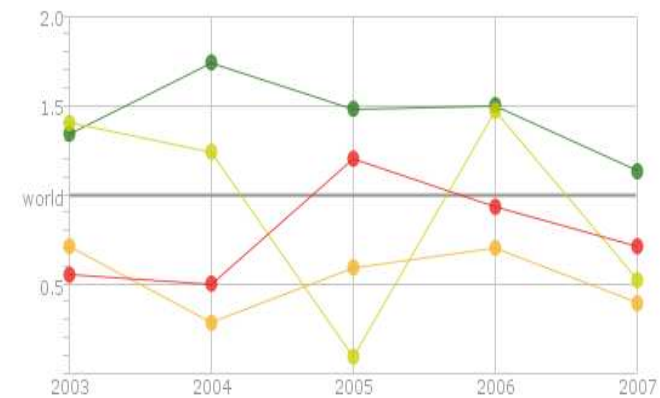
Output



Normalized Citation relative to:

World Region Country

International
International & National
National
Without collaboration



Fuente: Scimago Institutions Rankings.

Esta institución al contrario que todas las anteriores, tiene el mayor número de documentos en colaboración con Gran Bretaña (27,10% enfermedades infecciosas y 24,24% parasitología), y en segundo lugar con Estados Unidos (entre el 19% y 20% en ambas). Los siguientes países con los que colabora en un porcentaje mayor del 5% en ambas categorías, son Laos, Japón, Francia, y Australia. En el caso de enfermedades infecciosas los países que tienen más citas por documento son también los dos primeros, mientras que en parasitología es Francia la que más citas por documento presenta.

En enfermedades infecciosas la colaboración interinstitucional se da principalmente con dos instituciones del sector *Salud*: Siriraj Hospital (TH) y John Radcliffe Hospital (GB), y otra institución del sector de *Educación Superior*, la University of Oxford (GB), estas instituciones tienen más de 10 documentos en colaboración. En parasitología son las mismas tres instituciones, aunque se incluye otra de *Educación Superior*, la Mahavithagnalay Heang Xath Lao (LA). En las dos categorías la University of Oxford es la que más citas por documento tiene (14,82 en enfermedades infecciosas y 12,4 en parasitología).

Gran parte de las revistas de enfermedades infecciosas se encuentran recogidas en el Q1; en parasitología las revistas están más repartidas, muchas se ubican en el Q1, pero también hay publicaciones en el Q2 y en menor medida en el Q3. La suma de los SSJR de las revistas en ambas categorías es similar en los diferentes años, con valores que oscilan de 1,03 a 1,06 (enfermedades infecciosas), y de 1,01 a 1,07 (parasitología) (ver Anexo 5). En general estos impactos son parecidos a los encontrados en Kenya Medical Research Institute. En cuanto a la citación normalizada relativa al *Mundo, Región y País* de estas revistas, se observa que en ambas categorías se dispara en Q2 y Q3 en el año 2006.

La revista en la que publica más en las dos categorías, es la American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (59 documentos), en enfermedades infecciosas la siguiente más importante es Tropical Medicine and International Health (26 documentos), y en parasitología se

encuentran: Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene (29), Tropical Medicine and International Health (26 documentos), y Acta Tropica (20 documentos). Las revistas fuente en enfermedades infecciosas son de Gran Bretaña (9 revistas), Holanda (4), Estados Unidos (3), Francia (2), Brasil (1). En parasitología los países fuente de las publicaciones son: Gran Bretaña (10 revistas), Estados Unidos (7), Holanda (4), y luego un grupo de cinco países con una sola revista (Dinamarca, Francia, Irlanda, India y Corea).

Se concluye lo siguiente al término de este capítulo:

Instituciones principales. Dos instituciones de gran reconocimiento como *Fundação Oswaldo Cruz* (BR) y *Centers for Diseases Control and Prevention* (US), son las encargadas de gran parte de la investigación que se adelanta en parasitología y enfermedades infecciosas a nivel mundial. Otra de las instituciones pionera es la *London School of Hygiene and Tropical Medicine*, una de las más prestigiosas escuelas de medicina tropical de Reino Unido. En cuanto a las principales instituciones de países emergentes y en desarrollo, además de la *Fundação Oswaldo Cruz* (BR), se encuentra la *Universidade de São Paulo* (BR), *Kenya Medical Research Institute* (KE), y *Mahidol University* (TH).

Caracterización institucional. De las instituciones señaladas, vemos que todas son de carácter especializado, a excepción de la *Universidade de São Paulo*. Esta institución es la mayor institución de enseñanza superior e investigación de América Latina, por lo que su producción científica se expande en variedad de áreas del conocimiento, es considerada una institución de corte enciclopedista. De otra parte la *Fundação Oswaldo Cruz* desempeña un papel estratégico en la política nacional de medicamentos del Ministerio de Salud, desarrollando medicamentos y tecnología para productos farmacéuticos en diferentes frentes, entre los cuales se encuentra medicamentos para enfermedades endémicas como la malaria y la tuberculosis, y drogas antirretrovirales para SIDA. *Kenya Medical Research Institute*, es una corporación relativamente joven (establecida en 1979), responsable de adelantar la investigación en

salud de Kenya, convirtiéndose en líder en investigación de salud humana en África y también en el Mundo. Y por último la Mahidol University que a pesar de ser una institución de educación superior, presenta una marcada especialización en las áreas médicas, contando con facultades como: Facultad de Salud Pública, Facultad de Medicina Tropical, entre otras.

Colaboración. En general dichas instituciones difieren en cuanto al tipo de colaboración que predomina en sus trabajos. La Universidade de São Paulo tiene más del 50% de su producción *sin colaboración*, (esto en todos los años analizados). Lo anterior indica que es una universidad potente que no ha buscado socios científico para llevar a adelante sus investigaciones (este es un comportamiento típico de Brasil en general, ya que presenta porcentajes bajos de documentos realizados en colaboración, ver capítulo 8, apartados 8.1.1 y 8.2.1). Por otra parte la Fundação Oswaldo Cruz y la Mahidol University, presentan un mayor porcentaje de documentos en *colaboración nacional*, seguido por los documentos *sin colaboración*. En cambio Kenya Medical Research Institute, realiza el mayor número de sus publicaciones en *colaboración internacional*.

Categorías concretas. La Fundação Oswaldo Cruz y la Universidade de São Paulo son las primeras en cuanto a producción en las categorías en estudio. El lugar de la universidad no sorprende demasiado por ser esta una de las instituciones más grandes de América Latina, y la primera de esta región en el ranking total. Sin embargo, cuando lo que se mira es la calidad, aparece en primer lugar Kenya Medical Research Institute, siendo la institución que demuestra un mayor impacto, esto medido con indicadores como citas por documento, porcentaje de documentos citados, y citación normalizada. Este último indicador señala que tiene una citación normalizada dos veces mayor que el promedio mundial en ambas categorías. La siguiente institución más destacable en cuanto el impacto alcanzado es Mahidol University de Tailandia. Y en cuanto a los porcentajes por tipos de colaboración, se observa que para las instituciones de Brasil es más importante la producción *sin colaboración* y con *colaboración nacional*, mientras que para las instituciones de Kenia y Tailandia es principal la

colaboración *internacional*, y en el caso de Kenia la colaboración internacional y nacional también cobra bastante importancia.

Modelos. Para terminar agrupamos las instituciones analizadas en diferentes modelos de ciencia, entendiendo que el modelo de ciencia de cada país viene dado en parte por las condiciones socio-económicas con que cuenta (siendo los países ricos o más desarrollados los que producen más en investigación biomédica y los menos desarrollados en medicina clínica). En este estudio hemos analizado instituciones de *países emergentes* que tienen mayor capacidad de investigación y menor dependencia, y de otro lado de *países en desarrollo* que tienen más dificultades para sacar adelante investigación propia; dentro de cada una de estas clasificaciones se encuentran instituciones de corte **especializado** y de corte **enciclopedista**; en el caso de la Universidade de São Paulo se identifica como **emergente-enciclopedista**, la Fundação Oswaldo Cruz y a la Mahidol University como **emergentes-especializadas**, y Kenya Medical Research Institute como **en desarrollo-especializada**.

CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

- CONCLUSIONES

En este estudio al finalizar los capítulos de resultados, se han presentado las respectivas conclusiones. Aquí se presentan de manera general las conclusiones más relevantes a las que hemos llegado.

Categorías en crecimiento. El porcentaje que representa enfermedades infecciosas y parasitología en el conjunto de la producción mundial en el período estudiado es de 0,41% y 0,31% respectivamente. En términos absolutos las dos categorías presentan un aumento constante durante todo el período, sin embargo cuando observamos su peso relativo a nivel mundial, vemos que enfermedades infecciosas presenta una línea de crecimiento, mientras que parasitología sufre un descenso continuo a lo largo del período.

Producción regional. En ambas categorías, las regiones más productivas como es de esperar son aquellas donde se encuentran los países ricos y con mayor capacidad para investigar, en primer lugar Europa Occidental y en segundo lugar Norte América. Las siguientes regiones más productivas son Asia y Latinoamérica. En cuanto a la posición de las tres primeras regiones consideramos que va acorde con la experimentada en el total de la base de datos, Latinoamérica sin embargo destaca más en estas áreas que en relación a su producción total. Esta última región presenta el crecimiento más constante a través del período en las dos categorías. Por su parte Norte América tiene la tasa de crecimiento más baja de todas en enfermedades infecciosas, y una de las más bajas en parasitología.

Especialización regional. Los mejores valores de especialización son presentados por Latinoamérica, seguida por Europa Occidental. De otro lado, encontramos que Asia a pesar de ser más productiva que Latinoamérica es la que menos especialización presenta del grupo. Cuando observamos indicadores que miden el impacto, vemos que Norte América es

la que mejor se ubica en enfermedades infecciosas tanto en número total de citas, como en citas por documento. Como hemos dicho, las regiones y los países con más recursos son los que lideran la investigación que se realiza. Sin embargo, en términos relativos este aporte es mínimo, ya que en ninguno de los países les representa el 1% de su producción. Entendemos que estas contribuciones puede ser que se correspondan con intereses económicos, ya que es poco rentable la investigación que se adelanta para combatir enfermedades que en muchos de los casos conciernen a población pobre con pocos recursos. No obstante, aspectos como la globalización, el incremento de los viajes, el cambio climático, el surgimiento de nuevos agentes parasitarios, la reemergencia de enfermedades infecciosas, etc, deberá ser motivo para que cada vez sea mayor la investigación que sobre el tema se adelante desde los países desarrollados.

Países desarrollados. De los países desarrollados y que en términos absolutos aportan más a la categoría, encontramos que Suiza en el caso de enfermedades infecciosas, y Reino Unido en el caso de parasitología, son los países que más aportan en relación a su producción total; además Suiza es de los países desarrollados que mejor especialización presenta en enfermedades infecciosas, y es el país con mayor número de citas por documento (solo superado por Estados Unidos) en dicha categoría. Algunas de las razones que consideramos han ayudado a que estos dos países destaquen, es porque varias compañías farmacéuticas con sedes en estos países han creado en los últimos años iniciativas especiales de I+D en este campo. Y también porque institutos de gran importancia se encuentran en estos países, como ejemplo tenemos a *Swiss Tropical Institute* en Suiza, y a *London School of Hygiene and Tropical Medicine* en Reino Unido.

América Latina. De Latinoamérica solo Brasil, México, y Argentina, se encuentran entre los 30 países más productivos que hemos seleccionado por área, ellos son igualmente los países con más peso científico de la región en el total de la base de datos. Mirando las aportaciones que estos

países realizan en estas categorías en relación a su producción total, vemos que destaca Brasil, además en términos absolutos ocupa la cuarta posición en ambas categorías, por encima de potencias mundiales como Alemania, Japón, y Australia; también vemos que su especialización esta por encima del promedio mundial. Sin embargo su impacto no es de los mejores, bajando en posiciones en ranking de citas totales y citas por documento. A nivel internacional se reconoce la investigación que estos países adelantan, principalmente sobre el origen e importancia de los organismos relacionados con enfermedades infecciosas prevalentes en Sur América, como son: *Tripanosoma cruzi* (Tripanosomiasis americana ó Enfermedad de Chagas), *Schistosoma mansoni* (Esquistosomiasis) y *Plasmodium falciparum* (Malaria) (Winter 2008).

Asia. En general la región asiática presenta un ritmo de crecimiento bastante destacable, encontrándose en primer lugar la potencia de Japón, y en segundo lugar la emergente China. Este último país experimenta cambios que han incrementado su producción de manera exponencial. En concreto en las categorías que nos ocupan, estos dos países e India y Tailandia son los más productivos; en cuanto a los aportes relativos en los dos primeros países (Japón y China) es bastante bajo, mientras que Tailandia demuestra un interés destacable no solo en el conjunto de países asiáticos, sino en el grupo de países seleccionados. Esto puede ser dado también porque allí se encuentra una de las unidades de investigación del *Centre for Tropical Medicine* que facilita programas de investigación llevados fuera por la *Oxford Tropical Network*, y también se encuentra uno de los centros regionales de *Seameo Tropmed Network*, por mencionar algunos ejemplos.

África. El continente africano a pesar de presentar un alto número de mortalidad y morbilidad relacionado con las enfermedades infecciosas, presenta porcentajes bajos de producción científica. En el grupo de los 30 países más productivos de enfermedades infecciosas aparecen 4 países, concretamente Nigeria, el país más productivo de Central África³⁶⁶, ocupa el

366 Dato tomado para el período 1999-2007 (Scimagojr.es, en Febrero 23-2009)

puesto 21 a nivel mundial en la categoría; los demás países son: Sudáfrica (23), Kenia (24), y Zimbabue (27). Estos se encuentran dentro de los más productivos dentro de la región, en el primer, segundo y quinto lugar respectivamente³⁶⁷. En cuanto a parasitología, encontramos 4 países, ellos son: Kenia (puesto 17), Nigeria (23), Sudáfrica (24), y Tanzania (27).

El Fenómeno Keniata. De todos estos países Kenia consigue destacar en su impacto medido en citas por documento, en el campo de enfermedades infecciosas con 13,59 citas, superando a países como Suecia, Israel, y Reino Unido. Y en el campo de parasitología ocupa el segundo lugar en este indicador, con 13,35 citas, solo superada por Suiza (el número de citas por documento en el total de producción de Suiza es bastante similar, mientras que el número de Kenia en su total de producción baja bastante).

El impacto alcanzado por Kenia parece ser por la participación en programas de colaboración internacional, entre los cuales encontramos el implementado por la University of Oxford para combinar estudios clínicos de pacientes de países tropicales con ciencia básica, en este programa también participa Tailandia, Brasil y Nigeria. Otro ejemplo de trabajo en colaboración con esta región es el proyecto europeo "Integrated Control of Neglected Zoonoses", en el que intervienen varios países africanos, entre los que se encuentran Nigeria y Tanzania, y de Europa se encuentra España, Reino Unido, Suecia, Dinamarca, Bélgica, Portugal y Francia.

Es necesario prestar más ayuda de parte de los países desarrollados para la investigación que se pueda desarrollar a nivel local en la región de África, y de esta forma fortalecer lazos de colaboración. Es importante que en proyectos a nivel global que se desarrollen, se cuente con la participación de científicos locales que pueden tener una percepción de los problemas y las soluciones más acertada.

³⁶⁷ Datos tomados para el período 1999-2007 (Scimagojr.es, en Febrero 23-2009)

Colaboración. De la colaboración internacional en las categorías que nos ocupan, hemos observado que la mayoría de los países publican más del 50% de sus documentos en colaboración, y como ocurre en la ciencia en general los países con menor tamaño científico son los que presentan las tasas más altas, demostrando que son los que tienen más necesidad de establecer contacto con los demás, mientras que los países grandes tienen más capacidad para explotar sus propios recursos. A lo largo del período se presenta un incremento en la colaboración internacional, con unas tasas de variación entre el primer y último año de 8,81 para enfermedades infecciosas y de 14,27 para parasitología; sin embargo marcando una línea de tendencia a 10 años, encontramos que los valores son mejores en el caso de enfermedades infecciosas ($R^2 = 0,12$), que en parasitología ($R^2 = 0,06$).

Las redes de colaboración internacional para enfermedades infecciosas y parasitología para el período completo, son redes bastante cohesionadas, ya que en el primer caso se han dado el 70% de las relaciones posibles, y en el segundo caso el 66%. En cuanto a la densidad de la red de colaboración por años, se presenta en general un aumento en las relaciones que se establecen, al combinar este indicador con las tasas de colaboración internacional para el conjunto de la producción, encontramos un incremento tanto en tasas de colaboración, como en densidad a lo largo del período, aunque con marcadas diferencias.

En enfermedades infecciosas las tasas de variación de cada uno de los indicadores son bastante diferentes (el aumento en las colaboraciones es de 8,81, mientras que en densidad es de 47,73), lo cual puede ser debido a que a pesar de que la colaboración internacional no aumenta demasiado, si se establecen cada vez más relaciones entre los diferentes actores de la red. En el caso de parasitología, los valores de estos indicadores se acercan más entre sí, aunque sigue siendo la densidad el doble que la colaboración (la densidad con tasa de variación de 35,14 y la colaboración con tasa de variación de 14,27).

En ambas categorías, en términos generales podemos decir que América Latina y Asia buscan establecer contacto con Estados Unidos, mientras que los países de África lo hacen con Reino Unido y Francia. En cuanto a las relaciones que encontramos de estos dos últimos países vemos que son principalmente con sus antiguas colonias, lo que demuestra que lazos lingüísticos, históricos, económicos, etc, afectan a la colaboración científica. En general la mayoría de países con los que establece relaciones más fuertes Estados Unidos tienen un mayor peso en la categoría, mientras que los países con los que se relaciona Reino Unido y Francia tienen un peso menor.

Instituciones. En total son más de 1500 instituciones en cada categoría en el período observado, sin embargo solo 21 en enfermedades infecciosas y 30 en parasitología son responsables de más de 130 registros. Siendo las encargadas de gran parte de la investigación que se adelanta en ambas categorías a nivel mundial, la *Fundação Oswaldo Cruz* (BR) y el *Centers for Diseases Control and Prevention* (US). Otra de las instituciones pionera es la *London School of Hygiene and Tropical Medicine*, una de las más prestigiosas escuelas de medicina tropical de Reino Unido.

Concretamente de los países emergentes o en desarrollo que destacan a lo largo del trabajo en dichas categorías, encontramos que las instituciones principales son dos de Brasil (*Fundação Oswaldo Cruz*, y *Universidade de São Paulo*), una de Tailandia (*Mahidol University*), y una de Kenia (*Kenya Medical Research Institute*). De estas instituciones hemos encontrado que las de Brasil tienen más porcentajes de documentos *sin colaboración* y con colaboración *nacional*, mientras que para las instituciones de Kenia y Tailandia es principal la colaboración *internacional*, y en el caso de Kenia la colaboración *internacional* y *nacional* también cobra bastante importancia.

Kenya Medical Research Institute es la institución que presenta un mayor impacto, medido con indicadores como citas por documento,

porcentaje de documentos citados, y citación normalizada. Este último indicador señala que tiene una citación normalizada dos veces mayor que el promedio mundial en ambas categorías. La siguiente institución más destacable en cuanto el impacto alcanzado es Mahidol University de Tailandia.

Modelos. Partiendo de que las instituciones analizadas se agrupan en primera instancia en aquellas de *países emergentes* que tienen mayor capacidad de investigación y menor dependencia, y de otro lado de *países en desarrollo* que tienen más dificultades para sacar adelante investigación propia; hemos identificados tres modelos concretos, que son: *Emergente-enciclopedista*, *Emergente-especializada*, y *En desarrollo-especializada*.

Emergente-enciclopedista. Aquí encontramos la *Universidade de São Paulo*, debido a que siendo la mayor institución de educación superior e investigación de América Latina, su producción científica se expande en variedad de áreas del conocimiento.

Emergente-especializada. Instituciones como la *Fundação Oswaldo Cruz* y *Mahidol University* las recogemos en este modelo. En el primer caso el trabajo tan especializado de esta institución se refleja claramente en su producción científica y en el segundo caso encontramos que a pesar de ser una institución universitaria que ofrece variedad de especialidades para la enseñanza y la investigación, destaca fuertemente en las áreas médicas.

En desarrollo-especializada. *Kenya Medical Research Institute* es la institución que por sus características se acomoda en este modelo, trabajando como ya hemos mencionado, básicamente en cuatro programas de investigación que son: Control de enfermedades infecciosas; Epidemiología, salud pública y sistemas de salud; Enfermedades parasitarias; y Enfermedades no contagiosas y biotecnología.

- *LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN*

Este trabajo se caracteriza porque da una visión general sobre algunas tendencias de la producción científica en los campos de enfermedades infecciosas y parasitología, siendo como hemos señalado desde la introducción y a lo largo del mismo, una investigación de nivel macro. Por tanto, se trata de una aproximación a estas áreas, y deja abierto una variedad de líneas futuras de investigación, las cuales en parte van de la mano de la disponibilidad de información de la fuente de datos utilizada. A continuación las señalamos:

- Implementar una serie de indicadores que permitan describir con más detalle aspectos relacionados con calidad e impacto y que permitan hacer un análisis de la colaboración nacional y regional. Además poder conocer el impacto que se genera dependiendo del tipo de colaboración.

- Dentro de la colaboración internacional, distinguir entre la colaboración bilateral, trilateral y multilateral, y de igual manera como hemos señalado en el punto anterior, poder relacionar esto con indicadores de impacto.

- Profundizar en el dominio como un todo, a través de análisis de cocitación, el cual puede darse a nivel de trabajos, autores y revistas. Además en futuros estudios podría aplicarse también estudios de Cocitación de Áreas y Categorías Scopus.

- Profundizar en el análisis institucional y poder ahondar en cada uno de los modelos sugeridos, además de poder identificar otros diferentes.

- Por último insistimos que los resultados de este estudio, solo dan una visión parcial de los resultados de investigación, y por tanto sería pertinente complementarlo con otros estudios que lo contextualicen y le den mayor sentido, al igual que con la participación de expertos que interpreten los resultados.

CAPÍTULO 11. BIBLIOGRAFÍA

- Abelson, P. Mechanisms for evaluating scientific information and the role of peer review. *Journal of the American Society for Information Science* 41[3], 216-222. 1990.
- Aksnes, D. W. *Medical Research in Norway - Bibliometric Indicators*. 2003. Oslo, NIFU.
- Arnold, D. 1988. "Introduction: diseases, medicine and empire." In D.ed. Arnold, editor, *Imperial medicine and indigenous societies*. Manchester University Press. Manchester. 1-26.
- Arnold, D. *Warm climates and western medicine: the emergence of tropical medicine, 1500 - 1900*. 1996. Amsterdam, Rodopi.
- Bakkalbasi, N., K. Bauer, J. Glover, and L. Wang. Three options for citation tracking: Google Scholar, Scopus and Web of Science. *Biomedical Digital Libraries* 3[7], 1-8. 2006.
- Ball, P. Prestige is factored into journal ratings. *Nature* 439, 770-771. 2006. Disponible en: <http://www.nature.com/nature/journal/v439/n7078/full/439770a.html>.
- Bar Ilan, J., M. Levene, and A. Lin. Some measures for comparing citation databases. *Journal of Informetrics* 1[1], 26-34. 2007.
- Barre, R. A strategic assessment of the scientific performance of five countries. *Sciences and Technology Studies* 5, 32-38. 1987.
- Batagelj, V., and A. Mrvar. *Pajek: Program for analysis and visualization of large networks*, Reference Manual, V 1.0, 2004. Disponible en: <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/default.htm>
- Bauer, K. and N. Bakkalbasi. An Examination of Citation Counts in a New Scholarly Communication Environment. *D-Lib Magazine* 11[9], 1-5. 2005.
- Bavelas, A. A mathematical model for group structures. *Human Organization* 7, 16-30. 1948.
- Bavelas, J.B. Social-psychology of citations. *Canadian Psychological Review* 19[2], 158-163. 1978.
- Beaver, D.d.B. and R. Rosen. Studies in scientific collaboration: Part I. The professional origins of scientific co-authorship. *Scientometrics* 1[1], 65-84. 1978.

- Beaver, D.d.B. and R. Rosen. Studies in scientific collaboration: Part II. Scientific co-authorship, research productivity and visibility in the french scientific elite 1799-1830. *Scientometrics* 1[2], 133-149. 1979.
- Bekavac, A., J. Petrak, and Z. Buneta. Citation behavior and place of publication in the authors from the scientific periphery: a matter of quality? *Information Processing and Management* 30[1], 33-42. 1994.
- Bellavista, J., Guardiola, E., Méndez, A., and Bordons, M. Evaluación de la investigación. 1997. Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Benchimol, J.L., M. Romero Sá, and J. Becker. Adolpho Lutz e a história da medicina tropical no Brasil. *Fontes* 10[1], 287-298. 2003.
- Biggs, M. The impact of peer review on intellectual freedom. *Library Trends* 39[1-2], 145-167. 1990.
- Bliziotis, I.A., K. Paraschakis, P.I. Vergidis, A.I. Karavasiou, and M.E. Falagas. Worldwide trends in quantity and quality of published articles in the field of infectious diseases. *BioMed Central* 5[16], 1-8. 2005.
- Bordons, M., M.T. Fernández, and I. Gómez. 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. 2002.
- Bordons, M. and I. Gómez. La actividad científica española a través de indicadores bibliométricos en el período 1990-93. *Revista General de Información y Documentación* 7[2], 69-86. 1997.
- Bordons, M. and M.A. Zuleta. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología* 52, 790-800. 1999.
- UCINET for Windows Borgatti, S., Everett, M., and Freeman, L. 2002. Harvard MA: Analytic Technologies.
- Bourée, P. Manual de medicina tropical. 1989. Barcelona, Masson.
- Braam, R.R., H.F. Moed, and A.F.J. Van Raan. Mapping of science by combined co-citation and word analysis. I: structural aspects. *Journal of the American Society for Information Science* 42[4], 233-251. 1991.
- Braam, R.R., H.F. Moed, and A.F.J. Van Raan. Mapping of science by combined co-citation and word analysis. II: dynamical aspects. *Journal of the American Society for Information Science* 42[4], 252-266. 1991a.
- Bradford, S.C. Sources of information on specific subjects. *Engineering* 137, 85-86. 1934.

- Bradley, S.J., P. Willett, and F.E. Wood. A publication and citation analysis of the Department of Information Studies, University of Sheffield, 1980-1990. *Journal of Information Science* 18, 225-232. 1992.
- Braun, T., W. Glanzel, and A. Schubert. A Hirsch-type index for journals. *The Scientist* 19[22], 1-3. 2005.
- Braun, T., W. Glanzel, and A. Schubert. 2000. "How balanced is the science citation index's journal coverage? A preliminary overview of macrolevel statistical data." In Edited by Blaise Cronin and Helen Barsky Atkins, editor, *The Web of knowledge : a festschrift in honor of Eugene Garfield*.
- Braun, T., I. Gómez, A. Méndez, and A. Schubert. International co-authorship patterns in physics and its subfields, 1981-1985. *Scientometrics* 24[2], 181-200. 1992.
- Brennen, P.W. and W.P. Davey. Citation analysis in the literature of tropical medicine. *Bulletin of the Medical Library Association* 66[1], 24-30. 1978.
- Brooks, T.A. Evidence of complex citer motivations. *Journal of the American Society for Information Science* 37[1], 34-36. 1986.
- Brug, P.v.d. Malaria in Batavia in the 18th century. *Tropical Medicine and International Health* 2[9], 892-902. 1997.
- Bujdosó, E. and T. Braun. Publication indicators of relative research efforts in physics subfields. *Journal of the American Society for Information Science* 34[2], 150-155. 1983.
- Burnet, M. *Historia de las enfermedades infecciosas*. 1967. Madrid, Alianza Editorial.
- Butler, D. Free journal-ranking tool enters citation market. *Nature* 451[6], 2008. Disponible en: <http://www.nature.com/news/2008-080102/full/451006a.html>. Consultado: Enero 2008.
- CAME. Campaña para el acceso a medicamentos esenciales. Acceso a medicamentos esenciales: un problema social, económico, médico y ético. 2003. s.l., Médicos sin Fronteras.
- CAME. Campaña para el acceso a medicamentos esenciales. La crisis de Investigación y Desarrollo en el campo de las enfermedades olvidadas. [200?] s.l., Médicos sin Fronteras.
- Campanario, J.M. El sistema de revisión por expertos (peer review): muchos problemas y pocas soluciones. *Revista Española de Documentación Científica* 25[3], 166-184. 2002.

- Camí, J. Impactología: diagnóstico y tratamiento. *Medicina Clínica* 109, 515-524. 1997.
- Camí, J., M.T. Fernández, and I. Gómez. La producción científica española en biomedicina y salud. Un estudio a través del Science Citation Index (1986-1989). *Medicina Clínica* 101, 721-731. 1993.
- Camí, J., Suñen Piñol, E., Carbó, J. M., and Coma, L. Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud (1994-2000). Informe. 2002. Instituto de Salud Carlos III - Fondo de Investigación Sanitaria.
- Camí, J., Suñen Piñol, E., and Méndez Vásquez, R. Caracterización bibliométrica de grupos de investigación biomédica en España (1994-2000). 2003. Barcelona, Institut Municipal d' Investigació Mèdica y Universitat Pompeu Fabra.
- Camí, J., E. Suñen Piñol, and R. Méndez Vásquez. Mapa bibliométrico de España 1994-2002: biomedicina y ciencias de la salud. *Medicina Clínica* 124[3], 93-101. 2005.
- Camí, J., M.A. Zuleta, M.T. Fernández, M. Bordons, and I. Gómez. Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud durante el período 1990-1993 (Sciences Citation Index y Social Sciences Citation Index) y comparación con el período 1986-1989. *Medicina Clínica* 109, 481-496. 1997.
- Cano, V. Characteristics of the publishing infrastructure of peripheral countries: a comparison of periodical publications from Latin America with periodicals from the US and UK. *Scientometrics* 34, 121-138. 1995.
- Castro, C. de M. *Ciencia e universidade*. 1985. Rio de Janeiro, Zahar.
- Castro Fialho, B. de and Srinivas, S. Science for local needs? research and policy implications of national and international malaria efforts. 2004. [s.l.], Working paper 2004-02.
- Chappuis, F., S. Rijal, U. Kant Jha, P. Desjeux, B.M. Singh Karki, S. Koirala, L. Loutan, and M. Boelaert. Field validity, reproducibility and feasibility of diagnostic tests for visceral leishmaniasis in rural Nepal. *Tropical medicine and International Health* 2[1], 31-40. 2006.
- Chen, C. Bridging the gap: the use of pathfinder networks in visual navigation. *Journal of Visual Languages and Computing* 9[3], 267-286. 1998.
- Chen, C. Visualising semantic spaces and author co-citation networks in digital libraries. *Information Processing and Management* 35[3], 401-420. 1999.

- Chiaviano, O.G. Algunas consideraciones teórico-conceptuales sobre las disciplinas métricas. *Acimed* 12[5], 1-10. 2004.
- Chinchilla Rodríguez, Z. Análisis del dominio científico Español: 1999-2002. 2004. Granada, Universidad de Granada. Tesis Doctoral.
- CHRD. Commission on Health Research for Development. *Health Research: Essential Link to Equity in Development* . 1990. New York, Oxford University Press.
- Codina, L. Scopus: el mayor navegador científico de la web. 14[1], 44-49. 2005.
- Cook, G. C. and Zumla, A. I. *Manson's tropical diseases*. 2003. Philadelphia, Saunders.
- Corera Álvarez, E. Análisis del dominio científico español de la matemáticas en España (ISI, Web of Science, 1990-2004). 2006. Granada, Universidad de Granada. Tesis Doctoral.
- Costas, R. and M. Bordons. Una visión crítica del índice h: algunas consideraciones derivadas de su aplicación práctica. *El profesional de la información* 16[5], 427-432. 2007.
- Crane, D. The gatekeepers of science: some factors affecting the selection of articles for scientific journals. *The American Sociologist* 32, 195-201. 1967.
- Croft, S.L. Public-private partnership: from there to here. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 99S, S9-S14. 2005.
- Dawson, G., Lucocq, B., Cottrell, R., and Lewison, G. Mapping the landscape: national biomedical research outputs 1988-95. Policy report No.9. 1998. Liverpool, The Wellcome Trust.
- De Cock, K.M., S.B. Lucas, D. Mabey, and E. Parry. Tropical medicine for the 21st century. *British Medical Journal* [311], 860-862. 1995.
- DeHart, F.E. and L. Scott. ISI Research fronts and online subject access. *Journal of the American Society for Information Science* 42 [5], 386-388. 1991.
- Delaporte, F. *Historia de la fiebre amarilla: nacimiento de la medicina tropical*. 1989. México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- DFID. Department for International Development United Kingdom. *Rates of Return to Research: A Literature Review and Critique. Final Report*. 2005. United Kingdom, Enterplan.

- Dunne, D.W., B.J. Vennervald, and M. Booth. Applied and basic research on the epidemiology, morbidity, and immunology of schistosomiasis in fishing communities on Lake Albert, Uganda. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* [100], 216-223. 2006.
- Durando, P., L. Sticchi, L. Sasso, and R. Gasparini. Public health research literature on infectious diseases: coverage and gaps in Europe. *European Journal of Public Health* 17 [Supplement 1], 19-23. 2007.
- Durán, A. Políticas y sistemas sanitarios. 2004. Granada, Escuela Andaluza de Salud Pública.
- Egghe, L. Theory and practise of the g-index. *Scientometrics* 69[1], 131-152. 2006.
- Elpidoforos, S. and E. Matthew. Comparison of amount of biomedical research originating from the European Union and the United States. *British Medical Journal* 331, 192-194. 2005.
- Fajardo Ortiz, G. Los caminos de la medicina colonial en Iberoamerica y las Filipinas. 1996. México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Falagas, M.E., A.I. Karavasiou, and I.A. Bliziotis. A bibliometric analysis of global trends of researh productivity in tropical medicine. *Acta Tropica* 99, 155-159. 2006.
- Falagas, M.E. and G. Panos. Implications of findings of bibliometric analyses in parasitology. *Trends in Parasitology* 23[1], 12-13. 2006.
- Falagas, M.E., P.A. Papastamaki, and I.A. Bliziotis. A bibliometric analysis of research productivity in Parasitology by different world regions during a 9-year period (1995-2003). *BMC Infectious Diseases* 6[56], 1-6. 2006a.
- Farmer, P. Desigualdades sociales y enfermedades infecciosas emergentes. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 19[2], 111-126. 2001.
- Feachem, R.G.A. The research imperative: fightin AIDS, TB, and Malaria. Editorial. *Tropical Medicine and International Health* 9[2], 1139-1141. 2004.
- Frame, J.D. and H.P. Carpenter. International research collaboration. *Source Studies of Science* [9], 481-487. 1979.
- Franco, A., D. Gil, and C. Álvarez Dardet. Tamaño del Estado (gasto público) y salud en el mundo, 1990-2000. *Gaceta Sanitaria* 19[3], 186-192. 2005.
- Fraser, D.W. Overlooked opportunities for investing in health research and development. *Bulletin of the World Health Organization* 78[8], 1054-1061. 2000.

- Freeman, L.C. La centralidad en las redes sociales. Clarificación conceptual. *Política y Sociedad* 33, 131-148. 2000.
- Gaillard, J. Use of publication list to study scientific production and strategies of scientists in developing countries. *Scientometrics* 23[1], 57-73. 1992.
- García Martínez, A.T., V. Guerrero Bote, B. Vargas Quesada, and F. Moya Aneón. La psicología en el cienciograma de los países iberoamericanos. *Revista Latinoamericana de Psicología* 40[3], 409-424. 2008.
- García Romero, A. Assessing the Socioeconomic Returns of Biomedical Research (I): How can we measure the relationship between Research and Health Care? Eighth International Conference on Science and Technology Indicators: Measuring Scientific and Technological Progress, 98-99. 2004.
- Garfield, E. How can impact factors be improved? *British Medical Journal* 313[7054], 411-413. 1996.
- Garfield, E. Journal editors awaken to the impact of citation errors. How we control them at ISI. *Current Contents* [41], 367-375. 1990.
- Garg, K.C. and P. Padhi. Scientometrics of institucional productivity of laser science and technology. *Scientometrics* 46[1], 19-38. 1999.
- Garrett Jones, S., B. Wixted, and T. Turpin. Some international benchmarks for evaluating Australian health and medical research. *Research Evaluation* 13[3], 155-166. 2004.
- Gestal Otero, J.J., A. Figueiras Guzmán, and A. Montes Martínez. Enfermedades infecciosas emergentes: programa de prevención, vigilancia epidemiológica. *Medicina Clínica* 109[14], 553-561. 1997.
- GFHR. Global Forum for Health Research. The 10/90 Report on Health Research 2000. 2000. Geneva, World Health Organization.
- GFHR. Global Forum for Health Research. The 10/90 Report on Health Research 2001-2002 . 2002. Geneva, World Health Organization.
- GFHR. Global Forum for Health Research. The 10/90 Report on Health Research 2003-2004 . 2004. Geneva, World Health Organization.
- Gilles, H.M. and A.O. Lucas. Tropical medicine: 100 years of progress. *British Medical Bulletin* 54[2], 269-280. 1998.
- Giorgianni, S.J., J. Grana, and S. Ferguson. Understanding the Burden of Disease: A Global Perspective. *The Pfizer Journal : Global Edition* 1[1], 1-36. 2000.

- Glanzel, W. On the h-index - A mathematical approach to a new measure of publication activity and citation impact. *Scientometrics* 67[2], 315-321. 2006a.
- Glanzel, W. On the opportunities and limitations of the H-index. *Science Focus* 1[1], 10-11. 2006.
- Glanzel, W. and H.F. Moed. Journal impact measures in bibliometric research: state of the art report. *Scientometrics* 53[2], 171-193. 2002.
- Glanzel, W. and A. Schubert. Some facts and figures on highly cited papers in sciences, 1981-1985. *Scientometrics* 25[3], 373-380. 1992.
- Glover, S.W. and S.L. Bowen. Bibliometric analysis of research published in *Tropical Medicine and International Health* 1996-2003. *Tropical Medicine and International Health* 9[12], 1327-1330. 2004.
- Gracas Targino, M.D. and J.C. Ribeiro García. Ciencia brasileira na base de datos do Institute for Scientific Information (ISI). *Ciencia da Informacao* 29[1], 103-117. 2000.
- Grant, J., R. Cottrell, F. Cluzeau, and G. Fawcett. Evaluating "payback" on biomedical research from papers cited clinical guidelines: applied bibliometric study. *British Medical Journal* 320, 1107-1111. 2000.
- Grupo SCImago. Análisis de la cobertura de la base de datos Scopus. *El profesional de la información* 15[2], 144-145. 2006.
- Grupo SCImago. Análisis de la producción científica mundial por regiones. *El Profesional de la Información* 16[2], 158-159. 2007b.
- Grupo SCImago. Asia vista con el Scimago Journal & Country Rank (SJR). *El profesional de la información* 17[6]. 2008.
- Grupo SCImago. Description of Scimago Journal Rank Indicator. 2007c. Disponible en: <http://www.scimagojr.com/SCImagoJournalRank.pdf>. Consultado: Junio 2009.
- Grupo SCImago. El índice h de Hirsch: su aplicación a algunos de los científicos españoles más destacados. *El profesional de la información* 16[1], 47-49. 2007a.
- Grupo SCImago. Ranking de instituciones de investigación iberoamericanas (RI3). *El profesional de la información* 16[3], 258-260. 2007d.
- Grupo SCImago. Scimago institutions Rankings (SIR): 2009 World Report. Report Number: 2009-003. 2009.
- Grupo SCImago. SCImago journal & country rank: un nuevo portal, dos nuevos rankings. *El profesional de la información* 16[6], 645-646. 2007.

- Guerrero Bote, V. Scimago Institutions Rankings (SIR). [2008?]. Disponible en:
<http://www.webometrics.info/Webometrics%20library/morning%20session/Vicente%20Guerrero.pdf>. Consultado: Marzo 2010.
- Gómez, I. and M. Bordons. Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica. *Política Científica* [46], 21-26. 1996.
- Gómez, I., R. Sancho, L. Moreno, and M.T. Fernández. Influence of latin american journal coverage by international databases. *Scientometrics* 46[3], 443-456. 1999.
- Góngora Biachi, R.A. Apuntaciones históricas en referencia a la medicina tropical. *Revista Biomédica* 8[1], 49-52. 1997.
- González Pereira, J., V.P. Guerrero Bote and F. Moya Anegón. The SJR indicator: a new indicador of journals' scientific prestige [2009?]. Disponible en: <http://www.scimagojr.com/>. Consultado: Junio 2010
- Hane, P. Elsevier announces Scopus service. *Information Today*. 2004. Disponible en:
<http://newsbreaks.infotoday.com/nbreader.asp?ArticleID=16494>.
- Hanneman, R.A. 2001. "Capitulo sexto: centralidad y poder." *Introducción a los métodos del análisis de redes*. Universidad de California Riverside.
- Hanney, S.R., M.A. González Block, M.J. Buxton, and M. Kogan. The utilisation of health research in policy-making: concepts, examples and methods of assessment. *Health Research Policy and Systems* 1[2], 1-28. 2003.
- Harter, S.P. and P.A. Hooten. Information Science and Scientists: JASIS, (1972-1990). *Journal of the American Society for Information Science* 43[99], 583-593. 1992.
- Hirsch, J.E. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102[46], 16569-16572. 2005.
- Hjørland, B. Domain analysis in information science : eleven approaches traditional as well as innovative. *Journal of Documentation* 58[44], 422-462. 2002.
- Hjørland, B. and H. Albrechtsen. Toward a new horizon in information science: domain-analysis. *Journal of the American Society for Information Science* 46[6], 400-425. 1995.

- Hodara, J. Ciencia en la periferia de la periferia: hacia la formación de colegios virtuales. *Estudios interdisciplinarios de América Latina y el Caribe* 14[1], 1-10. 2003. Disponible en: http://www.tau.ac.il/eial/XIV_1/hodara.html.
- HRC. Health Research Council of New Zealand. Rangahau Hauora Maori Portfolio Strategy. 2005. New Zealand, Health Research Council of New Zealand.
- Hua, Y. The feature of papers and citation analysis of eleven journals in tropical medicine indexed by Science Citation Index Expanded. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 100[7], 805-810. 2005.
- ICTDR. International Centers for Tropical Disease Research. Research beyond boundaries: 10th anniversary. [200?]. Bethesda, National Institute of Allergy and Infectious Diseases.
- IFPMA. International Federation of Pharmaceutical Manufacturers Associations. Neglected Diseases and the Pharmaceutical Industry. 2003.
- IFPMA. International Federation of Pharmaceutical Manufacturers Associations . Research and Development for Neglected Diseases: lessons learned and remaining challenges. 2004. IFPMA.
- Iglesias, J.E. and C. Pecharromán. Scaling the h-index for different scientific ISI fields. *ArXiv*, 2006. Disponible en: <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0607-0607224.pdf>.
- Inonu, E. The influence of cultural factors on scientific production. *Scientometrics* 56[1], 137-146. 2003.
- INRIA. Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique. 2007. *What do bibliometric indicators measure?*
- IPHI. Institute of Public Health in Ireland. Health Impact Assessment Guidance (Draft). 2003. Ireland, Institute of Public Health in Ireland.
- Isaza, D.M., B.N. Restrepo, M. Arboleda, C. Eudoro, H. Hinestroza, and T. Yurgaqui. La leishmaniasis: conocimientos y prácticas en poblaciones de la costa del Pacífico de Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública* 6[3], 177-184. 1999.
- Jacsó, P. SCImago Journal Rank, Worldmapper, Atlapedia. Online, 50-53. 2009.
- Jacsó, P. As we may search - Comparison of major features of the Web of Science, Scopus, and Google Scholar citation-based and citation-enhanced databases. *Current Science* 89[9], 1537-1547. 2005.

- Jones, K.E., N.G. Patel, M.A. Levy, A. Storeygard, D. Balk, J.L. Gittleman, and P. Daszak. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 451[06536], 990-994. 2008.
- Karolinska Institutet. 2008. *Bibliometric handbook*. Karolinska Institutet. Estocolmo.
- Keiser, J. and J. Utzinger. Trends in the core literature on tropical medicine: a bibliometric analysis from 1952-2002. *Scientometrics* 62[3], 351-365. 2005.
- Keiser, J., J. Utzinger, M. Tanner, and B.H. Singer. Representation of authors and editors from countries with different human development indexes in the leading literature on tropical medicine: survey of current evidence. *British Medical Journal* 328. 2004.
- Kettler, H.E. and R. Modi. Building local research and development capacity for the prevention and cure of neglected diseases: the case of India. *Bulletin of the World Health Organization* 79[8], 742-747. 2001.
- Korte, R. The future of tropical medicine in Europa: opportunities for insectorial cooperation. *Schweizer Medizinische Wochenschrift* 127[39], 1609-1612. 1997.
- Krauskopf, M. and M.I. Vera. Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación. *Interciencia* 20[3], 144-148. 1995.
- Krauskopf, M., M.I. Vera, V. Krauskopf, and A. Welljams Dorof. A citationist perspective on science in Latin America and the Caribbean, 1981-1993. *Scientometrics* 34[1], 3-25. 1995.
- La Guardia, C. E-views and reviews: Scopus vs. Web of Science. *Library Journal*, 40-42. 2005. Disponible en: <http://www.libraryjournal.com/article/CA491154.html>.
- Lewison, G., I. Rippon, A. de Francisco, and S. Lipworth. Outputs and expenditures on health research in eight disease areas using a bibliometric approach, 1996-2001. *Research Evaluation* 13[3], 181-188. 2004.
- Licea de Arenas, J., M. Arenas, M. Cabello, V. Carmona, and R.D. Romero. Investigación mexicana significativa en ciencias de la salud 1999-2004. Un análisis bibliométrico. *Anales de Documentación* [9], 123-132. 2006.
- Licea de Arenas, J., H. Castaños Lomnitz, and J. Arenas Licea. Significant Mexican research in the health sciences: a bibliometric analysis. *Scientometrics* 53[1], 39-48. 2002.

- Llano Señarís, J. del, Ortún Rubio, V., Martín Moreno, J. M., Millán Nuñez Cortés, J., and Gené Bandía, J. *Gestión sanitaria: innovaciones y desafíos*. 1997. Barcelona, Masson.
- Logan, E. and W.M. Shaw. A bibliometric analysis of collaboration in medical specialty. *Scientometrics* 20[3], 417-426. 1991.
- Lugo Suárez, O., A.d. Busto Mesa, and O. Suárez Moreno. Desarrollo de la medicina tropical en Cuba: vida y obra de su máximo exponente. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 53[2], 98-105. 2001.
- Luukkonen, T., R.S.W. Tijssen, O. Persson, and G. Sivertsen. The measurement of international scientific collaboration. *Scientometrics* 28[1], 15-36. 1993.
- López Cerezo, J.A. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación* [18], 41-68. 1998.
- López Piñero, J.M. and M.L. Terrada. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. La aplicación de los indicadores. *Medicina Clínica* 98, 384-388. 1992.
- MacRoberts, M.H. and B.R. MacRoberts. Citation analysis and the science policy arena. *Trends in Biochemical Sciences* 14[1], 8-12. 1989.
- Macías Chapula, C.A. Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional. *Acimed* 9[Suplemento 4], 35-41. 2001.
- Maguiña Vargas, C. Historia de la infectología y la medicina tropical y su importancia en latinoamerica. *Diagnóstico* 38[5], 1-10. 2000. Disponible en: <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2000/setoct00/270-278.html>.
- Maurer, S.M., A. Rai, and A. Sali. Finding Cures for Tropical Diseases: is open source and answer? *PLoS Medicine* 1[3], 180-183. 2004.
- McCain, K.W. Cocited author mapping as a valid representation of intellectual structure. *Journal of the American Society for Information Science* 37[3], 111-122. 1986.
- McCain, K.W. Mapping authors in intellectual space: a technical overview. *Journal of the American Society for Information Science* 41[6], 433-443. 1990.
- McCain, K.W. Mapping Economics through the Journal Literature: An Experiment in Journal Cocitation Analysis. *Journal of the American Society for Information Science* 42[4], 290-296. 1991.

- McLarty, D., K.G. Alberti, and N. Unwin. Tropical medicine should become specialty of "health in developing countries". (Letters). *British Medical Journal* [312], 247-248. 1996.
- Meho, L.I. and K. Yang. Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS Faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 58[13], 2105-2125. 2007.
- Merton, R. K. *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*. 1977. Madrid, Alianza.
- Miguel, S. *Aproximación cuantitativa al análisis y visualización del dominio científico argentino 1990-2005*. 2008. Granada, Universidad de Granada. Tesis Doctoral.
- Moed, H.F. 2005. *Citation analysis in research evaluation*. Springer. Dordrecht.
- Moed, H.F., R.E. Bruin, and T.H.N. Van Leeuwen. New bibliometric tools for the assessment of national research performance: database description, overview of indicators and first applications. *Scientometrics* 33[3], 381-422. 1995.
- Molina, J.L. 2001. *El análisis de redes sociales. Una introducción*. Bellaterra. Barcelona.
- Molina, R., M. Pinto, P. Handerson, and C. Vieira. Gasto y financiamiento en salud: situación y tendencias. *Revista Panamericana de Salud Pública* 8[1-2], 71-83. 2000.
- Moncayo, A. From basic research to product development: not an easy way. Editorial. *Infection, Genetics and Evolution* 3, 157-158. 2003.
- Moravcsik, M.J. Como evaluar la ciencia y a los científicos? *Revista Española de Documentación Científica* 12[3], 313-325. 1989.
- Moravcsik, M.J. Make science really international. *The Scientist* 1[20], 11-12. 1987.
- Moya Anegón, F., Z. Chinchilla Rodríguez, B. Vargas Quesada, and A. González Molina. 2006a. "Visualización de redes de colaboración internacional." In V. Guerrero-Bote, editor, *International Conference on Multidisciplinary Information Sciences and Technologies, InSciT2006*. Badajoz - España.
- Moya Anegón, F., Solís Cabrera, F., Muñoz Fernández, F., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Navarrete Cortés, J., and Vargas Quesada, B. Indicadores científicos de Andalucía (ISI, Web of Science, 2002). 2005a. Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Innovación Ciencia y Empresa.

- Moya Anegón, F., Z. Chinchilla Rodríguez, B. Vargas Quesada, E. Corera Álvarez, F.J. Muñoz Fernández, A. González Molina, and V. Herrero Solana. Coverage analysis of Scopus: A journal metric approach. *Scientometrics* 73[1], 53-78. 2007.
- Moya Anegón, F., B. Vargas Quesada, Z. Chinchilla Rodríguez, E. Corera Álvarez, A. González Molina, F.J. Muñoz Fernández, and V. Herrero Solana. Visualización y análisis de la estructura científica española: ISI Web of science 1990-2005. *El Profesional de la Información* 15[4], 258-269. 2006.
- Moya Anegón, F., B. Vargas Quesada, Z. Chinchilla Rodríguez, E. Corera Álvarez, V. Herrero Solana, and F.J. Muñoz Fernández. Domain analysis and information retrieval through the construction of heliocentric maps based on ISI-JCR category cocitation. *Information Processing and Management* 41[6], 1520-1533. 2005.
- Moya Anegón, F., B. Vargas Quesada, V. Herrero Solana, Z. Chinchilla Rodríguez, E. Corera Álvarez, and F.J. Muñoz Fernández. A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories. *Scientometrics* 61[1], 129-145. 2004.
- Mrazek, M.F. and E. Mossialos. Stimulating pharmaceutical research and development for neglected diseases. *Health Policy* 64, 75-88. 2003.
- Mulligan, H.W. Tropical medicine and research in British territories overseas. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 75 (Supplement), 9-11. 1981.
- Murray, J. L. and López, A. D. editors. *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected 2020*. 1996. Cambridge, Harvard School of Public Health.
- Mwenesi, H.A. Social science research in malaria prevention, management and control in the last two decades: an overview. *Acta Tropica* 95, 292-297. 2005.
- Méndez Vásquez, R. I., Suñén Piñol, E., Cervello, R., and Camí, J. *Mapa bibliométrico de España 1996-2004: biomedicina y ciencias de la salud*. 2006.
- Naciones Unidas. *Objetivos de Desarrollo del Milenio: una mirada desde América Latina y el Caribe*. 2005. New York, Naciones Unidas.
- Naciones Unidas. *Objetivos del Desarrollo del Milenio. Informe 2008*. 2008. New York, Naciones Unidas.

- Nagpaul, P.S. and N. Pant. Cross-national assessment of specialization patterns in chemistry. *Scientometrics* 27[2], 215-235. 1993.
- Nakagomi, O. and H. Nakaoka. Inaugural of the master course in tropical medicine at Nagasaki University: a milestone in tropical medical education in Japan. *Tropical Medicine and Health* 33[4], 217-218. 2005.
- Narin, F. and K.S. Hamilton. Bibliometric performance measures. *Scientometrics* 36[3], 293-310. 1996.
- Narin, F., G. Pinski, and H. Hofer Gee. Structure of the Biomedical Literature. *Journal of the American Society for Information Sciences* 27[1], 25-45. 1976.
- NCB. Nuffield Council on Bioethics. The ethics of research related to healthcare in developing countries. 2002. London, Nuffield Council on Bioethics.
- Norris, M. and C. Oppenheim. Comparing alternatives to the Web of Sciences for coverage of the social sciences' literature. *Journal of Informetrics* 1[2], 161-169. 2007.
- Noyons, E. C. M., Buter, R. K., Van Raan, A. F. J., Schmoch, U., Heinze, T., Hinze, S., Rangnow, R., and Comisión Europea (ed). Mapping excellence in science and technology across Europe life sciences. Final report. EC-PPLS CT-2002-0001. 2003. Bruselas, Comisión Europea.
- Noyons, E.C.M., H.F. Moed, and M. Luwel. Combining Mapping and Citation Analysis for Evaluative Bibliometric Purposes: A Bibliometric Study. *Journal of the American Society for Information Science* 50[2], 115-131. 1999.
- Nwaka, S. and R. Ridley. Virtual drug discovery and development for neglected diseases through public-private partnerships. *Nature reviews. Drug discovery* 2[11], 919-928. 2003.
- Okhamafe, A.O. Antimalarial interventions in sub-saharan African: myth or reality?. Editorial. *Tropical Journal of Pharmaceutical* 3[1], 263-264. 2004.
- Olmeda Gómez, C., M.A. Ovalle Perandones, A. Perianes Rodríguez, and F. Moya Anegón. Impacto internacional de la investigación y la colaboración científica de las universidades de cataluña. 2000-2004. *Revista Española de Documentación Científica* 31[4], 591-611. 2008.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. 2004a. *Informe sobre la salud en el mundo 2004. Cambiemos el rumbo de la historia*. OMS. Ginebra.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. The World health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. 2002. Geneve, OMS.

- OMS. Organización Mundial de la Salud. Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, Alma-Ata: 25 aniversario. A56/27. 2003. - -, 56 Asamblea Mundial de la Salud.
- OMS: Organización Mundial de la Salud. Control de la Leishmaniasis: Informe de la Secretaría. EB118/4. 2006. Consejo ejecutivo: 118 reunión.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. Cumbre Ministerial sobre Investigación en Salud 2004. 2005. México, Organización Mundial de la Salud. Disponible en: http://cdrwww.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB115/B115_30-sp.pdf.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades tropicales, incluida la campaña parafricana de erradicación de la mosca tsetse y de la tripanosomiasis: Informe de la Secretaría. A56/9. 2003a. 56 Asamblea Mundial de la Salud.
- OMS: Organización Mundial de la Salud. Estrategias propuestas para evaluar el desempeño de los sistemas de salud. Documento de Resumen. 2001.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el conocimiento orientado a mejorar la salud: fortalecimiento de los sistemas sanitarios: resumen. 2004. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development. 2001a. Geneve, WHO. Commission on Macroeconomics and Health.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. Salud 21: El marco político de salud para todos de la Región Europea de la OMS. 1999. Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo.
- OPS. Organización Panamericana de la Salud. Dengue: Informe Regional (17 Marzo 2009). 1-9. 2009.
- Oreaga, A.I., A.T. Onajole, S.O. Olayemi, and A.F.B. Mabadeje. Knowledge of malaria amongst caregivers of young children in rural and urban communities in Southwest Nigeria. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* 3[1], 299-304. 2004.
- Osokpehi, R.D. Bioinformatics and drug target selection for malaria control. Editorial . *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* 2[1], 123-124. 2003.
- Parent, F., A. Fromageot, Y. Coppieters, C. Lejeune, D. Lemenu, M. Garant, D. Piette, A. Leveque, and J.M. Ketele. Analysis of adequacy levels for human resources improvement within primary health care framework in Africa. *Health Research Policy and Systems* 3[8]. 2005.

- Pedrozo Gomes, S. and M.A.d.L. Castro Santo. Avaliacao de um periódico na área de medicina tropical. *Ciencia da Informacao, Brasilia* 30[2], 91-100. 2001.
- Pereira, Á. and M. Pérez. Tripanosomiasis. Enfermedad de Chagas y enfermedad del sueño. *Offarm* 22[2], 104-110. 2003.
- Persson, O. The intellectual base and research fronts of JASIS 1986-1990. *Journal of the American Society for Information Science* 45[11], 31-38. 1994.
- Pestaña, A. Spanish performance in life sciences. A comparative appraisal of the scientific production of Spain and five other european countries in 1989. *Scientometrics* 24[1], 95-114. 1992.
- Pittaluga, G. *Enfermedades de los países cálidos y parasitología general*. 1923. Madrid.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano 2003: los Objetivos de Desarrollo del Milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza. 2003. New York, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: <http://hdr.undp.org/reports/global/2003/espanol/>.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano 2005: la cooperación internacional ante una incrucijada: ayuda al desarrollo, comercio y seguridad en un mundo desigual. 2005. New York, Programa de naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: <http://hdr.undp.org/reports/global/2005/espanol/>.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas, 2005: Invirtiendo en el desarrollo: un plan práctico para conseguir los Objetivos de Desarrollo del Milenio. 2005a. New York, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: <http://www.unmillenniumproject.org/documents/overviewSpanLowRes.pdf>.
- POST. Parliamentary Office of Science and Technology. Peer Review. Postnote [182], 1-4. 2002.
- Pécoul, B., P. Chirac, P. Truillier, and J. Pinel. Access to essential drugs in poor countries: a lost battle? *Journal of the American Medical Association* 281[4], 361-367. 1999.
- Quispe Gerónimo, C. Es el Factor de Impacto un buen indicador para medir la calidad de las revistas científicas?: análisis de algunos problemas generados por su uso. *Infobib: revista de bibliotecología* [3]. 2004.

- Rahman, M. and T. Fukui. Biomedical publication-global profile and trend. *Public Health* 117[4], 274-280. 2003.
- Rahman, M. and T. Fukui. Biomedical research productivity: factors across the countries. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 19[1], 249-260. 2003a.
- Ramos, J.M., F. Gutiérrez, M. Masías, and A. Martín Hidalgo. Publication of European Union research on infectious diseases (1991-2001): a bibliometric evaluation. *European Journal Clinical Microbiology Infectious Diseases* 23[3], 180-184. 2004.
- Ramos Rincón, J.M., M.d.M. Masía, and F. Gutiérrez. Producción científica en España en enfermedades infecciosas (1991-2001): posición en el contexto de la Unión Europea. *Enfermedades Infecciosas Microbiología Clínica* 22[1], 22-28. 2004a.
- Ramírez, A.M., E.O. García, and J.A.d. Rio. Renormalized impact factor. *Scientometrics* 47[1], 3-9. 2000.
- Ramírez Romero, A.M., E.O. García Mandujano, and J.A.d. Rio Portillo. Estudio de la relevancia de las revistas latinoamericanas utilizando un factor de impacto renormalizado. *Investigación Bibliotecológica* 13, 110-123. 1999.
- Regidor, E., Gutiérrez Fisac, J. L., and Rodríguez, C. Diferencias y desigualdades en salud en España. 1994. Madrid, Díaz de Santos.
- RICET. Enfermedades tropicales: de la genómica al control. *Redes de Investigación en Medicamentos* 2, 1-65. 2005.
- RICYT. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología and CINDOC. Centro de Información y Documentación Científica. Análisis de la producción científica en ciencias de la salud de los países de América Latina y el Caribe. Período 1999-2000. 2003. Madrid, RICYT.
- Ridley, R. Sustaining priority research for neglected tropical diseases. 2005. Mumbai, Global Forum for Health Research.
- Rodríguez, J.A. 1995. *Análisis estructural y de redes*. Centro de Investigaciones Sociológicas. CIS. Madrid.
- Rodríguez, J. A. and Miguel, J. M. de. Salud y poder. 1990. Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Rodríguez Ocaña, E., Ballester Añon, R., Perdiguero, E., Medina Doménech, R. M., and Molero Mesa, J. La acción médico-social contra el paludismo en la España metropolitana y colonial del siglo XX. 2003. Madrid, CSIC.

- Rodríguez Sánchez, Y., M.E. Mesa Fleitas, and E. Solorzano Álvarez. Cubaciencia and Cumed: two source for the obtention of bibliometric indicators sources in the health field . *Acimed* 14[5]. 2006.
- Roelants, G. Citation analysis in the field of tropical medicine. *Annales de la Societe Belge de Medecine Tropicale* 67, 315-318. 1987.
- Romaña, C., L. Empeaire, and A.M. Jansen. Enfoques conceptuales y propuestas metodológicas para el estudio de las interacciones entre el medio ambiente y la salud: aplicación a un programa de investigación sobre la tripanosomiasis americana. *Cuadernos de Salud Pública* 19[4], 945-953. 2003.
- Romera Iruela, M.J. Citas y referencias bibliográficas en el sistema de comunicación científica. *Revista Complutense de Educación* 7[1], 243-270. 1996.
- Ruiz de Osma Delatas, E. Estudio Bibliométrico de la Producción Científica del Área Biomédica de la Universidad de Granada. 2003. Granada, Universidad de Granada. Tesis Doctoral.
- Rusell, J., S. Ainsworth, J.A. Del Rio, N. Narváez Berthelemont, and H.D. Cortés. Colaboración científica entre países de la región latinoamericana. *Revista Española de Documentación Científica* 30[2], 180-198. 2007.
- Rusell, J., S. Ainsworth, and N. Narváez Berthelemot. Colaboración científica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y su política institucional. *Revista Española de Documentación Científica* 29[1], 56-73. 2006.
- Rusell, J.M. La comunicación científica a comienzos del siglo XXI. *Revista Internacional de Ciencias Sociales* [168], 1-15. 2001.
- Rusell, J.M. 2000. "Publication indicators in Latin America revisited." In Edited by Blaise Cronin and Helen Barsky Atkins, editor, *The Web of knowledge: a festschrift in honor of Eugene Garfield*.
- Rusell, J.M. Publishing patterns of Mexican scientists: differences between national and international papers. *Scientometrics* 41[1-2], 113-124. 1998.
- Salgado, J.F. and D. Paéz. La productividad científica y el índice h de Hirchs de la psicología social española: convergencia entre indicadores de productividad y comparación con otras áreas. *Psicothema* 19[2], 179-189. 2007.

- Salvatella Agrelo, R. 1999. "Parasitosis sus fundamentos sociales y económicos." In OPS/OMS, editor, *En: Seminario "Enfermedades parasitarias en Uruguay; sus fundamentos y consecuencias sociales y económicas"*.
- Sancho, R. 2002. "Directrices de la OCDE para la obtención de indicadores de ciencia y tecnología (pag. 63-87)." In R. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, C. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, and O. Organización de los Estados Americanos, editors, *Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica: Agenda 2002*. Redes. Buenos Aires . 394.
- Sancho, R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica* 13[3-4], 842-865. 1990.
- Sancho, R., F. Morillo, D. Filippo, I. Gómez, and M.T. Fernández. Indicadores de colaboración científica inter-centros en los países de América Latina. *Interciencia* 31[4], 284-292.
- Sanz Menéndez, L. 2001. *Indicadores relacionales y redes sociales en el estudio de los efectos de las políticas de ciencia y tecnología*. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Sanz Menéndez, L. Evaluación de la investigación y sistema de ciencia. 2004. Madrid, CSIC. Unidad de Políticas Comparadas.
- Schieber, G., L. Fleisher, and P. Gottret. Getting real on health financing. *Finance and Development* 43[4], 1-10. 2006.
- Schoch, U. and T. Schubert. Are international co-publications an indicator for quality of scientific research? *Scientometrics* 74[3], 361-377. 2008.
- Schoonbaert, D. Citation patterns in tropical medicine journals. *Tropical Medicina and International Health* 9[11], 1142-1150. 2004.
- Schoonbaert, D. and G. Roelants. Citation analysis for measuring the value of scientific publications: quality assessment tool or comedy of errors? *Tropical Medicine and International Health* 1[6], 739-752. 1996.
- Schubert, A. and T. Braun. Relative indicators and relational charts for comparative assessment of publication output and citation impact. *Scientometrics* 9[5-6], 281-291. 1986.
- Schubert, A., W. Glanzel, and T. Braun. Relative indicators of publication output and citation impact of european physic research, 1978-1980. *Czechoslovak Journal of Physics* 36[1], 126-129. 1986.

- Schubert, A., S. Zsindely, and T. Braun. Scientometrics indicators for evaluating medical research output of mid-size countries . *Scientometrics* 7[3-6], 155-163. 1985.
- Schwartz, S. and J. López Hellin. Measuring the impact of scientific publications: the case of the biomedical sciences. *Scientometrics* 35[1], 119-132. 1996.
- Scopus. Scopus Content Coverage. 2007. Disponible en: http://www.info.scopus.com/docs/content_coverage.pdf. Consultado: Junio 2009.
- Scott, J. 1991. *Social Network Analysis: a handbook*. Sage. Londres.
- Seglen, P.O. Causal relationship between article citedness and journal impact. *Journal of the American Society for Information Science* 45[1], 1-11. 1994.
- Seglen, P.O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *British Medical Journal* 314, 1-8. 1997.
- Sen, B.K. Documentation note. Normalised impact factor. *Journal of Documentation* 48[3], 318-325. 1992.
- Simoës Barbosa, A., C. Simoës Barbosa, and F. Simoës Barbosa. A historical perspective and prospects of biomedical research on parasitic diseases. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo* 43[4], 209-212. 2001.
- Sirilli, G. Innovation indicators in science and technology evaluation. *Scientometrics* 45[3], 439-443. 1999.
- Social Watch / Control Ciudadano. Social Watch Informe 2006: Arquitectura Imposible . 2006. Montevideo, Instituto del Tercer Mundo.
- Sombatsompop, N., T. Markpin, and N. Premkamolnetr. A modified method for calculating the impact factors of journal in ISI journal citation reports: polymer science category in 1997-2001. *Scientometrics* 60[2], 217-235. 2004.
- Sombatsompop, N., T. Markpin, W. Yochai, and M. Saechiew. An evaluation of research performance for different subject categories using Impact Factor Point Average (IFPA) index: Thailand case study. *Scientometrics* 65[3], 293-305. 2005.
- Spinak, E. *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría*. 1996. Caracas, UNESCO.
- Spinak, E. Indicadores cienciométricos. *Acimed* 9[Suplemeto 4], 16-18. 2001.

- TDR. Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases. Approved Programme Budget 2006-2007. 2005. Geneva, World Health Organization.
- Unger, J.P., U. Alessandro, P.d. Paepe, and A. Green. Can malaria be controlled where basic health services are not used? *Tropical medicine and International Health* 2[3], 314-322. 2006.
- Van Raan, A.F.J. Competition amongst scientists for publication status : toward a model of scientific publication and citation distributions. *Scientometrics* 51[1], 347-357. 2001.
- Van Raan, A.F.J. 1999. "The interdisciplinary nature of science: theoretical framework and bibliometric-empirical approach." In P. Weingart and N. Stehr, editors, *Practising interdisciplinarity*. University of Toronto. Toronto.
- Van Raan, A. F. J., Van Leeuwen, T., Comision Europea., and ERA - Mapping of Excellence (ed.). Identifying the fields for mapping RTD excellence in life sciences: first approach. COPO-CT-2001-00001. 2001. Bruselas, Comunidad Europea.
- Vanti, N. Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cienciometría e informetría. *Investigación bibliotecológica* 14[29], 9-23. 2000.
- Vargas Quesada, B. Visualización y análisis de grandes dominios científicos mediante redes pathfinder . 2005. Granada, Universidad de Granada. Tesis doctoral .
- Vargas Quesada, B., F. Moya Anegón, Z. Chinchilla Rodríguez, and A. González Molina. 2006. "Análisis de dominios por medio de la visualización de mapas de grandes dominios científicos." In V. Guerrero Bote, editor, *International Conference on Multidisciplinary Information Sciences and Technologies, InSciT2006*. Badajoz España.
- Vargas Quesada, B. and Moya Anegón, F. Visualizing the structure of science. 2007. Springer.
- Velasco Castrejón, O., J.L. Valdespino, and R. Tapia Conyer. Seroepidemiología de la enfermedad de Chagas en México. *Salud Pública de México* 34[2], 1-8. 1992.
- Velho, L.M. Como medir a ciencia? *Revista Brasileira de Tecnologia* 16[1], 35-41. 1985.
- Verd Pericas, J.M. and J. Martí Olive. Muestreo y recogida de datos en el análisis de redes sociales . *Questiio* 23[3], 507-524. 1999.

- Vessuri, H. Recent strategies for adding value to scientific journal in latin America. *Scientometrics* 34[11], 139-161. 1995.
- Waikagul, J. Southeast Asian tropical medicine and parasitology network. *Parasitology International* [55], S297-S300. 2006.
- Warren, K.S. Tropical medicine or tropical health: the health Clark lectures. *Reviews of Infectious Diseases* 12[1], 142-156. 1990.
- Wasserman, S. and K. Faust. 1994. *Social network analysis. Methods and applications*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Webster, B.M. International presence and impact of the UK biomedical research, 1989-2000. *Aslib proceedings: new information perspectives* 57[1], 22-47. 2005.
- White, H.D., J. Buzydlowski, and X. Lin. Co-cited author maps as interface to digital libraries: designing pathfinder networks in the humanities. [200?].
- White, H.D. and B.C. Griffith. Author Cocitation: A literature Measure of Intellectual Structure. *Journal of the American Society for Information Science* 32[3], 163-171. 1981.
- White, H.D. and K.W. McCain. Visualizing a discipline: an author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science* 49[4], 327-355. 1998.
- White, N.J. Developing drugs for neglected diseases: Editorial. *Tropical Medicine and International Health* 2[4], 383-384. 2006.
- Widdus, R. and White, K. Combating diseases associated with poverty: financing strategies for product development and the potential role of public-private partnerships . 2004. Switzerland, Initiative on Public-Private Partnership for Health.
- Wilson, C.S. Informetrics. *Annual Review of Information Science and Technology* 34, 107-247. 1999.
- Winter, C.E. Quantitative analysis of indexed publications on seventeen model organisms in nine countries, from 1974 to 2006. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 59[10], 1598-1607. 2008.
- Wyszynski, D.F. La epidemiología genética: disciplina científica en expansión. *Revista Panamericana de Salud Pública* 3[1], 26-34. 1998.
- Yang, K. and L.I. Meho. 2006. "Citation Analysis: A comparison of Google Scholar, Scopus and Web of Science." *ASIS&T Annual Meeting*.

Zitt, M., E. Bassecouard, and Y. Okubo. Shadows of the past in international cooperation: collaboration profiles of the top five producers of science. *Scientometrics* 47[3], 627-657. 2000.

Zuckerman, H. and R.K. Merton. Patterns of evaluation in science: institutionalisation, structure and functions of the referee system. *Minerva* 9[1], 66-100. 1971.

ANEXO RESULTADO

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Revistas de Medicina Tropical en Medline/PubMed.....	390
Tabla 2. Revistas Núcleo de Medicina Tropical con datos en <i>Scimago Journal Country Rank</i> 1999-2006.....	396
Tabla 4. Revistas de la Categoría Enfermedades Infecciosas de SJR 2006.....	399
Tabla 6. Revistas de la Categoría Parasitología de SJR 2006.....	402
Tabla 7. Indicadores Básicos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	404
Tabla 8. Indicadores Básicos de Parasitología 1996-2006.....	404
Tabla 9. Indicadores Básicos del Mundo 1996-2006.....	404
Tabla 10. Indicadores Ndocc/Ndoc de Enfermedades Infecciosas y Parasitología 1996-2006.....	405
Tabla 11. Producción Absoluta y Porcentual por Tipo de Documento para Enfermedades Infecciosas.....	406
Tabla 12. Producción Absoluta y Porcentual por Tipo de Documento para Parasitología.....	406
Tabla 13. Tasa de Variación por Tipos de Documentos y Años para Enfermedades Infecciosas.....	407
Tabla 14. Tasa de Variación por Tipos de Documentos y Años para Parasitología.....	407
Tabla 15. Indicadores Básicos Regiones Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	408
Tabla 16. Indicadores Básicos Regiones Parasitología 1996-2006.....	408
Tabla 17. Indicadores Básicos Regiones Mundo 1996-2006.....	408
Tabla 18. Producción Absoluta y Porcentual de Enfermedades Infecciosas por Regiones y Series Temporales 1996-2006.....	409
Tabla 19. Producción Absoluta y Porcentual de Parasitología por Regiones y Series Temporales 1996-2006.....	409
Tabla 20. Producción Absoluta y Porcentual del Mundo por Regiones y Series Temporales 1996-2006.....	410

Tabla 21. Tasa de Variación Interanual de Enfermedades Infecciosas 1997-2006.....	411
Tabla 22. Tasa de Variación Interanual de Parasitología 1997-2006.....	411
Tabla 23. Tasa de Variación Interanual del Mundo 1997-2006.....	412
Tabla 24. Índice de Esfuerzo Relativo de Enfermedades Infecciosas por Series Temporales. Anexo Resultados.....	413
Tabla 25. Índice de Esfuerzo Relativo de Parasitología por Series Temporales.....	413
Tabla 26. Evolución Temporal del Esfuerzo Relativo en Enfermedades Infecciosas para cada una de las Regiones (1996-2006).....	414
Tabla 27. Evolución Temporal del Esfuerzo Relativo en Parasitología para cada una de las Regiones (1996-2006).....	414
Tabla 28. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación del Mundo 1996-2006.....	415
Tabla 29. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación de Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	416
Tabla 30. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación de Parasitología 1996-2006.....	417
Tabla 31. Indicadores Básicos por países para Enfermedades Infecciosas 1996-2006 (191 países).....	418
Tabla 33. Evolución del número de documentos de los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas (1996-2006).....	423
Tabla 34. Índice de Esfuerzo Relativo de los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas por Años.....	424
Tabla 37. Indicadores Básicos por países para Parasitología 1996-2006 (189 países).....	425
Tabla 39. Evolución del número de documentos de los 30 países más productivos de Parasitología (1996-2006).....	430
Tabla 41. Índice de Esfuerzo Relativo de los 30 países más productivos de Parasitología por Años.....	431
Tabla 45. Matriz de colaboración internacional Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	432
Tabla 47. Grado de Entrada y de Salida. Enfermedades Infecciosas 1996-2006.....	440

Tabla 48. Matriz de colaboración internacional Parasitología 1996-2006.....	441
Tabla 50. Grado de Entrada y de Salida. Parasitología 1996-2006.....	449

INDICE DE MAPAS

Mapa 2. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1996.....	434
Mapa 3. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1997.....	434
Mapa 4. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1998.....	435
Mapa 5. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1999.....	435
Mapa 6. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2000.....	436
Mapa 7. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2001.....	436
Mapa 8. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2002.....	437
Mapa 9. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2003.....	437
Mapa 10. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2004.....	438
Mapa 11. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2005.....	438
Mapa 12. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2006.....	439
Mapa 19. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1996.....	443
Mapa 20. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1997.....	443
Mapa 21. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1998.....	444
Mapa 22. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1999.....	444
Mapa 23. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2000.....	445

Mapa 24. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2001.....	445
Mapa 25. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2002.....	446
Mapa 26. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2003.....	446
Mapa 27. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2004.....	447
Mapa 28. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2005.....	447
Mapa 29. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2006.....	448

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Países y Regiones (Scopus).....	450
Anexo 2. Áreas y Categorías (Scopus).....	457
Anexo 3. Tipos de colaboración y citación normalizada (SIR).....	462
Anexo 4. Indicadores por categorías (SIR).....	466
Anexo 5. Impacto de Revistas (SIR).....	484

Tabla 1. Revistas de medicina tropical en Medline/PubMed

Título	Título Abreviado	País	Año Inicio	Año Fin	Editorial	Idioma	ISSN
Acta Leidensia	Acta Leiden	Netherlands	1926	1992	Institut Voor Tropische Geneeskunde	English	0065-1362 (Print)
Acta leprologica	Acta Leprol	Switzerland	1960		Ordre De Malte	English	0001-5938 (Print)
Acta tropica	Acta Trop	Netherlands	1944		Elsevier	English	0001-706X (Print)
Acta tropica. Supplementum	Acta Trop Suppl	Switzerland	1945	1987	Schwabe	English, French, German	0365-1541 (Print)
African journal of medicine and medical sciences	Afr J Med Med Sci	Nigeria	1976		Spectrum Books Limited	English, French	0309-3913 (Print)
Anais da Escola Nacional de Saúde Pública e de Medicina Tropical	An Esc Nacl Saude Publica Med Trop (Lisb)	Portugal	1967	1972	Escola Nacional De Saude Publica E De Medicina Tropical	English, Portuguese	0075-9767 (Print)
Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical	An Inst Hig Med Trop (Lisb)	Portugal	1973	1984	Instituto De Higiene E Medicina Tropical	English, Portuguese	0303-7762 (Print)
Anais do Instituto de Medicina Tropical	An Inst Med Trop (Lisb)	Portugal	1943	1966	Instituto De Medicina Tropical	English, French, Portuguese	0365-3307 (Print)
Annales Academiae Medicae Stetinensis	Ann Acad Med Stetin	Poland	1963		Panstwowy Zaklad Wydawbuctui Lekarskich	Polish	1427-440X (Print)
Annales de la Société belge de médecine tropicale	Ann Soc Belg Med Trop	Belgium	1972	1995	N.V. Goemaer Publisher	Dutch, English, French	0365-6527 (Print)
Annals of tropical medicine and parasitology	Ann Trop Med Parasitol	England	1907		Carfax	English	0003-4983 (Print)
Annals of tropical paediatrics	Ann Trop Paediatr	England	1981		Maney Publishing,	English	0272-4936 (Print), 1465-3281 (Electronic)
Archivio italiano di scienze mediche tropicali e di parassitologia	Arch Ital Sci Med Trop Parassitol	Italy	1950	1973	Universita Di Roma. Clinica Malattie Tropicali	Italian	0004-0282 (Print)
Beiträge zur tropischen Landwirtschaft und Veterinärmedizin	Beitr Trop Landwirtsch Veterinarmed	Germany	1973	1992	Karl-Marx-Universität.	German	0301-567X (Print)
Bulletin de la Société de pathologie exotique (1990)	Bull Soc Pathol Exot	France	1990		Société de pathologie exotique,	French	0037-9085 (Print)

Bulletin de la Société de pathologie exotique et de ses filiales	Bull Soc Pathol Exot Filiales	France	1908	1989	Masson Et Cie	French	0037-9085 (Print)
Bulletin of the Calcutta School of Tropical Medicine	Bull Calcutta Sch Trop Med	India	1953	1988	Calcutta School of Tropical Medicine	English	0068-5372 (Print)
Bulletin of the Institute of Maritime and Tropical Medicine in Gdynia	Bull Inst Marit Trop Med Gdynia	Poland	1975	1998	Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej,	English	0324-8542 (Print)
Dakar médical	Dakar Med	Senegal	1979		Societe Medicale D Afrique Noire De Langue Francaise	French	0049-1101 (Print)
East African medical journal	East Afr Med J	Kenya	1932		Medical Association of East Africa	English	0012-835X (Print)
Egyptian journal of bilharziasis	Egypt J Bilharz	Egypt	1974	1999	National Information and Documentation Centre.	English	0301-8849 (Print)
Ethiopian medical journal	Ethiop Med J	Ethiopia	1962		Ethiopian Medical Association	English	0014-1755 (Print)
Hansenologia internationalis	Hansenol Int	Brazil	1976		Instituto Lauro De Souza Lima	English, Portuguese	0100-3283 (Print)
Indian journal of dermatology, venereology and leprology	Indian J Dermatol Venereol Leprol	India	1976		Medknow Publications	English	0378-6323 (Print), 0973-3922 (Electronic)
Indian journal of leprosy	Indian J Lepr	India	1984		Hind Kusht Nivaran Sangh,	English	0254-9395 (Print)
Indian journal of malariology	Indian J Malariol	India	1947	2002	Indian Council of Medical Research, Malaria Research Centre,	English	0367-8326 (Print)
International journal of Leprosy	Int J Lepr	United States	1933	1965	International Leprosy Association	English, French, Spanish	0020-7349 (Print)
International journal of leprosy and other mycobacterial diseases : official organ of the International Leprosy Association	Int J Lepr Other Mycobact Dis	United States	1966	2005	Allen Press	English	0148-916X (Print), 1544-581X (Electronic)
International maritime health	Int Marit Health	Poland	1999		Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni :	English	1641-9251 (Print)
International review of tropical medicine	Int Rev Trop Med	United States	1961	1971	Academic Press	English	0074-7777 (Print)
Journal of the American Mosquito Control Association	J Am Mosq Control Assoc	United States	1985		American Mosquito Control Association,	English	8756-971X (Print)

Journal of the American Mosquito Control Association. Supplement	J Am Mosq Control Assoc Suppl	United States	1988	1990	American Mosquito Control Association,	English	1046-3607 (Print)
Journal of tropical pediatrics	J Trop Pediatr	England	1967	1970	J. M. P. Services.	English	0368-4512 (Print)
Journal of tropical pediatrics	J Trop Pediatr	England	1980		Oxford University Press.	English	0142-6338 (Print), 1465-3664 (Electronic)
Journal of vector borne diseases	J Vector Borne Dis	India	2003		Malaria Research Centre (Indian Council of Medical Research),	English	0972-9062 (Print)
La Medicina tropical	Med Trop (Madr)	Spain	1957	1973	Instituto Espanol De Medicina Tropical	Spanish	0025-7958 (Print)
Leprosy in India	Lepr India	India	1929	1983	Indian Council Of The British Empire Leprosy Relief Association	English	0024-1024 (Print)
Leprosy review	Lepr Rev	England	1930		British Leprosy Relief Association	English	0305-7518 (Print)
Malaria journal	Malar J	England	2002		BioMed Central,	English	1475-2875 (Electronic)
Médecine tropicale : revue du Corps de santé colonial	Med Trop (Mars)	France	1941		Ecole De Sante	French	0025-682X (Print)
Medical journal of Zambia	Med J Zambia	Zambia	1967		Zambia Medical Association,	English	0047-651X (Print)
Memórias do Instituto Butantan	Mem Inst Butantan	Brazil	1918		Instituto Butantan	English, French, German, Portuguese	0073-9901 (Print)
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	Mem Inst Oswaldo Cruz	Brazil	1909		Instituto Oswaldo Cruz	English, Multiple languages	0074-0276 (Print)
Nihon Hansenbyo Gakkai zasshi = Japanese journal of leprosy : official organ of the Japanese Leprosy Association	Nihon Hansenbyo Gakkai Zasshi	Japan	1996		Nihon Hansenbyo Gakkai (Japanese Leprosy Association)	English, Japanese	1342-3681 (Print)
Nippon Rai Gakkai zasshi	Nippon Rai Gakkai Zasshi	Japan	1977	1996	Nippon Rai Gakkai	Japanese	0386-3980 (Print)
Odonto-stomatologie tropicale = Tropical dental journal	Odontostomatol Trop	Senegal	1978		Secretariat Of Dental Health In Africa	English, French	0251-172X (Print)

Repura. Leprosy	Repura	Japan	1930	1976	National Institute For Leprosy Research	Japanese	0024-1008 (Print)
Revista brasileira de leprologia	Rev Bras Leprol	Brazil	1936	1970	Sociedade Paulista De Leprologia	Portuguese	0034-7248 (Print)
Revista brasileira de malariologia e doenças tropicais. Publicações avulsas	Rev Bras Malariol Doencas Trop	Brazil	1949	1986	Brazil. Superintendencia De Campanhas De Saude Publico	Multiple languages	0034-7256 (Print)
Revista cubana de medicina tropical	Rev Cubana Med Trop	Cuba	1966		Centro Nacional De Informacion De Ciencias Medicas	Spanish	0375-0760 (Print)
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	Rev Soc Bras Med Trop	Brazil	1967		Sociedade Brasileira De Medicina Tropical,	Portuguese	0037-8682 (Print)
Revista de biología tropical	Rev Biol Trop	Costa Rica	1953		Univ. de Costa Rica.	Spanish	0034-7744 (Print)
Revista de investigación en salud pública	Rev Invest Salud Publica	Mexico	1966	1977	Instituto De Salubridad Y Enfermedades Tropicales	Spanish	0034-8384 (Print)
Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales	Rev Inst Salubr Enferm Trop	Mexico	1939	1965	Instituto De Salubridad Y Enfermedades Tropicales	Spanish	0370-5781 (Print)
Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo	Rev Inst Med Trop Sao Paulo	Brazil	1959		Instituto De Medicina Tropical De Sao Paulo	English, Portuguese	0036-4665 (Print)
Revista ecuatoriana de higiene y medicina tropical	Rev Ecuat Hig Med Trop	Ecuador	1944	1987	Instituto Nacional De Higiene Y Medicina Tropical 'Leopoldo Izquieta Perez'	Spanish	0013-0745 (Print)
Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux	Rev Elev Med Vet Pays Trop	France	1947		Vigot Freres	French	0035-1865 (Print), 1951-6711 (Electronic)
Revue internationale du trachome et de pathologie oculaire tropicale et subtropicale : organe de la Ligue contre le trachome avec la collaboration de l'International Organization against Trachoma et des organisations nationales et internationales de santé	Rev Int Trach Pathol Ocul Trop Subtrop	France	1975	1980	Laboratoires H. Faure	English, French	0249-7026 (Print)
Revue internationale du trachome et de pathologie oculaire tropicale et subtropicale et de santé publique : organe de la Ligue contre le trachome avec la collaboration de l'International Organization against Trachoma et des organisations nationales et int	Rev Int Trach Pathol Ocul Trop Subtrop Sante Publique	France	1981	1997	Laboratoires H. Faure,	English, French	0246-0831 (Print)
Rivista di malariologia	Riv Malariol	Italy	1926	1967	Istituto Di Malariologia 'Ettore Marchiafava'	Italian	0370-565X (Print)

Soins. Pathologie tropicale	Soins Pathol Trop	France	1978	1986	Sfirec	French	0222-9307 (Print)
The American journal of tropical medicine and hygiene	Am J Trop Med Hyg	United States	1952		American Society of Tropical Medicine and Hygiene	English	0002-9637 (Print), 1476-1645 (Electronic)
The Central African journal of medicine	Cent Afr J Med	Zimbabwe	1955		Central African Journal Of Medicine	English	0008-9176 (Print)
The Journal of tropical medicine and hygiene	J Trop Med Hyg	England	1907	1995	Blackwell Scientific Publications	English	0022-5304 (Print)
The Journal of tropical pediatrics and African child health	J Trop Pediatr Afr Child Health	England	1959	1967	[J. M. P. Services]	English	0368-4512 (Print)
The Journal of tropical pediatrics and environmental child health	J Trop Pediatr Environ Child Health	England	1971	1979	Institute Of Child Health	English	0300-9920 (Print)
The science reports of the research institutes, Tohoku University. Ser. C, Medicine. Tohoku Daigaku	Sci Rep Res Inst Tohoku Univ [Med]	Japan	1949	1993	Tohoku University. Research Institute for Tuberculosis and Leprosy	English	0371-2761 (Print)
The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health	Southeast Asian J Trop Med Public Health	Thailand	1970		SEAMO Regional Tropical Medicine and Public Health Network,	English	0125-1562 (Print)
Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene	Trans R Soc Trop Med Hyg	England	1920		Elsevier,	English	0035-9203 (Print)
Tropenmedizin und Parasitologie	Tropenmed Parasitol	Germany	1974	1984	Georg Thieme Verlag	English	0303-4208 (Print)
Tropical and geographical medicine	Trop Geogr Med	Netherlands	1958	1995	Foundation Tgm	English	0041-3232 (Print)
Tropical animal health and production	Trop Anim Health Prod	United States	1969		Kluwer Academic,	English	0049-4747 (Print)
Tropical biomedicine	Trop Biomed	Malaysia	1984		Malaysian Society of Parasitology and Tropical Medicine,	English	0127-5720 (Print)
Tropical diseases bulletin	Trop Dis Bull	England	1912		Bureau Of Hygiene Tropical Diseases	English	0041-3240 (Print)
Tropical doctor	Trop Doct	England	1971		Royal Society of Medicine.	English	0049-4755 (Print)
Tropical gastroenterology : official journal of the Digestive Diseases Foundation	Trop Gastroenterol	India	1980		Charaka Publishing House	English	0250-636X (Print)

Tropical medicine & international health : TM & IH	Trop Med Int Health	England	1996		Blackwell Scientific Publications	English	1360-2276 (Print), 1365-3156 (Electronic)
Tropical medicine and parasitology : official organ of Deutsche Tropenmedizinische Gesellschaft and of Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ)	Trop Med Parasitol	Germany	1985	1995	Georg Thieme Verlag	English	0177-2392 (Print)
Zeitschrift für Tropenmedizin und Parasitologie	Z Tropenmed Parasitol	Germany	1949	1973	Georg Thieme Verlag	German	0044-359X (Print)

Tabla 2. Revistas núcleo de medicina tropical con datos en *Scimago Journal Country Rank 1999-2006*

Título	Título Abreviado	ISSN	País	Región	Áreas Scopus	Categorías Scopus	Índice h
Acta Tropica	Acta Trop	0001706X	Netherlands	Western Europe	Immunology and Microbiology Medicine	Infectious Diseases Parasitology	36
African journal of medicine and medical sciences	Afr J Med Med Sci	03093913	Nigeria	Central Africa	Medicine	Medicine (miscellaneous)	8
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	Am J Trop Med Hyg	00029637	United States	Northern America	Immunology and Microbiology Medicine	Infectious Diseases Parasitology	63
Annales Academiae Medicae Stetinensis	Ann Acad Med Stetin	1427440X	Poland	Eastern Europe	Medicine	Medicine (miscellaneous)	5
Annals of Tropical Medicine and Parasitology	Ann Trop Med Parasitol	13648594	United Kingdom	Western Europe	Immunology and Microbiology Medicine	Immunology Infectious Diseases Parasitology	33
Annals of Tropical Paediatrics	Ann Trop Paediatr	14653281	United Kingdom	Western Europe	Medicine	Pediatrics, Perinatology and Child Health	18
Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique	Bull Soc Pathol Exot	00379085	France	Western Europe	Medicine	Pathology and Forensic Medicine	14
Central African Journal of Medicine	Cent Afr J Med	00089176	Zimbabwe	Southern Africa	Medicine	Infectious Diseases Medicine (miscellaneous)	11
East African Medical Journal	East Afr Med J	0012835X	Kenya	Southern Africa	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)	16
Ethiopian Medical Journal	Ethiop Med J	00141755	Ethiopia	Southern Africa	Medicine	Medicine (miscellaneous)	10
Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology	Indian J Dermatol Venereol Leprol	03786323	India	Asiatic Region	Medicine	Dermatology	5
Indian Journal of Leprosy	Indian J Lepr	02549395	India	Asiatic Region	Medicine	Dermatology	12
International maritime health	Int Marit Health	16419251	Poland	Eastern Europe	Medicine	Medicine (miscellaneous)	3
Japanese Journal of Leprosy	Jpn J Lepr	13423681	Japan	Asiatic Region	Medicine	Dermatology	4
Journal of the American Mosquito Control Association	J Am Mosq Control Assoc	8756971X	United States	Northern America	Agricultural and Biological Sciences	Insect Science	24
Journal of Tropical Pediatrics	J Trop Pediatr	14653664	United Kingdom	Western Europe	Immunology and Microbiology Medicine	Immunology Pediatrics, Perinatology and Child Health Public Health, Environmental and Occupational Health	19
Journal of Vector Borne Diseases	J Vector Borne Dis	09729062	India	Asiatic Region	Immunology and Microbiology Medicine	Infectious Diseases Parasitology	6

Leprosy Review	Lepr Rev	03057518	United Kingdom	Western Europe	Medicine	Dermatology	20
Malaria Journal	Malaria J	14752875	United Kingdom	Western Europe	Immunology and Microbiology Medicine	Immunology and Microbiology (miscellaneous) Medicine (miscellaneous)	16
Medecine Tropicale	Med Trop	0025682X	France	Western Europe	Immunology and Microbiology Medicine	Infectious Diseases Parasitology	16
Memorias do Instituto Oswaldo Cruz	Mem Inst Oswaldo Cruz	16788060	Brazil	Latin America	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology Immunology and Microbiology Medicine	Clinical Biochemistry Immunology Infectious Diseases Microbiology (medical) Virology	28
Odonto-stomatologie tropicale = Tropical dental journal	Odontostomatol Trop	0251172X	Senegal	Central Africa	Medicine	Medicine (miscellaneous)	4
Revista cubana de medicina tropical	Rev Cubana Med Trop	15613054	Cuba	Latin America	Immunology and Microbiology Medicine	Infectious Diseases Parasitology	6
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	Rev Soc Bras Med Trop	00378682	Brazil	Latin America	Immunology and Microbiology Medicine	Infectious Diseases Parasitology	17
Revista de Biologia Tropical	Rev Biol Trop	00347744	Costa Rica	Latin America	Agricultural and Biological Sciences	Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous)	14
Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo	Rev Inst Med Trop Sao Paulo	00364665	Brazil	Latin America	Medicine	Public Health, Environmental and Occupational Health	17
Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	Southeast Asian J Trop Med Public Health	01251562	Thailand	Asiatic Region	Medicine	Medicine (miscellaneous)	19
Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene	Trans R Soc Trop Med Hyg	00359203	United Kingdom	Western Europe	Immunology and Microbiology Medicine	Medicine (miscellaneous) Parasitology	50
Tropical Animal Health and Production	Trop Anim Health Prod	15737438	Netherlands	Western Europe	Agricultural and Biological Sciences Immunology and Microbiology Veterinary	Animal Science and Zoology Immunology Veterinary (miscellaneous)	12
Tropical Doctor	Trop Doct	00494755	United Kingdom	Western Europe	Immunology and Microbiology Medicine	Infectious Diseases Parasitology	13
Tropical gastroenterology : official journal of the Digestive Diseases Foundation	Trop Gastroenterol	0250636X	India	Asiatic Region	Medicine	Medicine (miscellaneous)	12

Tropical Medicine and International Health	Trop Med Int Health	13653156	United Kingdom	Western Europe	Immunology and Microbiology Medicine	Immunology Infectious Diseases Parasitology Public Health, Environmental and Occupational Health	43
--	---------------------	----------	----------------	----------------	---	---	----

Tabla 4. Revistas de la categoría enfermedades infecciosas de SJR 2006

REVISTAS	SIGLA	ISSN	SJR	H index	Total Docs (2006)	Total Docs (3years)	Total Refs	Total Cites (3years)	Citable Docs (3years)	Cites x Doc (2years)	Ref x Doc	PAIS	SIGLA
Acta Tropica	AT	0001706X	0,281	36	160	442	4786	1154	347	2,38	29,91	NETHERLANDS	NL
Afr Health Sci	AHS	16806905	0,052	5	53	88	1008	25	78	0,31	19,02	UGANDA	UG
African Journal of AIDS Research	AJAR	17279445	0,06	4	31	62	1064	35	61	0,46	34,32	SOUTH AFRICA	ZA
American Journal of Infection Control	AJIC	15273296	0,357	39	150	331	4011	949	260	3,49	26,74	UNITED STATES	US
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	AJTMH	00029637	0,362	63	441	1017	7821	2671	906	2,77	17,73	UNITED STATES	US
Anaerobe	ANA	10958274	0,097	22	48	125	1495	109	91	1	31,15	UNITED KINGDOM	GB
Annals of African Medicine	AAM	15963519	0,037	1	51	49	807	0	41	0	15,82	NIGERIA	NG
Annals of Tropical Medicine and Parasitology	ATMP	13648594	0,168	33	84	314	2683	480	313	1,31	31,94	UNITED KINGDOM	GB
Anti-Infective Agents in Medicinal Chemistry	AAMC	18715214	0	4	28	0	3662	0	0	0	130,79	NETHERLANDS	NL
Biologicals : journal of the International Association of Biological Standardization	BIO	10958320	0,162	23	51	120	1012	127	93	1,06	19,84	UNITED KINGDOM	GB
BMC infectious diseases [electronic resource]	BMC	14712334	0,245	19	181	209	5074	422	207	2,05	28,03	UNITED KINGDOM	GB
Central African Journal of Medicine	CAJM	00089176	0,064	11	16	85	88	30	76	0,17	5,5	ZIMBABWE	ZW
Chinese Journal of Infection and Chemotherapy	CJIC	10097708	0	1	85	0	841	0	0	0	9,89	CHINA	CN
Clinical and Applied Immunology Reviews	CAIR	15291049	0,113	8	12	72	1428	55	65	1,08	119	UNITED STATES	US
Clinical Microbiology Newsletter	CMN	01964399	0,078	9	39	120	981	54	115	0,55	25,15	UNITED STATES	US
Curr HIV Res	CHR	1570162X	0,814	18	46	105	4467	423	102	3,99	97,11	NETHERLANDS	NL
Current HIV/AIDS reports.	CHAR	15483576	0,208	5	27	19	1436	27	19	1,42	53,19	UNITED STATES	US
Current Opinion in Microbiology	COM	13695274	2,246	75	98	314	4418	2296	289	7,65	45,08	UNITED KINGDOM	GB
Diagnostic Microbiology and Infectious Disease	DMID	07328893	0,356	51	187	442	4488	1325	424	3,1	24	UNITED STATES	US
Drug Resistance Updates	DRU	15322084	1,189	35	19	93	2342	545	77	7,22	123,26	UNITED KINGDOM	GB
Experimental Parasitology	EP	10902449	0,157	37	130	285	3998	348	252	1,32	30,75	UNITED STATES	US
Expert Review of Anti-Infective Therapy	ERAT	14787210	0,235	16	90	268	7230	446	220	2,15	80,33	UNITED KINGDOM	GB
FEMS Immunology and Medical Microbiology	FEMSI	09288244	0,32	40	158	437	6134	1141	333	3,11	38,82	NETHERLANDS	NL
FEMS Microbiology Reviews	FEMSM	01686445	2,095	78	43	126	7458	1313	119	9	173,44	NETHERLANDS	NL
FEMS Yeast Research	FEMSY	15671364	0,368	26	139	306	5665	732	211	3,21	40,76	NETHERLANDS	NL

Foodborne Pathogens and Disease	FPD	15567125	0,105	7	61	43	1500	40	39	1,03	24,59	UNITED STATES	US
Giornale Italiano di Medicina Tropicale	GIMT	03943445	0,038	3	12	35	442	2	23	0,11	36,83	ITALY	IT
HIV and AIDS Review	HAR	17301270	0,037	1	45	30	782	0	30	0	17,38	POLAND	PL
Hospital Infection Control	HIC	0098180X	0	0	71	0	99	0	0	0	1,39	UNITED STATES	US
Immunity	INM	10974180	9,924	193	210	485	7932	7073	387	19,27	37,77	UNITED STATES	US
Infection, Genetics and Evolution	IGE	15671348	0,467	18	60	126	2411	337	113	2,57	40,18	NETHERLANDS	NL
Infectious Agents and Cancer	IAC	17509378	0	2	9	0	221	0	0	0	24,56	UNITED KINGDOM	GB
International Journal for Parasitology	IJP	00207519	0,486	58	164	483	7572	1652	410	3,83	46,17	UNITED KINGDOM	GB
International Journal of Antimicrobial Agents	IJAA	09248579	0,304	42	258	724	6294	1671	573	2,86	24,4	NETHERLANDS	NL
J Water Health	JWH	14778920	0,15	13	71	87	2430	150	86	0,97	34,23	UNITED KINGDOM	GB
Journal of Clinical Virology	JCV	13866532	0,427	39	238	532	5567	1603	478	3,2	23,39	NETHERLANDS	NL
Journal of HIV therapy	JHT	14620308	0,166	10	22	54	552	54	42	0,92	25,09	UNITED KINGDOM	GB
Journal of Hospital Infection	JHI	01956701	0,285	49	286	645	5637	1463	453	3,11	19,71	UNITED KINGDOM	GB
Journal of Infection	JI	01634453	0,213	37	245	446	4777	739	398	1,74	19,5	UNITED KINGDOM	GB
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology	JEADV	14683083	0,139	30	448	699	7091	942	428	2,1	15,83	NETHERLANDS	NL
Journal of Vector Borne Diseases	JVBD	09729062	0,081	6	38	61	628	37	61	0,35	16,53	INDIA	IN
Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases	JVATITD	16789199	0	2	60	0	1258	0	0	0	20,97	BRAZIL	BR
Krankenhaushygiene und Infektionsverhütung	KI	07203373	0,04	2	29	69	258	1	36	0,03	8,9	GERMANY	DE
Medecine et Maladies Infectieuses	MMI	0399077X	0,051	14	126	517	4543	121	335	0,41	36,06	FRANCE	FR
Medecine Tropicale	MT	0025682X	0,054	16	132	380	1835	114	288	0,26	13,9	FRANCE	FR
Memorias do Instituto Oswaldo Cruz	MIOC	16788060	0,128	28	240	582	6590	850	501	1,69	27,46	BRAZIL	BR
Microbes and Infection	MI	12864579	0,755	58	348	541	13910	1899	515	3,31	39,97	FRANCE	FR
Microbial Pathogenesis	MP	10961208	0,437	33	64	196	2523	498	195	2,38	39,42	UNITED KINGDOM	GB
Nederlands Tijdschrift voor Dermatologie en Venereologie	NTDV	09258604	0,038	3	122	269	1272	11	82	0,13	10,43	NETHERLANDS	NL
Parasitologia Latinoamericana	PL	07177712	0	1	34	0	706	0	0	0	20,76	CHILE	CL
Parasitology International	PI	13835769	0,185	20	107	125	3061	166	106	1,56	28,61	IRELAND	IE
Recent Patents on Anti-Infective Drug Discovery	RPADD	1574891X	0	3	30	0	2647	0	0	0	88,23	UNITED KINGDOM	GB
Revista chilena de infectología : órgano oficial de la Sociedad Chilena de Infectología	RCI	07161018	0,042	3	73	55	1238	16	49	0,33	16,96	CHILE	CL

Revista cubana de medicina tropical	RCMT	15613054	0,045	6	42	125	824	25	125	0,11	19,62	CUBA	CU
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	RSBMT	00378682	0,077	17	120	418	2375	249	392	0,61	19,79	BRAZIL	BR
Sahara J: Journal of Social Aspects of HIV/AIDS/Journal de Aspects Sociaux du VIH/SIDA	SAH	17290376	0,07	3	14	31	353	13	28	0,46	25,21	SOUTH AFRICA	ZA
Seminars in Immunology	SI	10963618	4,402	63	51	137	4322	1152	120	10,59	84,75	UNITED KINGDOM	GB
Sexual health.	SH	14498987	0,109	6	56	75	1230	60	67	0,9	21,96	AUSTRALIA	AU
The Lancet infectious diseases	LID	14733099	0,658	60	193	713	5801	2512	507	5,03	30,06	UNITED STATES	US
Transfusion and Apheresis Science	TAS	14730502	0,196	17	83	272	2140	333	160	1,59	25,78	UNITED KINGDOM	GB
Trends in microbiology	TM	0966842X	2,04	86	97	331	4216	2094	272	8,06	43,46	UNITED KINGDOM	GB
Trends in Parasitology	TP	14714922	0,845	43	123	384	4426	1707	288	5,66	35,98	UNITED KINGDOM	GB
Tropical Doctor	TD	00494755	0,062	13	132	411	1228	134	338	0,31	9,3	UNITED KINGDOM	GB
Tropical Medicine and International Health	TMIH	13653156	0,347	43	222	553	6164	1391	498	2,82	27,77	UNITED KINGDOM	GB
Tuberculosis	TUB	14729792	0,563	25	54	148	2158	554	74	5,19	39,96	UNITED KINGDOM	GB
Vaccine	VAC	13588745	0,466	74	987	1984	32495	6426	1605	3,87	32,92	UNITED KINGDOM	GB
Vector Borne Zoonotic Dis	VBZD	15303667	0,263	17	53	125	1515	269	117	2,2	28,58	UNITED STATES	US
Virology	VIR	1089862X	0,81	93	539	1496	26678	5100	1456	3,69	49,5	UNITED STATES	US

Tabla 6. Revistas de la categoría parasitología de SJR 2006

REVISTAS	SIGLA	ISSN	SJR	H index	Total Docs (2006)	Total Docs (3years)	Total Refs	Total Cites (3years)	Citable Docs (3years)	Cites x Doc (2years)	Ref x Doc	PAIS	SIGLA
Acta Parasitologica	AP	12302821	0,063	14	45	146	1395	103	145	0,75	31	POLAND	PL
Acta Tropica	AT	0001706X	0,281	36	160	442	4786	1154	347	2,38	29,91	NETHERLANDS	NL
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	AJTMH	00029637	0,362	63	441	1017	7821	2671	906	2,77	17,73	UNITED STATES	US
Annals of Tropical Medicine and Parasitology	ATMP	13648594	0,168	33	84	314	2683	480	313	1,31	31,94	UNITED KINGDOM	GB
Clinical Microbiology Newsletter	CMN	01964399	0,078	9	39	120	981	54	115	0,55	25,15	UNITED STATES	US
Comparative Parasitology	CP	15252647	0,059	12	37	116	1408	74	115	0,6	38,05	UNITED STATES	US
Diagnostic Microbiology and Infectious Disease	DMID	07328893	0,356	51	187	442	4488	1325	424	3,1	24	UNITED STATES	US
Experimental Parasitology	EP	10902449	0,157	37	130	285	3998	348	252	1,32	30,75	UNITED STATES	US
Expert Review of Anti-Infective Therapy	ERAT	14787210	0,235	16	90	268	7230	446	220	2,15	80,33	UNITED KINGDOM	GB
Folia Parasitologica	FP	00155683	0,097	19	36	141	1321	184	96	2,8	36,69	CZECH REPUBLIC	CZ
Helminthologia	HEL	04406605	0,051	13	46	111	1153	65	109	0,51	25,07	SLOVAKIA	SK
International Journal for Parasitology	IJP	00207519	0,486	58	164	483	7572	1652	410	3,83	46,17	UNITED KINGDOM	GB
International Journal of Antimicrobial Agents	IJAA	09248579	0,304	42	258	724	6294	1671	573	2,86	24,4	NETHERLANDS	NL
Journal of Helminthology	JH	14752697	0,07	21	60	170	2139	167	147	0,97	35,65	UNITED KINGDOM	GB
Journal of Hospital Infection	JHI	01956701	0,285	49	286	645	5637	1463	453	3,11	19,71	UNITED KINGDOM	GB
Journal of Infection	JI	01634453	0,213	37	245	446	4777	739	398	1,74	19,5	UNITED KINGDOM	GB
Journal of Parasitology	JP	00223395	0,126	46	239	805	6436	1090	751	1,32	26,93	UNITED STATES	US
Journal of Vector Borne Diseases	JVBD	09729062	0,081	6	38	61	628	37	61	0,35	16,53	INDIA	IN
Journal of Vegetation Science	JVS	11009233	0,117	51	92	284	4275	797	259	2,53	46,47	SWEDEN	SE
Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases	JVATITD	16789199	0	2	60	0	1258	0	0	0	20,97	BRAZIL	BR
Korean Journal of Parasitology	KJP	17380006	0,077	12	53	90	221	82	90	0,52	4,17	KOREA, REPUBLIC OF	KR
Medecine Tropicale	MT	0025682X	0,054	16	132	380	1835	114	288	0,26	13,9	FRANCE	FR
Meditinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni	MPPB	00258326	0,037	4	53	168	146	2	168	0,01	2,75	RUSSIAN FEDERATION	RU
Molecular and Biochemical Parasitology	MBP	01666851	0,594	55	190	541	7266	1443	523	2,63	38,24	NETHERLANDS	NL
Outlooks on Pest Management	OPM	17431026	0,046	5	60	121	542	29	60	0,48	9,03	UNITED KINGDOM	GB
Parasite	PAR	1252607X	0,07	17	48	171	992	108	159	0,64	20,67	FRANCE	FR

Parasite Immunology	PI	13653024	0,312	36	117	187	4423	392	182	2,19	37,8	UNITED KINGDOM	GB
Parasitologia Latinoamericana	PL	07177712	0	1	34	0	706	0	0	0	20,76	CHILE	CL
Parasitology	PARA	14698161	0,216	48	188	532	8884	1109	495	1,95	47,26	UNITED KINGDOM	GB
Parasitology International	PI	13835769	0,185	20	107	125	3061	166	106	1,56	28,61	IRELAND	IE
Parasitology Research	PR	14321955	0,123	32	236	807	6522	1038	787	1,18	27,64	GERMANY	DE
Parazitologiya	PARAZ	00311847	0,043	4	44	172	960	22	172	0,11	21,82	RUSSIAN FEDERATION	RU
PLoS pathogens.	PLOS	15537374	2,686	17	235	19	6730	105	19	5,53	28,64	UNITED STATES	US
Revista cubana de medicina tropical	RCMT	15613054	0,045	6	42	125	824	25	125	0,11	19,62	CUBA	CU
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	RSBMT	00378682	0,077	17	120	418	2375	249	392	0,61	19,79	BRAZIL	BR
Systematic Parasitology	SP	15735192	0,067	20	59	189	1390	165	189	0,9	23,56	NETHERLANDS	NL
Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene	TRSTMH	00359203	0,28	50	195	412	4742	841	391	2,23	24,32	UNITED KINGDOM	GB
Trends in Parasitology	TP	14714922	0,845	43	123	384	4426	1707	288	5,66	35,98	UNITED KINGDOM	GB
Tropical Doctor	TD	00494755	0,062	13	132	411	1228	134	338	0,31	9,3	UNITED KINGDOM	GB
Tropical Medicine and International Health	TMIH	13653156	0,347	43	222	553	6164	1391	498	2,82	27,77	UNITED KINGDOM	GB
Vector Borne Zoonotic Diseases	VBZD	15303667	0,263	17	53	125	1515	269	117	2,2	28,58	UNITED STATES	US
Veterinary Parasitology	VIR	03044017	0,141	46	383	844	11968	1786	758	2,31	31,25	NETHERLANDS	NL

Tabla 7. Indicadores Básicos de Enfermedades Infecciosas 1996-2006

Año	NdocEI	% NdocEI	NdoccEI	% NdoccEI	Ndocc/NdocEI	% Ndocc/NdocEI	Citas	TVI_EI
1996	3941	6,39	3612	6,62	0,92	91,65	73316	
1997	4303	6,98	3954	7,25	0,92	91,89	77538	8,41
1998	4101	6,65	3677	6,74	0,90	89,66	79560	-4,93
1999	5320	8,62	4645	8,52	0,87	87,31	88580	22,91
2000	5146	8,34	4424	8,11	0,86	85,97	79602	-3,38
2001	5576	9,04	4877	8,94	0,87	87,46	75293	7,71
2002	5525	8,96	4792	8,79	0,87	86,73	61378	-0,92
2003	5928	9,61	5300	9,72	0,89	89,41	51547	6,80
2004	6432	10,43	5742	10,53	0,89	89,27	37823	7,84
2005	7044	11,42	6286	11,53	0,89	89,24	18889	8,69
2006	8375	13,58	7230	13,26	0,86	86,33	4295	15,89
	61691	100,00	54539	100,00	0,88	88,41	647821	

Tabla 8. Indicadores Básicos de Parasitología 1996-2006

Año	NdocP	% NdocP	NdoccP	% NdoccP	Ndocc/NdocP	% Ndocc/NdocP	Citas	TVI_P
1996	3746	8,02	3476	8,10	0,93	92,79	43752	
1997	3933	8,42	3608	8,40	0,92	91,74	44438	4,75
1998	3732	7,99	3376	7,86	0,90	90,46	41121	-5,39
1999	4079	8,73	3644	8,49	0,89	89,34	43487	8,51
2000	4198	8,98	3810	8,87	0,91	90,76	40414	2,83
2001	4285	9,17	3970	9,25	0,93	92,65	35462	2,03
2002	4197	8,98	3827	8,91	0,91	91,18	27658	-2,10
2003	4147	8,87	3860	8,99	0,93	93,08	23118	-1,21
2004	4408	9,43	4103	9,56	0,93	93,08	16888	5,92
2005	4819	10,31	4453	10,37	0,92	92,41	8262	8,53
2006	5191	11,11	4805	11,19	0,93	92,56	2035	7,17
	46735	100,00	42932	100,00	0,92	91,86	326635	

Tabla 9. Indicadores Básicos del Mundo 1996-2006

Año	NdocM	% NdocM	NdoccM	% NdoccM	Ndocc/NdocM	% Ndocc/NdocM	Citas	TVI_M
1996	1185998	7,93	1097104	8,11	0,93	92,50	13266378	
1997	1200592	8,02	1113353	8,23	0,93	92,73	13176158	1,22
1998	1098348	7,34	1021253	7,55	0,93	92,98	11946077	-9,31
1999	1188898	7,95	1100834	8,14	0,93	92,59	12412264	7,62
2000	1258514	8,41	1145743	8,47	0,91	91,04	11665863	5,53
2001	1350404	9,03	1183802	8,75	0,88	87,66	10307702	6,80
2002	1371155	9,16	1203591	8,90	0,88	87,78	8910785	1,51
2003	1411376	9,43	1266656	9,36	0,90	89,75	7206152	2,85
2004	1553476	10,38	1402616	10,37	0,90	90,29	5086636	9,15
2005	1715311	11,46	1530657	11,31	0,89	89,23	2488656	9,43
2006	1627455	10,88	1464287	10,82	0,90	89,97	470899	-5,40
	14961527	100,00	13529896	100,00	0,90	90,43	96937570	

Tabla 10. Indicadores Ndocc/Ndoc de Enfermedades Infecciosas y Parasitología 1996-2006

Año	NdocEI	NdoccEI	Ndocc/NdocEI	%	NdocEI	NdocP	NdoccP	Ndocc/NdocP	%	NdocP	NdoccM	Ndocc/NdocM	%
1996	3941	3612	0,92	91,65	3746	3476	0,93	92,79	1185998	1097104	0,93	92,50	
1997	4303	3954	0,92	91,89	3933	3608	0,92	91,74	1200592	1113353	0,93	92,73	
1998	4101	3677	0,90	89,66	3732	3376	0,90	90,46	1098348	1021253	0,93	92,98	
1999	5320	4645	0,87	87,31	4079	3644	0,89	89,34	1188898	1100834	0,93	92,59	
2000	5146	4424	0,86	85,97	4198	3810	0,91	90,76	1258514	1145743	0,91	91,04	
2001	5576	4877	0,87	87,46	4285	3970	0,93	92,65	1350404	1183802	0,88	87,66	
2002	5525	4792	0,87	86,73	4197	3827	0,91	91,18	1371155	1203591	0,88	87,78	
2003	5928	5300	0,89	89,41	4147	3860	0,93	93,08	1411376	1266656	0,90	89,75	
2004	6432	5742	0,89	89,27	4408	4103	0,93	93,08	1553476	1402616	0,90	90,29	
2005	7044	6286	0,89	89,24	4819	4453	0,92	92,41	1715311	1530657	0,89	89,23	
2006	8375	7230	0,86	86,33	5191	4805	0,93	92,56	1627455	1464287	0,90	89,97	
	61691	54539	0,88	88,41	46735	42932	0,92	91,86	14961527	13529896	0,90	90,43	

Tabla 11. Producción Absoluta y Porcentual por Tipo de Documento para Enfermedades Infecciosas

TipDoc_EI	TOTAL	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%
Article	43072	69,82	3135	79,55	3322	77,20	3124	76,18	3652	68,65	3583	69,63	3715	66,62	3739	67,67	3818	64,41	4224	65,67	4726	67,09	6034	72,05
Conference Paper	3922	6,36	201	5,10	313	7,27	295	7,19	447	8,40	190	3,69	496	8,90	302	5,47	510	8,60	402	6,25	456	6,47	310	3,70
Editorial	1033	1,67	29	0,74	37	0,86	49	1,19	81	1,52	86	1,67	123	2,21	121	2,19	110	1,86	122	1,90	126	1,79	149	1,78
Erratum	521	0,84	28	0,71	36	0,84	32	0,78	50	0,94	31	0,60	40	0,72	44	0,80	61	1,03	73	1,13	61	0,87	65	0,78
Letter	2994	4,85	143	3,63	154	3,58	169	4,12	283	5,32	268	5,21	284	5,09	300	5,43	245	4,13	261	4,06	337	4,78	550	6,57
Note	924	1,50	53	1,34	50	1,16	91	2,22	145	2,73	142	2,76	112	2,01	129	2,33	58	0,98	32	0,50	50	0,71	62	0,74
Review Short	7545	12,23	276	7,00	319	7,41	258	6,29	546	10,26	651	12,65	666	11,94	751	13,59	972	16,40	1116	17,35	1104	15,67	886	10,58
Survey	1680	2,72	76	1,93	72	1,67	83	2,02	116	2,18	195	3,79	140	2,51	139	2,52	154	2,60	202	3,14	184	2,61	319	3,81
Totales	61691	100,00	3941	100,00	4303	100,00	4101	100,00	5320	100,00	5146	100,00	5576	100,00	5525	100,00	5928	100,00	6432	100,00	7044	100,00	8375	100,00

Tabla 12. Producción Absoluta y Porcentual por Tipo de Documento para Parasitología

TipDoc_P	TOTAL	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%
Article	37621	80,50	3158	84,30	3300	83,91	3046	81,62	3235	79,31	3406	81,13	3441	80,30	3353	79,89	3193	77,00	3398	77,09	3818	79,23	4273	82,32
Conference Paper	1825	3,90	107	2,86	129	3,28	155	4,15	209	5,12	121	2,88	224	5,23	211	5,03	232	5,59	162	3,68	182	3,78	93	1,79
Editorial	546	1,17	21	0,56	28	0,71	41	1,10	53	1,30	54	1,29	48	1,12	52	1,24	51	1,23	54	1,23	66	1,37	78	1,50
Erratum	358	0,77	24	0,64	20	0,51	27	0,72	27	0,66	29	0,69	25	0,58	34	0,81	38	0,92	45	1,02	46	0,95	43	0,83
Letter	1739	3,72	107	2,86	127	3,23	136	3,64	186	4,56	183	4,36	157	3,66	174	4,15	134	3,23	139	3,15	198	4,11	198	3,81
Note	432	0,92	45	1,20	39	0,99	34	0,91	52	1,27	54	1,29	46	1,07	64	1,52	33	0,80	22	0,50	23	0,48	20	0,39
Review Short	3486	7,46	211	5,63	179	4,55	175	4,69	200	4,90	283	6,74	305	7,12	263	6,27	435	10,49	543	12,32	453	9,40	439	8,46
Survey	728	1,56	73	1,95	111	2,82	118	3,16	117	2,87	68	1,62	39	0,91	46	1,10	31	0,75	45	1,02	33	0,68	47	0,91
Totales	46735	100,00	3746	100,00	3933	100,00	3732	100,00	4079	100,00	4198	100,00	4285	100,00	4197	100,00	4147	100,00	4408	100,00	4819	100,00	5191	100,00

Tabla 13. Tasa de Variación por Tipos de Documentos y Años para Enfermedades Infecciosas

TipDoc_EI	1996	1997	TV 97	1998	TV 98	1999	TV 99	2000	TV 00	2001	TV 01	2002	TV 02	2003	TV 03	2004	TV 04	2005	TV 05	2006	TV 06
Article	3135	3322	5,63	3124	-6,34	3652	14,46	3583	-1,93	3715	3,55	3739	0,64	3818	2,07	4224	9,61	4726	10,62	6034	21,68
Conference Paper	201	313	35,78	295	-6,10	447	34,00	190	-135,26	496	61,69	302	-64,24	510	40,78	402	-26,87	456	11,84	310	-47,10
Editorial	29	37	21,62	49	24,49	81	39,51	86	5,81	123	30,08	121	-1,65	110	-10,00	122	9,84	126	3,17	149	15,44
Erratum	28	36	22,22	32	-12,50	50	36,00	31	-61,29	40	22,50	44	9,09	61	27,87	73	16,44	61	-19,67	65	6,15
Letter	143	154	7,14	169	8,88	283	40,28	268	-5,60	284	5,63	300	5,33	245	-22,45	261	6,13	337	22,55	550	38,73
Note	53	50	-6,00	91	45,05	145	37,24	142	-2,11	112	-26,79	129	13,18	58	122,41	32	-81,25	50	36,00	62	19,35
Review	276	319	13,48	258	-23,64	546	52,75	651	16,13	666	2,25	751	11,32	972	22,74	1116	12,90	1104	-1,09	886	-24,60
Short Survey	76	72	-5,56	83	13,25	116	28,45	195	40,51	140	-39,29	139	-0,72	154	9,74	202	23,76	184	-9,78	319	42,32
Totales	3941	4303		4101		5320		5146		5576		5525		5928		6432		7044		8375	

Tabla 14. Tasa de Variación por Tipos de Documentos y Años para Parasitología

TipDoc_P	1996	1997	TV 97	1998	TV 98	1999	TV 99	2000	TV 00	2001	TV 01	2002	TV 02	2003	TV 03	2004	TV 04	2005	TV 05	2006	TV 06
Article	3158	3300	4,30	3046	-8,34	3235	5,84	3406	5,02	3441	1,02	3353	-2,62	3193	-5,01	3398	6,03	3818	11,00	4273	10,65
Conference Paper	107	129	17,05	155	16,77	209	25,84	121	-72,73	224	45,98	211	-6,16	232	9,05	162	-43,21	182	10,99	93	-95,70
Editorial	21	28	25,00	41	31,71	53	22,64	54	1,85	48	-12,50	52	7,69	51	-1,96	54	5,56	66	18,18	78	15,38
Erratum	24	20	-20,00	27	25,93	27	0,00	29	6,90	25	-16,00	34	26,47	38	10,53	45	15,56	46	2,17	43	-6,98
Letter	107	127	15,75	136	6,62	186	26,88	183	-1,64	157	-16,56	174	9,77	134	-29,85	139	3,60	198	29,80	198	0,00
Note	45	39	-15,38	34	-14,71	52	34,62	54	3,70	46	-17,39	64	28,13	33	-93,94	22	-50,00	23	4,35	20	-15,00
Review	211	179	-17,88	175	-2,29	200	12,50	283	29,33	305	7,21	263	-15,97	435	39,54	543	19,89	453	-19,87	439	-3,19
Short Survey	73	111	34,23	118	5,93	117	-0,85	68	-72,06	39	-74,36	46	15,22	31	-48,39	45	31,11	33	-36,36	47	29,79
Totales	3746	3933		3732		4079		4198		4285		4197		4147		4408		4819		5191	

Los valores en rojo indican los valores más altos por tipo documental en el período
 Los valores en azul indican los valores más bajos por tipo documental en el período

Tabla 15. Indicadores Básicos Regiones Enfermedades Infecciosas 1996-2006

Regiones	NdocEI	% NdocEI	NdoccEI	% NdoccEI	Citas	TV Media	Citasxdoc
Western Europe	28383	40,10	25155	38,83	266241	7,09	14,61
Northern America	18581	26,25	17191	26,53	328990	5,36	23,59
Asiatic Region	7652	10,81	7142	11,02	68463	11,78	14,19
Latin America	6101	8,62	5884	9,08	32764	9,33	8,56
Southern Africa	2695	3,81	2559	3,95	17648	2,63	9,60
Pacific Region	2420	3,42	2264	3,49	29449	5,01	16,56
Central Africa	2045	2,89	1936	2,99	10913	3,86	7,84
Middle East	1334	1,88	1238	1,91	10779	12,36	11,87
Eastern Europe	1332	1,88	1206	1,86	9141	4,59	10,84
Northern Africa	238	0,34	215	0,33	672	5,53	3,83
	70781	100	64790	100,00	775060	7,33	

Tabla 16. Indicadores Básicos Regiones Parasitología 1996-2006

Regiones	NdocP	% NdocP	NdoccP	% NdoccP	Citas	TV Media	Citasxdoc
Western Europe	21592	38,31	19907	37,41	163086	3,49	10,99
Northern America	11174	19,82	10669	20,05	104537	1,87	12,08
Asiatic Region	6726	11,93	6412	12,05	37497	6,01	8,26
Latin America	5558	9,86	5403	10,15	31572	7,40	8,66
Southern Africa	2831	5,02	2693	5,06	23211	1,28	11,47
Pacif Region	2509	4,45	2371	4,46	24347	-0,40	12,22
Central Africa	2315	4,11	2219	4,17	14863	-1,19	8,62
Eastern Europa	2149	3,81	2085	3,92	9421	4,17	6,22
Middle East	1311	2,33	1255	2,36	7793	5,56	8,25
Northern Africa	200	0,35	193	0,36	879	6,84	6,66
	56365	100,00	53207	100,00	417206	3,81	

Tabla 17. Indicadores Básicos Regiones Mundo 1996-2006

Regiones	NdocM	% NdocM	NdoccM	% NdoccM	ÍndiceH	Citas	Citasxdoc
Western Europe	4734008	35,72	4471343	35,29	639	37053306	11,48
Northern America	3910981	29,51	3691753	29,14	799	46878529	15,28
Asiatic Region	2640941	19,93	2594137	20,48	391	12228250	7,03
Eastern Europe	844240	6,37	833555	6,58	231	2998277	4,84
Latin America	374010	2,82	365200	2,88	208	1813598	7,32
Pacific Region	359460	2,71	338405	2,67	282	3010395	11,85
Middle East	246244	1,86	238288	1,88	240	1534712	9,05
Southern Africa	81251	0,61	77106	0,61	128	430409	7,67
Northern Africa	31523	0,24	30861	0,24	62	85506	4,3
Central Africa	29935	0,23	28919	0,23	77	109646	5,76
	13252593	100,00	12669567	100,00		106142628	

Tabla 18. Producción Absoluta y Porcentual de Enfermedades Infecciosas por Regiones y Series Temporales 1996-2006

Ndoc EI	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	96-06	%	96-00	%	01-06	%
Western Europe	1751	39,09	1917	38,20	1797	37,70	2498	40,94	2317	40,66	2583	43,48	2528	40,88	3017	41,67	2673	39,94	3265	38,93	4037	39,29	28383	40,10	10436	39,44	18308	40,49
Northern America	1347	30,07	1416	28,22	1371	28,77	1692	27,73	1607	28,20	1565	26,34	1630	26,36	1808	24,97	1642	24,54	2023	24,12	2480	24,14	18581	26,25	7548	28,52	11274	24,93
Asiatic Region	365	8,15	477	9,51	456	9,57	547	8,97	606	10,63	589	9,91	649	10,49	782	10,80	810	12,10	1008	12,02	1363	13,27	7652	10,81	2487	9,40	5256	11,62
Latin America	311	6,94	364	7,25	380	7,97	525	8,61	416	7,30	476	8,01	617	9,98	650	8,98	594	8,88	811	9,67	957	9,31	6101	8,62	2027	7,66	4151	9,18
Southern Africa	234	5,22	259	5,16	212	4,45	251	4,11	184	3,23	163	2,74	172	2,78	242	3,34	278	4,15	334	3,98	366	3,56	2695	3,81	1159	4,38	1572	3,48
Pacific Region	190	4,24	192	3,83	201	4,22	203	3,33	193	3,39	204	3,43	186	3,01	233	3,22	208	3,11	264	3,15	346	3,37	2420	3,42	995	3,76	1457	3,22
Central Africa	151	3,37	177	3,53	187	3,92	166	2,72	149	2,61	120	2,02	164	2,65	194	2,68	199	2,97	277	3,30	261	2,54	2045	2,89	844	3,19	1229	2,72
Middle East	51	1,14	92	1,83	90	1,89	101	1,66	110	1,93	110	1,85	101	1,63	139	1,92	129	1,93	177	2,11	234	2,28	1334	1,88	451	1,70	899	1,99
Eastern Europe	69	1,54	103	2,05	53	1,11	93	1,52	101	1,77	117	1,97	115	1,86	146	2,02	140	2,09	200	2,38	195	1,90	1332	1,88	425	1,61	923	2,04
Northern Africa	10	0,22	21	0,42	19	0,40	25	0,41	16	0,28	14	0,24	22	0,36	29	0,40	19	0,28	28	0,33	35	0,34	238	0,34	92	0,35	149	0,33
	4479	100,00	5018	100,00	4766	100,00	6101	100,00	5699	100,00	5941	100,00	6184	100,00	7240	100,00	6692	100,00	8387	100,00	10274	100,00	70781	100,00	26463	100,00	45218	100,00

Tabla 19. Producción Absoluta y Porcentual de Parasitología por Regiones y Series Temporales 1996-2006

Ndoc P	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	96-06	%	96-00	%	01-06	%
Western Europe	1677	37,85	1853	38,57	1753	38,23	1995	39,88	1934	41,04	1844	41,01	1858	39,37	2136	39,48	1960	36,44	2096	34,25	2486	37,08	21592	38,31	9367	39,13	12571	37,72
Northern America	1000	22,57	944	19,65	930	20,28	1000	19,99	939	19,93	934	20,77	926	19,62	969	17,91	1038	19,30	1256	20,52	1238	18,46	11174	19,82	4895	20,45	6459	19,38
Asiatic Region	434	9,79	559	11,64	493	10,75	550	11,00	536	11,38	529	11,77	546	11,57	662	12,23	707	13,14	852	13,92	858	12,80	6726	11,93	2615	10,93	4217	12,65
Latin America	339	7,65	385	8,01	393	8,57	457	9,14	380	8,06	404	8,99	488	10,34	580	10,72	580	10,78	763	12,47	789	11,77	5558	9,86	1987	8,30	3657	10,97
Southern Africa	267	6,03	259	5,39	256	5,58	235	4,70	206	4,37	164	3,65	210	4,45	281	5,19	318	5,91	286	4,67	349	5,21	2831	5,02	1245	5,20	1632	4,90
Pacific Region	254	5,73	252	5,25	247	5,39	254	5,08	218	4,63	168	3,74	195	4,13	202	3,73	179	3,33	261	4,26	279	4,16	2509	4,45	1246	5,21	1303	3,91
Central Africa	202	4,56	245	5,10	240	5,23	199	3,98	187	3,97	130	2,89	198	4,20	239	4,42	228	4,24	226	3,69	221	3,30	2315	4,11	1092	4,56	1261	3,78
Eastern Europe	154	3,48	179	3,73	152	3,31	193	3,86	191	4,05	202	4,49	188	3,98	191	3,53	231	4,29	211	3,45	257	3,83	2149	3,81	883	3,69	1300	3,90
Middle East	93	2,10	108	2,25	108	2,35	105	2,10	109	2,31	112	2,49	93	1,97	132	2,44	116	2,16	147	2,40	188	2,80	1311	2,33	532	2,22	799	2,40
Northern Africa	11	0,25	20	0,42	14	0,31	14	0,28	12	0,25	9	0,20	17	0,36	19	0,35	22	0,41	22	0,36	40	0,60	200	0,35	72	0,30	131	0,39
	4431	100,00	4804	100,00	4586	100,00	5002	100,00	4712	100,00	4496	100,00	4719	100,00	5411	100,00	5379	100,00	6120	100,00	6705	100,00	56365	100,00	23935	100,00	33330	100,00

Tabla 20. Producción Absoluta y Porcentual del Mundo por Regiones y Series Temporales 1996-2006

Ndoc_M	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%
Western Europe	366701	35,55	385166	36,23	363551	36,50	402939	36,58	402533	36,23	384164	35,19	393001	35,16
Northern America	359100	34,81	352595	33,16	321716	32,30	347218	31,52	346005	31,14	333731	30,57	339496	30,38
Asiatic Region	161318	15,64	173770	16,34	166655	16,73	191114	17,35	200969	18,09	214069	19,61	217981	19,50
Eastern Europe	68090	6,60	69966	6,58	65556	6,58	71525	6,49	72590	6,53	72184	6,61	72937	6,53
Latin America	22526	2,18	25683	2,42	25322	2,54	29528	2,68	29994	2,70	29243	2,68	32439	2,90
Pacific Region	26243	2,54	27355	2,57	26179	2,63	29118	2,64	29040	2,61	29101	2,67	29955	2,68
Middle East	17501	1,70	18007	1,69	16821	1,69	18540	1,68	19205	1,73	18987	1,74	20495	1,83
Southern Africa	6321	0,61	6461	0,61	6069	0,61	6791	0,62	6197	0,56	5950	0,55	6632	0,59
Northern Africa	1644	0,16	1896	0,18	1979	0,20	2367	0,21	2367	0,21	2486	0,23	2633	0,24
Central Africa	2174	0,21	2354	0,22	2253	0,23	2448	0,22	2116	0,19	1806	0,17	2028	0,18
	1031618	100,00	1063253	100,00	996101	100,00	1101588	100,00	1111016	100,00	1091721	100,00	1117597	100,00

Ndoc_M	2003	%	2004	%	2005	%	2006	%	96-06	%	96-00	%	01-06	%
Western Europe	460328	36,08	487341	36,15	540299	35,14	547985	34,72	4734008	35,72	1920890	36,22	2813118	35,39
Northern America	368558	28,89	356014	26,41	389709	25,35	396839	25,14	3910981	29,51	1726634	32,56	2184347	27,48
Asiatic Region	251835	19,74	296795	22,02	373291	24,28	393144	24,91	2640941	19,93	893826	16,85	1747115	21,98
Eastern Europe	81712	6,40	85373	6,33	95924	6,24	88383	5,60	844240	6,37	347727	6,56	496513	6,25
Latin America	38786	3,04	41195	3,06	46611	3,03	52683	3,34	374010	2,82	133053	2,51	240957	3,03
Pacific Region	35063	2,75	38411	2,85	43230	2,81	45765	2,90	359460	2,71	137935	2,60	221525	2,79
Middle East	25130	1,97	27297	2,02	30858	2,01	33403	2,12	246244	1,86	90074	1,70	156170	1,96
Southern Africa	8055	0,63	8588	0,64	9594	0,62	10593	0,67	81251	0,61	31839	0,60	49412	0,62
Northern Africa	3241	0,25	3872	0,29	4173	0,27	4865	0,31	31523	0,24	10253	0,19	21270	0,27
Central Africa	3049	0,24	3129	0,23	3822	0,25	4756	0,30	29935	0,23	11345	0,21	18590	0,23
	1275757	100,00	1348015	100,00	1537511	100,00	1578416	100,00	13252593	100,00	5303576	100,00	7949017	100,00

Tabla 21. Tasa de Variación Interanual de Enfermedades Infecciosas 1997-2006

Ndoc_EI	1996	1997	TV_97	1998	TV_98	1999	TV_99	2000	TV_00	2001	TV_01	2002	TV_02	2003	TV_03	2004	TV_04	2005	TV_05	2006	TV_06	TV Media	TV 96-00	TV 01-06	Total Ndoc
Middle East	51	92	44,57	90	-2,22	101	10,89	110	8,18	110	0,00	101	-8,91	139	27,34	129	-7,75	177	27,12	234	24,36	12,36	15,35	10,36	1334
Asiatic Region	365	477	23,48	456	-4,61	547	16,64	606	9,74	589	-2,89	649	9,24	782	17,01	810	3,46	1008	19,64	1363	26,05	11,78	11,31	12,09	7652
Latin America	311	364	14,56	380	4,21	525	27,62	416	-26,20	476	12,61	617	22,85	650	5,08	594	-9,43	811	26,76	957	15,26	9,33	5,05	12,19	6101
Western Europe	1751	1917	8,66	1797	-6,68	2498	28,06	2317	-7,81	2583	10,30	2528	-2,18	3017	16,21	2673	-12,87	3265	18,13	4037	19,12	7,09	5,56	8,12	28383
Northern Africa	10	21	52,38	19	-10,53	25	24,00	16	-56,25	14	-14,29	22	36,36	29	24,14	19	-52,63	28	32,14	35	20,00	5,53	2,40	7,62	238
Northern America	1347	1416	4,87	1371	-3,28	1692	18,97	1607	-5,29	1565	-2,68	1630	3,99	1808	9,85	1642	-10,11	2023	18,83	2480	18,43	5,36	3,82	6,38	18581
Pacific Region	190	192	1,04	201	4,48	203	0,99	193	-5,18	204	5,39	186	-9,68	233	20,17	208	-12,02	264	21,21	346	23,70	5,01	0,33	8,13	2420
Eastern Europe	69	103	33,01	53	-94,34	93	43,01	101	7,92	117	13,68	115	-1,74	146	21,23	140	-4,29	200	30,00	195	-2,56	4,59	-2,60	9,39	1332
Central Africa	151	177	14,69	187	5,35	166	-12,65	149	-11,41	120	-24,17	164	26,83	194	15,46	199	2,51	277	28,16	261	-6,13	3,86	-1,01	7,11	2045
Southern Africa	234	259	9,65	212	-22,17	251	15,54	184	-36,41	163	-12,88	172	5,23	242	28,93	278	12,95	334	16,77	366	8,74	2,63	-8,35	9,96	2695
	4479	5018	10,74	4766	-5,29	6101	21,88	5699	-7,05	5941	4,07	6184	3,93	7240	14,59	6692	-8,19	8387	20,21	10274	18,37	7,33	5,07	8,83	70781

Tabla 22. Tasa de Variación Interanual de Parasitología 1997-2006

Ndoc_P	1996	1997	TV_97	1998	TV_98	1999	TV_99	2000	TV_00	2001	TV_01	2002	TV_02	2003	TV_03	2004	TV_04	2005	TV_05	2006	TV_06	TV Media	TV 96-00	TV 01-06	TotalNdoc
Latin America	339	385	11,95	393	2,04	457	14,00	380	-20,26	404	5,94	488	17,21	580	15,86	580	0,00	763	23,98	789	3,30	7,40	1,93	11,05	5558
Northern Africa	11	20	45,00	14	-42,86	14	0,00	12	-16,67	9	-33,33	17	47,06	19	10,53	22	13,64	22	0,00	40	45,00	6,84	3,63	13,81	200
Asiatic Region	434	559	22,36	493	-13,39	550	10,36	536	-2,61	529	-1,32	546	3,11	662	17,52	707	6,36	852	17,02	858	0,70	6,01	4,18	7,23	6726
Middle East	93	108	13,89	108	0,00	105	-2,86	109	3,67	112	2,68	93	-20,43	132	29,55	116	-13,79	147	21,09	188	21,81	5,56	3,68	6,82	1311
Eastern Europa	154	179	13,97	152	-17,76	193	21,24	191	-1,05	202	5,45	188	-7,45	191	1,57	231	17,32	211	-9,48	257	17,90	4,17	4,10	4,22	2149
Western Europe	1677	1853	9,50	1753	-5,70	1995	12,13	1934	-3,15	1844	-4,88	1858	0,75	2136	13,01	1960	-8,98	2096	6,49	2486	15,69	3,49	3,19	3,68	21592
Northern America	1000	944	-5,93	930	-1,51	1000	7,00	939	-6,50	934	-0,54	926	-0,86	969	4,44	1038	6,65	1256	17,36	1238	-1,45	1,87	1,73	4,26	11174
Southern Africa	267	259	-3,09	256	-1,17	235	-8,94	206	-14,08	164	-25,61	210	21,90	281	25,27	318	11,64	286	-11,19	349	18,05	1,28	6,82	6,68	2831
Pacific Region	254	252	-0,79	247	-2,02	254	2,76	218	-16,51	168	-29,76	195	13,85	202	3,47	179	-12,85	261	31,42	279	6,45	-0,40	4,14	2,09	2509
Central Africa	202	245	17,55	240	-2,08	199	-20,60	187	-6,42	130	-43,85	198	34,34	239	17,15	228	-4,82	226	-0,88	221	-2,26	-1,19	2,89	-0,05	2315
	4431	4804	7,76	4586	-4,75	5002	8,32	4712	-6,15	4496	-4,80	4719	4,73	5411	12,79	5379	-0,59	6120	12,11	6705	8,72	3,81	1,29	5,49	56365

Tabla 23. Tasa de Variación Interanual del Mundo 1997-2006

Ndoc_M	1996	1997	TV_97	1998	TV_98	1999	TV_99	2000	TV_00	2001	TV_01	2002	TV_02	2003	TV_03	2004	TV_04	2005	TV_05	2006	TV_06	TV Media	TV 96-00	TV 01-06	TotalNdoc
Northern Africa	1644	1896	13,29	1979	4,19	2367	16,39	2367	0,00	2486	4,79	2633	5,58	3241	18,76	3872	16,30	4173	7,21	4865	14,22	10,07	8,47	11,14	31523
Asiatic Region	161318	173770	7,17	166655	-4,27	191114	12,80	200969	4,90	214069	6,12	217981	1,79	251835	13,44	296795	15,15	373291	20,49	393144	5,05	8,26	5,15	10,34	2640941
Latin America Central	22526	25683	12,29	25322	-1,43	29528	14,24	29994	1,55	29243	-2,57	32439	9,85	38786	16,36	41195	5,85	46611	11,62	52683	11,53	7,93	6,67	8,77	374010
Africa	2174	2354	7,65	2253	-4,48	2448	7,97	2116	-15,69	1806	-17,17	2028	10,95	3049	33,49	3129	2,56	3822	18,13	4756	19,64	6,30	1,14	11,27	29935
Middle East Pacific Region	17501	18007	2,81	16821	-7,05	18540	9,27	19205	3,46	18987	-1,15	20495	7,36	25130	18,44	27297	7,94	30858	11,54	33403	7,62	6,02	2,12	8,63	246244
Southern Africa	6321	6461	2,17	6069	-6,46	6791	10,63	6197	-9,59	5950	-4,15	6632	10,28	8055	17,67	8588	6,21	9594	10,49	10593	9,43	4,67	0,81	8,32	81251
Western Europe	366701	385166	4,79	363551	-5,95	402939	9,78	402533	-0,10	384164	-4,78	393001	2,25	460328	14,63	487341	5,54	540299	9,80	547985	1,40	3,74	2,13	4,81	4734008
Eastern Europe	68090	69966	2,68	65556	-6,73	71525	8,35	72590	1,47	72184	-0,56	72937	1,03	81712	10,74	85373	4,29	95924	11,00	88383	-8,53	2,37	1,44	2,99	844240
Northern America	359100	352595	-1,84	321716	-9,60	347218	7,34	346005	-0,35	333731	-3,68	339496	1,70	368558	7,89	356014	-3,52	389709	8,65	396839	1,80	0,84	1,11	2,14	3910981
	1031618	1063253	2,98	996101	-6,74	1101588	9,58	1111016	0,85	1091721	-1,77	1117597	2,32	1275757	12,40	1348015	5,36	1537511	12,32	1578416	2,59	3,99	1,66	5,54	13252593

Tabla 24. Índice de Esfuerzo Relativo de Enfermedades Infecciosas por Series Temporales

	EI_96-06	EI_96-00	EI_01-06	%96-06	%96-00	%01-06	M_96-06	M_96-00	M_01-06	%96-06	%96-00	%01-06	IET_EI_96-06	IET_EI_96-00	IET_EI_01-06	IER_EI_96-06	IER_EI_96-00	IER_EI_01-06	Mundo
Asiatic Region	7652	2451	5201	10,81	9,40	11,63	2640941	893826	1747115	19,93	16,85	21,98	0,54	0,56	0,53	0,70	0,72	0,69	1
Central Africa	2045	830	1215	2,89	3,18	2,72	29935	11345	18590	0,23	0,21	0,23	12,79	14,89	11,62	1,85	1,87	1,84	1
Eastern Europe	1332	419	913	1,88	1,61	2,04	844240	347727	496513	6,37	6,56	6,25	0,30	0,25	0,33	0,46	0,39	0,49	1
Latin America	6101	1996	4105	8,62	7,66	9,18	374010	133053	240957	2,82	2,51	3,03	3,05	3,05	3,03	1,51	1,51	1,50	1
Middle East	1334	444	890	1,88	1,70	1,99	246244	90074	156170	1,86	1,70	1,96	1,01	1,00	1,01	1,01	1,00	1,01	1
Northern Africa	238	91	147	0,34	0,35	0,33	31523	10253	21270	0,24	0,19	0,27	1,41	1,81	1,23	1,17	1,29	1,10	1
Northern America	18581	7433	11148	26,25	28,52	24,93	3910981	1726634	2184347	29,51	32,56	27,48	0,89	0,88	0,91	0,94	0,93	0,95	1
Pacific Region	2420	979	1441	3,42	3,76	3,22	359460	137935	221525	2,71	2,60	2,79	1,26	1,44	1,16	1,12	1,18	1,07	1
Southern Africa	2695	1140	1555	3,81	4,37	3,48	81251	31839	49412	0,61	0,60	0,62	6,21	7,29	5,59	1,72	1,76	1,70	1
Western Europe	28383	10280	18103	40,10	39,44	40,48	4734008	1920890	2813118	35,72	36,22	35,39	1,12	1,09	1,14	1,06	1,04	1,07	1
	70781	26063	44718	100,00	100,00	100,00	13252593	5303576	7949017	100,00	100,00	100,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1

Tabla 25. Índice de Esfuerzo Relativo de Parasitología por Series Temporales

	P_96-06	P_96-00	P_01-06	%96-06	%96-00	%01-06	M_96-06	M_96-00	M_01-06	%96-06	%96-00	%01-06	IET_P_96-06	IET_P_96-00	IET_P_01-06	IER_P_96-06	IER_P_96-00	IER_P_01-06	Mundo
Asiatic Region	6726	2572	4154	11,93	10,93	12,65	2640941	893826	1747115	19,93	16,85	21,98	0,60	0,65	0,58	0,75	0,79	0,73	1
Central Africa	2315	1073	1242	4,11	4,56	3,78	29935	11345	18590	0,23	0,21	0,23	18,18	21,31	16,18	1,90	1,91	1,88	1
Eastern Europe	2149	869	1280	3,81	3,69	3,90	844240	347727	496513	6,37	6,56	6,25	0,60	0,56	0,62	0,75	0,72	0,77	1
Latin America	5558	1954	3604	9,86	8,30	10,98	374010	133053	240957	2,82	2,51	3,03	3,49	3,31	3,62	1,55	1,54	1,57	1
Middle East	1311	523	788	2,33	2,22	2,40	246244	90074	156170	1,86	1,70	1,96	1,25	1,31	1,22	1,11	1,13	1,10	1
Northern Africa	200	71	129	0,35	0,30	0,39	31523	10253	21270	0,24	0,19	0,27	1,49	1,56	1,47	1,20	1,22	1,19	1
Northern America	11174	4813	6361	19,82	20,45	19,38	3910981	1726634	2184347	29,51	32,56	27,48	0,67	0,63	0,71	0,80	0,77	0,83	1
Pacific Region	2509	1225	1284	4,45	5,21	3,91	359460	137935	221525	2,71	2,60	2,79	1,64	2,00	1,40	1,24	1,33	1,17	1
Southern Africa	2831	1223	1608	5,02	5,20	4,90	81251	31839	49412	0,61	0,60	0,62	8,19	8,66	7,88	1,78	1,79	1,77	1
Western Europe	21592	9212	12380	38,31	39,14	37,71	4734008	1920890	2813118	35,72	36,22	35,39	1,07	1,08	1,07	1,03	1,04	1,03	1
	56365	23535	32830	100,00	100,00	100,00	13252593	5303576	7949017	100,00	100,00	100,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1

Tabla 26. Evolución Temporal del Esfuerzo Relativo en Enfermedades Infecciosas para cada una de las Regiones (1996-2006)

	IET_96	IET_97	IET_98	IET_99	IET_00	IET_01	IET_02	IET_03	IET_04	IET_05	IET_06	IER_96	IER_97	IER_98	IER_99	IER_00	IER_01	IER_02	IER_03	IER_04	IER_05	IER_06
Western Europe	1,10	1,05	1,03	1,12	1,12	1,24	1,16	1,15	1,10	1,11	1,13	1,05	1,03	1,02	1,06	1,06	1,11	1,08	1,07	1,05	1,05	1,06
Northern America	0,86	0,85	0,89	0,88	0,91	0,86	0,87	0,86	0,93	0,95	0,96	0,93	0,92	0,94	0,94	0,95	0,93	0,93	0,93	0,96	0,98	0,98
Asiatic Region	0,52	0,58	0,57	0,52	0,59	0,51	0,54	0,55	0,55	0,50	0,53	0,69	0,74	0,73	0,68	0,74	0,67	0,70	0,71	0,71	0,66	0,70
Latin America	3,18	3,00	3,14	3,21	2,70	2,99	3,44	2,95	2,90	3,19	2,79	1,52	1,50	1,52	1,52	1,46	1,50	1,55	1,49	1,49	1,52	1,47
Southern Africa	8,53	8,49	7,30	6,67	5,79	5,03	4,69	5,29	6,52	6,38	5,31	1,79	1,79	1,76	1,74	1,71	1,67	1,65	1,68	1,73	1,73	1,68
Pacific Region	1,67	1,49	1,60	1,26	1,30	1,29	1,12	1,17	1,09	1,12	1,16	1,25	1,20	1,23	1,11	1,13	1,13	1,06	1,08	1,04	1,06	1,07
Central Africa	16,00	15,93	17,35	12,24	13,73	12,21	14,61	11,21	12,81	13,29	8,43	1,88	1,88	1,89	1,85	1,86	1,85	1,87	1,84	1,86	1,86	1,79
Middle East	0,67	1,08	1,12	0,98	1,12	1,06	0,89	0,97	0,95	1,05	1,08	0,80	1,04	1,06	0,99	1,06	1,03	0,94	0,99	0,98	1,03	1,04
Eastern Europe	0,23	0,31	0,17	0,23	0,27	0,30	0,28	0,31	0,33	0,38	0,34	0,38	0,48	0,29	0,38	0,43	0,46	0,44	0,48	0,50	0,55	0,51
Northern Africa	1,40	2,35	2,01	1,91	1,32	1,03	1,51	1,58	0,99	1,23	1,11	1,17	1,40	1,33	1,31	1,14	1,02	1,20	1,22	0,99	1,10	1,05

Tabla 27. Evolución Temporal del Esfuerzo Relativo en Parasitología para cada una de las Regiones (1996-2006)

	IET_96	IET_97	IET_98	IET_99	IET_00	IET_01	IET_02	IET_03	IET_04	IET_05	IET_06	IER_96	IER_97	IER_98	IER_99	IER_00	IER_01	IER_02	IER_03	IER_04	IER_05	IER_06
Western Europe	1,06	1,06	1,05	1,09	1,13	1,17	1,12	1,09	1,01	0,97	1,07	1,03	1,03	1,02	1,04	1,06	1,08	1,06	1,04	1,00	0,99	1,03
Northern America	0,65	0,59	0,63	0,63	0,64	0,68	0,65	0,62	0,73	0,81	0,73	0,79	0,74	0,77	0,78	0,78	0,81	0,78	0,77	0,84	0,89	0,85
Asiatic Region	0,63	0,71	0,64	0,63	0,63	0,60	0,59	0,62	0,60	0,57	0,51	0,77	0,83	0,78	0,78	0,77	0,75	0,74	0,77	0,75	0,73	0,68
Latin America	3,50	3,32	3,37	3,41	2,99	3,35	3,56	3,53	3,53	4,11	3,53	1,56	1,54	1,54	1,55	1,50	1,54	1,56	1,56	1,56	1,61	1,56
Southern Africa	9,83	8,87	9,16	7,62	7,84	6,69	7,50	8,22	9,28	7,49	7,76	1,82	1,80	1,80	1,77	1,77	1,74	1,76	1,78	1,81	1,76	1,77
Pacific Region	2,25	2,04	2,05	1,92	1,77	1,40	1,54	1,36	1,17	1,52	1,44	1,39	1,34	1,34	1,32	1,28	1,17	1,21	1,15	1,08	1,21	1,18
Central Africa	21,63	23,04	23,14	17,90	20,84	17,48	23,12	18,48	18,26	14,86	10,94	1,91	1,92	1,92	1,89	1,91	1,89	1,92	1,90	1,90	1,87	1,83
Eastern Europe	0,53	0,57	0,50	0,59	0,62	0,68	0,61	0,55	0,68	0,55	0,68	0,69	0,72	0,67	0,75	0,77	0,81	0,76	0,71	0,81	0,71	0,81
Middle East	1,24	1,33	1,39	1,25	1,34	1,43	1,07	1,24	1,06	1,20	1,32	1,11	1,14	1,16	1,11	1,14	1,18	1,04	1,11	1,03	1,09	1,14
Northern Africa	1,56	2,33	1,54	1,30	1,20	0,88	1,53	1,38	1,42	1,32	1,94	1,22	1,40	1,21	1,13	1,09	0,94	1,21	1,16	1,17	1,14	1,32

Tabla 28. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación del Mundo 1996-2006

Mundo	CITAS	AutC-96	CITAS	AutC-97	CITAS	AutC-98	CITAS	AutC-99	CITAS	AutC-00	CITAS	AutC-01
Northern America	7698904	4016826	7495612	3909923	7403400	3838764	7082737	3665941	6689397	3448930	5939469	3084748
Western Europe	5519531	3053203	5656462	3106636	5755791	3144152	5630976	3079918	5384727	2939825	4773559	2638849
Asiatic Region	1588450	717544	1681050	753707	1752656	793561	1795611	825954	1788599	848211	1667829	822112
Pacific Region	458894	105882	455273	104759	489609	108527	453086	103998	436291	98977	392787	94329
Eastern Europe	436511	155303	442998	159370	452950	156228	451544	157083	429848	148539	385058	138871
Latin America	233474	71825	255003	76329	274183	83824	280673	84690	273639	85124	242372	78546
Middle East	231332	43412	234383	44847	237334	44858	228791	44772	219047	44362	207088	42809
Southern Africa	65389	16831	66999	16956	66442	16326	70738	17948	64245	16426	53848	14829
Central Africa	16270	4056	18411	5078	19501	4842	19163	4621	15993	4025	12835	3446
Northern Africa	11341	2190	12743	2473	13500	2720	12096	3006	13012	3141	12379	2999
	16260096		16318934		16465366		16025415		15314798		13687224	

Mundo	CITAS	AutC-02	CITAS	AutC-03	CITAS	AutC-04	CITAS	AutC-05	CITAS	AutC-06	Citas96-06	AutC96-06	% Autocitación
Northern America	5218895	2716538	4640777	2388930	3403371	1811353	2268075	1257444	1105790	632382	58946427	30771779	52,20
Western Europe	4287972	2379056	3936552	2175951	3037424	1711001	2082106	1192519	1026703	603410	47091803	26024520	55,26
Asiatic Region	1548595	787257	1549342	784925	1272267	665521	874414	467469	444507	241575	15963320	7707836	48,28
Pacific Region	351079	85761	340549	83356	283395	70306	192807	52041	100909	30300	3954679	938236	23,72
Eastern Europe	345154	128990	362289	126754	294221	103924	188482	69129	94777	35235	3883832	1379426	35,52
Latin America	236649	76780	241241	74724	196146	60390	131033	42324	68696	23391	2433109	757947	31,15
Middle East	180539	40835	183051	40550	144496	33774	97090	24899	51760	14846	2014911	419964	20,84
Southern Africa	46297	13488	51158	14671	44444	12816	32095	9863	18037	6173	579692	156327	26,97
Central Africa	11222	3352	13086	3846	11639	3137	8799	2637	4854	1463	151773	40503	26,69
Northern Africa	10939	2914	10886	2777	9583	2523	6860	1927	3987	1204	117326	27874	23,76
	12237341		11328931		8696986		5881761		2920020		135136872	68224412	50,49

Tabla 29. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación de Enfermedades Infecciosas 1996-2006

Enfermedades Infecciosas	CITAS	AutC-96	CITAS	AutC-97	CITAS	AutC-98	CITAS	AutC-99	CITAS	AutC-00	CITAS	AutC-01
Northern America	45031	33573	48559	33211	55335	33580	50894	31850	47515	29757	39982	26993
Western Europe	33004	25019	33037	26278	37523	27531	41278	28726	37297	26880	39096	23971
Asiatic Region	7204	2815	7392	3513	9023	3533	13124	3914	11350	3811	9086	3346
Latin America	3519	2334	4093	2336	5151	2847	5583	2916	3879	2536	4507	2225
Pacific Region	4878	1283	3751	1324	4069	1233	3701	1177	3859	1141	4073	903
Southern Africa	2928	973	2603	901	2553	929	2759	1092	1765	961	1935	875
Central Africa	1511	550	1724	688	2180	670	1622	554	1274	522	1251	415
Middle East	675	248	1238	312	1525	323	2398	341	1514	323	1405	258
Eastern Europe	926	260	1638	295	903	338	1606	338	1210	335	1071	271
Northern Africa	27	16	145	16	123	28	104	22	117	34	57	16
	99703		104180		118385		123069		109780		102463	

Enfermedades Infecciosas	CITAS	AutC-02	CITAS	AutC-03	CITAS	CITAS	CITAS	AutC-05	CITAS	AutC-06	Citas96-06	AutC96-06	% Autocitación
Northern America	36303	23877	33155	22504	23236	18550	17080	13862	10819	7280	407909	275037	67,43
Western Europe	34665	21311	33757	20846	21908	16406	16985	12377	10432	6645	338982	235990	69,62
Asiatic Region	8245	2932	7928	3664	7194	3138	4678	2366	2999	1150	88223	34182	38,74
Latin America	4970	2212	4735	2229	2971	1828	2773	1319	1626	843	43807	23625	53,93
Pacific Region	3591	852	3830	919	2439	710	1929	563	1178	333	37298	10438	27,99
Southern Africa	1870	825	2459	1248	2172	876	1673	631	878	355	23595	9666	40,97
Central Africa	1260	435	1451	502	877	386	887	320	390	153	14427	5195	36,01
Middle East	1036	256	1952	326	977	199	754	158	527	93	14001	2837	20,26
Eastern Europe	1143	286	1416	295	839	242	733	171	633	104	12118	2935	24,22
Northern Africa	64	20	89	25	54	17	80	37	52	15	912	246	26,97
	93147		90772		62667		47572		29534		981272	600151	61,16

Tabla 30. Citas, Autocitas y Porcentaje de Autocitación de Parasitología 1996-2006

Parasitología	CITAS	AutC-96	CITAS	AutC-97	CITAS	AutC-98	CITAS	AutC-99	CITAS	AutC-00	CITAS	AutC-01
Western Europe	24312	15845	24233	16809	25299	16518	25477	16677	25391	15424	21003	13477
Northern America	16176	10771	15598	10794	17165	10435	16413	10611	13735	10182	13036	9733
Asiatic Region	4455	1993	5979	2533	4984	2250	5895	2450	6177	2460	5119	2249
Latin America	4379	2246	4778	2183	5502	2426	5322	2449	3909	2116	3707	1918
Pacific Region	4429	1472	4330	1327	3796	1270	4191	1206	3660	966	2275	748
Southern Africa	4168	1205	3821	1043	4007	1195	3815	1192	3143	958	2286	844
Central Africa	2483	752	2791	833	2999	807	1992	606	2225	587	1476	488
Eastern Europa	965	462	1439	622	1375	537	1699	544	1491	486	1337	450
Middle East	969	253	1471	268	1060	274	1167	265	1047	250	1092	192
Northern Africa	93	27	213	24	106	37	157	31	134	35	61	21
	62429		64653		66293		66128		60912		51392	

Parasitología	CITAS	AutC-02	CITAS	AutC-03	CITAS	AutC-04	CITAS	AutC-05	CITAS	AutC-06	Citas96-06	AutC96-06	% Autocitación
Western Europe	17024	11753	17507	11719	11774	9014	7898	6843	5236	3782	205154	137861	67,20
Northern America	10653	8458	10252	8464	8344	6883	5994	5156	3549	2593	130915	94080	71,86
Asiatic Region	4136	2055	4099	2168	3596	1749	2710	1312	1393	592	48543	21811	44,93
Latin America	3588	1878	3832	2007	2703	1464	2119	1107	1227	633	41066	20427	49,74
Pacific Region	2437	750	1779	741	1547	556	1199	448	754	276	30397	9760	32,11
Southern Africa	1879	822	2582	1163	2216	899	1204	543	860	258	29981	10122	33,76
Central Africa	1455	478	1599	464	988	341	798	275	353	111	19159	5742	29,97
Eastern Europa	1105	492	1101	414	802	347	517	283	370	164	12201	4801	39,35
Middle East	817	221	887	225	632	188	506	137	336	71	9984	2344	23,48
Northern Africa	70	19	106	26	103	39	83	38	88	28	1214	325	26,77
	43164		43744		32705		23028		14166		528614	307273	58,13

Tabla 31. Indicadores Básicos por países para Enfermedades Infecciosas 1996-2006 (191 países)

País	Código	Ndoc_EI	Ndoc_Total	Documentos Citables	Citas	Auto-Citas	Citas por Documento	Indice h	IET	IER
United States	US	16772	3437213	15522	312378	166384	20,4	178	0,91	0,95
United Kingdom	GB	7020	962640	5994	85473	23023	13,2	92	1,37	1,15
France	FR	5186	640163	4668	48684	11735	9,92	79	1,52	1,21
Brazil	BR	3427	163550	3300	17569	8034	6,35	39	3,92	1,59
Germany	DE	3329	888287	3025	49118	11417	16,8	84	0,70	0,82
Japan	JP	2552	983020	2435	37778	9350	15,8	77	0,49	0,65
Australia	AU	2082	295977	1938	26629	6373	14	60	1,32	1,14
Netherlands	NL	2067	264565	1881	24969	4058	15,6	69	1,46	1,19
Italy	IT	1987	461292	1726	18186	3495	11,3	49	0,81	0,89
Canada	CA	1809	473763	1669	27324	4840	17,1	71	0,71	0,83
Switzerland	CH	1588	188134	1453	28115	4478	20,3	70	1,58	1,22
Spain	ES	1576	330399	1379	14061	3277	10,7	43	0,89	0,94
India	IN	1512	286109	1317	6949	2329	6,04	30	0,99	0,99
Belgium	BE	1135	141737	1036	11903	1957	11,9	41	1,50	1,20
Sweden	SE	1047	194921	998	12447	2134	13,3	45	1,01	1,00
China	CN	743	758042	721	5047	1364	12,3	30	0,18	0,31
Turkey	TR	708	120596	500	2043	501	4,65	17	1,10	1,05
Denmark	DK	695	99714	651	7010	1373	11,2	36	1,31	1,13
Thailand	TH	679	26868	631	6269	1442	11	32	4,73	1,65
Argentina	AR	606	55973	592	3258	983	6,06	23	2,03	1,34
Nigeria	NG	595	13613	549	1482	370	3,22	17	8,18	1,78
Israel	IL	556	120257	523	6587	917	13,3	31	0,87	0,93
South Africa	ZA	534	53241	500	2985	516	6,65	26	1,88	1,31
Kenya	KE	504	7309	482	5905	1608	13,6	36	12,91	1,86
Mexico	MX	458	70336	440	3641	876	10,5	26	1,22	1,10
Taiwan, Province of China	TW	441	164823	424	3402	973	9,55	27	0,50	0,67
Zimbabwe	ZW	437	3051	425	1254	267	2,8	14	26,82	1,93
Austria	AT	436	98061	404	5592	757	16,2	37	0,83	0,91
Korea, Republic Of	KR	428	217879	404	3488	569	14,5	28	0,37	0,54
Greece	GR	368	77417	310	2300	362	8,33	20	0,89	0,94
Finland	FI	355	94527	340	4503	771	14,4	34	0,70	0,83
Poland	PL	306	159536	275	1681	421	7,2	17	0,36	0,53
Tanzania, United Republic Of	TZ	298	3181	283	2460	452	9,93	25	17,54	1,89
Norway	NO	293	70314	278	2654	432	11,1	25	0,78	0,88
Colombia	CO	275	8946	265	1861	490	8,01	19	5,76	1,70
Ireland	IE	269	41001	231	3861	385	15,4	31	1,23	1,10
Uganda	UG	259	2456	250	1592	344	7,56	19	19,74	1,90
Venezuela	VE	256	13341	241	1550	312	6,64	18	3,59	1,56
Portugal	PT	254	49857	217	1539	280	6,77	19	0,95	0,98
Senegal	SN	233	2319	224	1870	322	8,58	21	18,81	1,90
Russian Federation	RU	227	330020	219	2538	627	12,7	26	0,13	0,23
New Zealand	NZ	226	60008	218	2619	512	12,6	26	0,71	0,83

Cameroon	CM	212	2953	204	1379	310	6,75	19	13,44	1,86
Cuba	CU	201	8448	196	1034	283	9,26	17	4,45	1,63
Czech Republic	CZ	197	69222	184	1550	355	10,3	20	0,53	0,70
Egypt	EG	193	35122	181	1437	285	8,23	20	1,03	1,01
Ghana	GH	185	2335	178	1461	239	10,2	18	14,83	1,87
Singapore	SG	161	57414	150	1548	163	15,6	18	0,53	0,69
Iran, Islamic Republic Of	IR	160	35005	149	581	158	8,95	11	0,86	0,92
Malawi	MW	158	1280	141	1682	227	10,6	24	23,11	1,92
Indonesia	ID	153	6489	148	1445	283	10,1	18	4,41	1,63
Hungary	HU	148	55213	135	900	180	8,15	15	0,50	0,67
Hong Kong	HK	147	75865	130	1279	236	11,8	22	0,36	0,53
Saudi Arabia	SA	145	20700	132	772	160	5,59	15	1,31	1,13
Peru	PE	142	2936	136	1033	172	9,27	16	9,06	1,80
Viet Nam	VN	132	4761	129	894	139	8,83	16	5,19	1,68
Cote D'Ivoire	CI	129	1569	125	833	168	6,1	16	15,39	1,88
Burkina Faso	BF	123	1262	116	948	168	8,81	17	18,25	1,90
Tunisia	TN	117	11284	108	280	79	2,79	8	1,94	1,32
Pakistan	PK	116	15471	108	898	184	8,35	16	1,40	1,17
Chile	CL	114	25858	112	681	141	7,18	13	0,83	0,90
Slovakia	SK	112	26766	87	835	109	8,37	15	0,78	0,88
Gambia	GM	111	780	105	1347	162	12,7	21	26,64	1,93
Sudan	SD	106	1304	100	857	215	9,62	15	15,22	1,88
Malaysia	MY	103	16944	93	784	144	8,59	14	1,14	1,06
Ethiopia	ET	102	3003	97	493	84	5,57	13	6,36	1,73
Philippines	PH	100	5587	98	720	151	7,72	14	3,35	1,54
Sri Lanka	LK	100	2948	99	658	116	7,01	13	6,35	1,73
Nepal	NP	93	2139	83	425	62	4,29	11	8,14	1,78
Bolivia	BO	93	1077	89	1035	179	9,63	19	16,17	1,88
Morocco	MA	91	12195	78	266	41	3,07	9	1,40	1,17
Gabon	GA	90	693	86	592	125	6,2	14	24,32	1,92
Bangladesh	BD	84	6447	73	525	91	7,57	13	2,44	1,42
Zambia	ZM	84	1017	81	568	71	6,35	13	15,46	1,88
Croatia	HR	83	23437	73	549	95	10,1	11	0,66	0,80
Uruguay	UY	78	4019	74	518	116	8,27	13	3,63	1,57
Mali	ML	70	681	68	647	80	9,48	15	19,25	1,90
Kuwait	KW	66	6742	62	523	78	10,7	13	1,83	1,29
Congo	CG	63	727	59	244	29	5,6	8	16,23	1,88
Papua New Guinea	PG	61	927	58	580	93	10	13	12,32	1,85
Bulgaria	BG	60	22857	50	250	24	4,16	7	0,49	0,66
Ecuador	EC	59	1643	58	459	88	7,43	13	6,72	1,74
Madagascar	MG	59	889	55	452	55	7,95	12	12,43	1,85
Slovenia	SI	56	21422	48	276	48	4,92	10	0,49	0,66
Lebanon	LB	48	5134	45	179	33	4,56	8	1,75	1,27
Guatemala	GT	48	637	47	452	36	11,9	12	14,11	1,87
French Guiana	GF	45	297	43	307	55	7,22	11	28,37	1,93
Mozambique	MZ	44	504	44	303	27	12,6	10	16,35	1,88
United Arab Emirates	AE	43	5998	36	242	22	8,96	9	1,34	1,15
Puerto Rico	PR	43	4974	43	382	60	8,74	11	1,62	1,24
Niger	NE	42	526	37	244	23	5,67	10	14,95	1,87

Lithuania	LT	39	8369	36	299	56	17,1	9	0,87	0,93
Cambodia	KH	38	443	33	145	34	4,35	5	16,06	1,88
Jordan	JO	36	7449	35	286	24	8,28	8	0,90	0,95
Costa Rica	CR	36	2874	35	211	31	7,36	10	2,35	1,40
Benin	BJ	35	921	34	214	30	9,4	9	7,12	1,75
Guinea-Bissau	GW	34	144	33	178	36	6,2	8	44,21	1,96
Togo	TG	31	458	29	100	10	3,34	6	12,67	1,85
Nicaragua	NI	30	374	30	304	25	9,99	11	15,02	1,88
Oman	OM	30	3074	23	77	11	2,98	6	1,83	1,29
Trinidad and Tobago	TT	27	1523	26	152	21	6,31	6	3,32	1,54
Luxembourg	LU	25	1406	22	140	34	5,55	9	3,33	1,54
Lao People's Democratic Republic	LA	25	297	23	154	24	8,72	7	15,76	1,88
Honduras	HN	23	293	23	232	35	8,22	9	14,70	1,87
Estonia	EE	23	7535	23	173	13	7,91	8	0,57	0,73
Central African Republic	CF	23	179	22	228	15	11,3	8	24,06	1,92
Iceland	IS	21	4289	20	236	31	9,24	9	0,92	0,96
Panama	PA	19	1320	19	230	17	13,9	7	2,70	1,46
Paraguay	PY	19	321	19	164	4	8,69	8	11,08	1,83
Burundi	BI	19	130	17	183	13	6,21	7	27,36	1,93
Romania	RO	19	27788	17	175	8	9,55	5	0,13	0,23
Rwanda	RW	18	189	16	180	14	11,2	6	17,83	1,89
Myanmar	MM	18	339	16	229	8	18,4	8	9,94	1,82
Botswana	BW	17	1507	16	48	13	5,42	5	2,11	1,36
Ukraine	UA	17	58393	16	130	36	8,33	7	0,05	0,10
Jamaica	JM	16	1728	15	73	11	5,43	5	1,73	1,27
Libyan Arab Jamahiriya	LY	15	826	15	112	6	7,9	6	3,40	1,55
Belarus	BY	15	14052	14	110	4	11,7	6	0,20	0,33
Bahrain	BH	15	1347	15	39	5	3,64	4	2,09	1,35
Algeria	DZ	15	7218	14	16	2	1,58	3	0,39	0,56
Guinea	GN	14	138	14	67	5	7,31	4	18,99	1,90
Haiti	HT	14	137	14	120	16	18,2	5	19,13	1,90
Guadeloupe	GP	13	445	12	116	5	11,6	7	5,47	1,69
Guyana	GY	13	174	12	29	1	2,92	4	13,99	1,87
Yemen	YE	13	521	9	80	10	8,56	4	4,67	1,65
Chad	TD	12	119	11	53	2	5,64	4	18,88	1,90
Angola	AO	12	130	12	59	4	8,6	4	17,28	1,89
Latvia	LV	12	4054	12	167	12	16,1	7	0,55	0,71
Malta	MT	12	762	11	66	5	7,17	5	2,95	1,49
French Polynesia	PF	11	407	11	180	19	27,3	6	5,06	1,67
New Caledonia	NC	11	676	10	93	9	13,3	4	3,05	1,51
Solomon Islands	SB	11	113	11	52	2	6,36	4	18,23	1,90
Eritrea	ER	10	180	10	58	6	7,4	4	10,40	1,82
Cyprus	CY	10	2671	10	80	3	8,73	4	0,70	0,82
Equatorial Guinea	GQ	9	44	9	90	4	6,45	4	38,30	1,95
Barbados	BB	9	586	8	89	6	14,3	4	2,88	1,48

Mauritania	MR	9	165	8	58	4	8	5	10,21	1,82
Kazakhstan	KZ	9	2581	9	49	6	7,67	4	0,65	0,79
Palestinian Territory, Occupied	PS	9	786	9	27	8	4,25	3	2,14	1,36
Sierra Leone	SL	9	115	9	54	1	5,89	5	14,65	1,87
Iraq	IQ	8	1274	8	45	13	10,4	3	1,18	1,08
Qatar	QA	8	1285	7	39	0	8,44	2	1,17	1,08
Congo, The Democratic Republic Of The	CD	8	117	8	16	0	2,33	2	12,80	1,86
Djibouti	DJ	7	44	5	10	1	1,83	2	29,79	1,94
Namibia	NA	7	665	7	16	0	5,33	2	1,97	1,33
El Salvador	SV	7	419	5	27	1	5,06	3	3,13	1,52
Martinique	MQ	6	211	6	16	0	3,83	2	5,32	1,68
Grenada	GD	6	106	6	59	2	8,2	5	10,60	1,83
Fiji	FJ	6	615	6	64	3	10,7	5	1,83	1,29
Belize	BZ	5	103	5	59	9	13,4	3	9,09	1,80
Albania	AL	5	470	5	12	1	4	3	1,99	1,33
Georgia	GE	5	3319	5	31	3	4,78	4	0,28	0,44
Uzbekistan	UZ	5	3787	5	40	2	13,3	2	0,25	0,40
Sao Tome and Principe	ST	5	22	5	28	10	7	3	42,55	1,95
Vanuatu	VU	5	94	5	13	3	3,89	2	9,96	1,82
Syrian Arab Republic	SY	4	1550	4	31	0	7,75	3	0,48	0,65
Swaziland	SZ	4	210	4	8	0	4	1	3,57	1,56
Mongolia	MN	4	626	4	27	4	9	3	1,20	1,09
Mauritius	MU	4	592	3	25	0	6,5	1	1,27	1,12
Dominican Republic	DO	4	281	4	7	0	1,75	2	2,67	1,45
Afghanistan	AF	3	90	3	11	0	3,25	2	6,24	1,72
Comoros	KM	3	15	3	1	0	1	1	37,45	1,95
Mayotte	YT	3	14	3	8	0	2,67	2	40,12	1,95
Samoa	WS	2	85	2	0	0	0	0	4,41	1,63
Somalia	SO	2	24	2	12	0	6	2	15,60	1,88
Suriname	SR	2	84	2	3	0	3	1	4,46	1,63
Seychelles	SC	2	96	2	53	3	26,5	2	3,90	1,59
Kyrgyzstan	KG	2	424	2	16	1	16	1	0,88	0,94
Liberia	LR	2	31	2	4	0	4	1	12,08	1,85
Macedonia, The Former Yugoslav Republic Of	MK	2	1552	1	1	0	1	1	0,24	0,39
Antigua and Barbuda	AG	2	28	2	2	0	2	1	13,37	1,86
Armenia	AM	2	4263	2	10	8	10	1	0,09	0,16
Netherlands Antilles	AN	2	187	2	10	0	10	1	2,00	1,33
Andorra	AD	2	41	1	0	0	0	0	9,13	1,80
Bosnia and Herzegovina	BA	2	800	2	5	0	2,5	2	0,47	0,64

Micronesia, Federated States Of	FM	2	60	2	17	0	8,5	2	6,24	1,72
Dominica	DM	1	45	1	27	1	27	1	4,16	1,61
Cape Verde	CV	1	24	1	0	0	0	0	7,80	1,77
Azerbaijan	AZ	1	2838	1	2	0	2	1	0,07	0,12
American Samoa	AS	1	52	1	0	0	0	0	3,60	1,57
Brunei Darussalam	BN	1	448	1	0	0	0	0	0,42	0,59
Cook Islands	CK	1	10	1	3	0	3	1	18,72	1,90
Moldova, Republic Of	MD	1	2334	1	30	0	30	1	0,08	0,15
Reunion	RE	1	98	1	3	0	3	1	1,91	1,31
Lesotho	LS	1	119	0	0	0	0	0	1,57	1,22
Saint Kitts and Nevis	KN	1	26	1	0	0	0	0	7,20	1,76
Korea, Democratic People's Republic Of	KP	1	86	1	0	0	0	0	2,18	1,37
Tuvalu	TV	1	6	1	0	0	0	0	31,21	1,94
Tajikistan	TJ	1	435	1	0	0	0	0	0,43	0,60
Turkmenistan	TM	1	87	1	0	0	0	0	2,15	1,37
Saint Vincent and The Grenadines	VC	1	13	1	3	0	3	1	14,40	1,87
		70781	13252593						1,00	1,00

Los países están ordenados de acuerdo al número total de documentos en Enfermedades Infecciosas en orden descendente.

Tabla 33. Evolución del número de documentos de los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas (1996-2006)

Países	Código	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
United States	us	1213	1295	1247	1531	1467	1409	1467	1618	1476	1820	2229
United Kingdom	gb	486	527	496	656	589	669	654	679	615	708	941
France	fr	387	383	399	484	451	494	513	547	397	537	594
Brazil	br	162	177	190	251	228	282	401	392	358	444	542
Germany	de	198	222	207	303	256	336	296	392	325	365	429
Japan	jp	166	206	200	221	258	228	232	243	237	236	325
Australia	au	148	173	175	179	172	183	168	183	185	215	301
Netherlands	nl	108	126	112	178	157	152	151	166	267	303	347
Italy	it	84	108	104	172	187	169	178	234	211	246	294
Canada	ca	134	121	124	161	140	156	163	190	166	203	251
Switzerland	ch	96	105	104	136	136	145	133	205	141	184	203
Spain	es	77	90	80	135	125	130	130	162	163	197	287
India	in	52	77	80	100	116	108	126	169	187	225	272
Belgium	be	56	89	70	99	89	105	89	108	122	130	178
Sweden	se	89	71	57	97	79	85	92	114	96	120	147
China	cn	16	17	32	25	36	40	52	50	66	150	259
Turkey	tr	8	13	19	32	24	55	71	97	94	123	172
Denmark	dk	50	51	46	53	64	68	54	67	65	82	95
Thailand	th	32	51	47	51	54	48	70	61	64	90	111
Argentina	ar	41	42	34	79	43	38	52	65	62	56	94
Nigeria	ng	47	52	42	34	48	34	33	32	47	120	106
Israel	il	22	39	39	48	46	40	49	63	58	68	84
South Africa	za	29	45	35	39	27	37	43	42	60	85	92
Kenya	ke	46	39	41	37	20	24	30	66	61	69	71
Mexico	mx	22	16	30	34	40	30	46	45	39	87	69
Taiwan, Province of China	tw	25	20	23	19	42	30	38	37	51	64	92
Zimbabwe	zw	63	76	54	75	57	38	25	11	6	18	14
Austria	at	21	26	23	26	30	37	42	68	38	55	70
Korea, Republic Of	kr	11	8	9	31	22	47	31	60	44	66	99
Greece	gr	12	30	13	25	21	24	29	33	31	64	86

Tabla 34. Índice de Esfuerzo Relativo de los 30 países más productivos de Enfermedades Infecciosas por Años

Países	Código	Ndoc-96	IER_96	Ndoc-97	IER_97	Ndoc-98	IER_98	Ndoc-99	IER_99	Ndoc-2000	IER_00	Ndoc-01	IER_01	Ndoc-02	IER_02	Ndoc-03	IER_03	Ndoc-04	IER_04	Ndoc-05	IER_05	Ndoc-06	IER_06
United States	us	1213	0,93	1295	0,93	1247	0,95	1531	0,94	1467	0,96	1409	0,93	1467	0,93	1618	0,94	1476	0,98	1820	1,00	2229	1,00
United Kingdom	gb	486	1,16	527	1,16	496	1,15	656	1,17	589	1,14	669	1,22	654	1,19	679	1,14	615	1,13	708	1,11	941	1,15
France	fr	387	1,25	383	1,18	399	1,23	484	1,20	451	1,22	494	1,26	513	1,27	547	1,23	397	1,12	537	1,18	594	1,15
Brazil	br	162	1,62	177	1,57	190	1,58	251	1,57	228	1,55	282	1,60	401	1,66	392	1,60	358	1,59	444	1,59	542	1,53
Germany	de	198	0,79	222	0,77	207	0,75	303	0,82	256	0,78	336	0,90	296	0,83	392	0,89	325	0,85	365	0,81	429	0,82
Japan	jp	166	0,63	206	0,67	200	0,69	221	0,61	258	0,72	228	0,65	232	0,65	243	0,63	237	0,67	236	0,59	325	0,68
Australia	au	148	1,22	173	1,24	175	1,26	179	1,15	172	1,17	183	1,16	168	1,10	183	1,05	185	1,08	215	1,05	301	1,10
Netherlands	nl	108	1,06	126	1,10	112	1,06	178	1,19	157	1,17	152	1,15	151	1,12	166	1,06	267	1,32	303	1,28	347	1,26
Italy	it	84	0,69	108	0,76	104	0,77	172	0,89	187	0,97	169	0,90	178	0,91	234	0,95	211	0,94	246	0,92	294	0,91
Canada	ca	134	0,86	121	0,79	124	0,84	161	0,86	140	0,83	156	0,88	163	0,87	190	0,84	166	0,80	203	0,79	251	0,81
Switzerland	ch	96	1,20	105	1,18	104	1,20	136	1,19	136	1,25	145	1,30	133	1,25	205	1,32	141	1,17	184	1,21	203	1,15
Spain	es	77	0,87	90	0,87	80	0,83	135	0,94	125	0,95	130	0,94	130	0,90	162	0,93	163	0,96	197	0,95	287	1,02
India	in	52	0,74	77	0,88	80	0,91	100	0,88	116	0,99	108	0,91	126	0,95	169	1,02	187	1,11	225	1,08	272	1,04
Belgium	be	56	1,08	89	1,25	70	1,14	99	1,19	89	1,20	105	1,28	89	1,17	108	1,14	122	1,24	130	1,17	178	1,23
Sweden	se	89	1,12	71	0,94	57	0,84	97	1,00	79	0,96	85	0,99	92	1,03	114	1,03	96	0,99	120	1,02	147	1,04
China	cn	16	0,24	17	0,21	32	0,34	25	0,22	36	0,28	40	0,23	52	0,29	50	0,23	66	0,24	150	0,31	259	0,39
Turkey	tr	8	0,49	13	0,65	19	0,81	32	0,87	24	0,77	55	1,06	71	1,06	97	1,10	94	1,07	123	1,10	172	1,14
Denmark	dk	50	1,20	51	1,12	46	1,08	53	1,04	64	1,18	68	1,23	54	1,09	67	1,09	65	1,12	82	1,14	95	1,13
Thailand	th	32	1,72	51	1,78	47	1,74	51	1,69	54	1,69	48	1,64	70	1,71	61	1,58	64	1,58	90	1,60	111	1,56
Argentina	ar	41	1,41	42	1,33	34	1,25	79	1,49	43	1,25	38	1,18	52	1,29	65	1,34	62	1,38	56	1,26	94	1,38
Nigeria	ng	47	1,83	52	1,83	42	1,81	34	1,72	48	1,80	34	1,75	33	1,71	32	1,63	47	1,75	120	1,85	106	1,74
Israel	il	22	0,67	39	0,90	39	0,93	48	0,91	46	0,92	40	0,85	49	0,92	63	0,96	58	0,97	68	0,99	84	0,99
South Africa	za	29	1,23	45	1,39	35	1,29	39	1,22	27	1,11	37	1,24	43	1,25	42	1,18	60	1,37	85	1,43	92	1,36
Kenya	ke	46	1,89	39	1,86	41	1,88	37	1,83	20	1,77	24	1,79	30	1,81	66	1,87	61	1,88	69	1,88	71	1,84
Mexico	mx	22	1,07	16	0,82	30	1,12	34	1,02	40	1,15	30	0,98	46	1,16	45	1,03	39	1,00	87	1,28	69	1,08
Taiwan, Province of China	tw	25	0,72	20	0,55	23	0,62	19	0,44	42	0,79	30	0,58	38	0,66	37	0,58	51	0,69	64	0,68	92	0,76
Zimbabwe	zw	63	1,95	76	1,96	54	1,95	75	1,95	57	1,95	38	1,93	25	1,91	11	1,74	6	1,69	18	1,87	14	1,79
Austria	at	21	0,81	26	0,84	23	0,80	26	0,73	30	0,85	37	0,92	42	0,96	68	1,08	38	0,83	55	0,92	70	0,96
Korea, Republic Of	kr	11	0,41	8	0,25	9	0,28	31	0,55	22	0,42	47	0,65	31	0,46	60	0,62	44	0,49	66	0,54	99	0,62
Greece	gr	12	0,72	30	1,11	13	0,71	25	0,90	21	0,82	24	0,84	29	0,89	33	0,87	31	0,82	64	1,05	86	1,06

Tabla 37. Indicadores Básicos por países para Parasitología 1996-2006 (189 países)

País	Código	Ndoc_P	Ndoc_Total	Documentos Citables	Citas	Auto_Citas	Citas por Documento	Índice h	IET	IER
United States	US	10090	3437213	9633	98798	46921	10,27	75	0,69	0,82
United Kingdom	GB	7036	962640	6185	70914	24511	10,18	69	1,72	1,26
France	FR	3376	640163	3194	25656	7922	7,79	48	1,24	1,11
Brazil	BR	2617	163550	2535	15112	6615	7,35	39	3,76	1,58
Germany	DE	2212	888287	2078	20731	5952	9,87	46	0,59	0,74
Australia	AU	2014	295977	1887	20946	6413	10,26	47	1,60	1,23
Japan	JP	1740	983020	1675	9857	3116	5,9	30	0,42	0,59
Spain	ES	1568	330399	1502	9666	3254	6,81	32	1,12	1,05
India	IN	1492	286109	1375	6360	2526	4,71	28	1,23	1,10
Switzerland	CH	1239	188134	1162	16310	3659	13,8	49	1,55	1,22
Netherlands	NL	1101	264565	1022	11237	2001	10,2	39	0,98	0,99
Italy	IT	1084	461292	1020	8688	2162	8,97	35	0,55	0,71
Canada	CA	1084	473763	1036	9557	1804	9,12	36	0,54	0,70
Belgium	BE	894	141737	824	7645	1631	8,6	34	1,48	1,19
Denmark	DK	816	99714	788	7509	2170	9,08	34	1,92	1,32
Thailand	TH	774	26868	742	7744	1914	11,31	33	6,77	1,74
Kenya	KE	710	7309	684	9040	2417	13,35	43	22,84	1,92
Mexico	MX	703	70336	692	4274	1615	6,84	26	2,35	1,40
Czech Republic	CZ	666	69222	652	3461	1252	5,67	24	2,26	1,39
Argentina	AR	662	55973	650	3331	1098	5,87	21	2,78	1,47
China	CN	619	758042	602	3824	1165	8,21	26	0,19	0,32
Sweden	SE	548	194921	527	5205	903	10,47	31	0,66	0,80
Nigeria	NG	527	13613	491	2092	513	4,28	19	9,10	1,80
South Africa	ZA	498	53241	467	3419	705	7,4	27	2,20	1,37
Poland	PL	477	159536	473	2038	796	4,25	16	0,70	0,83
Israel	IL	431	120257	409	2877	688	7,36	22	0,84	0,91
Tanzania, United Republic Of	TZ	374	3181	358	3485	644	10,15	27	27,64	1,93
Turkey	TR	337	120596	300	1146	332	7,48	16	0,66	0,79
Slovakia	SK	318	26766	298	1614	519	5,01	17	2,79	1,47
New Zealand	NZ	314	60008	307	2814	794	9,68	27	1,23	1,10
Taiwan, Province of China	TW	312	164823	303	1692	562	6,44	18	0,45	0,62
Korea, Republic Of	KR	307	217879	303	1417	368	6,08	18	0,33	0,50
Cameroon	CM	300	2953	291	2058	454	6,95	20	23,89	1,92
Egypt	EG	300	35122	294	2121	448	7,27	22	2,01	1,34
Uganda	UG	276	2456	266	2042	482	8,3	20	26,42	1,93
Venezuela	VE	271	13341	261	1749	441	7,32	19	4,78	1,65
Senegal	SN	270	2319	259	2665	462	9,38	27	27,38	1,93
Ireland	IE	256	41001	232	2771	345	11,01	24	1,47	1,19
Ghana	GH	251	2335	243	1900	393	8,21	20	25,27	1,92
Austria	AT	247	98061	237	1979	276	9,63	21	0,59	0,74
Greece	GR	245	77417	220	1304	249	7,12	17	0,74	0,85
Portugal	PT	222	49857	211	1275	308	7,39	17	1,05	1,02
Indonesia	ID	215	6489	214	1942	457	9,32	20	7,79	1,77
Colombia	CO	212	8946	208	1495	429	7,88	19	5,57	1,70
Malawi	MW	203	1280	183	2527	392	12,11	25	37,29	1,95

Finland	FI	187	94527	184	1235	353	7,85	17	0,47	0,63
Norway	NO	185	70314	184	1507	296	8,32	21	0,62	0,76
Peru	PE	171	2936	166	1141	246	8,33	17	13,69	1,86
Russian Federation	RU	169	330020	167	767	160	5,78	13	0,12	0,21
Iran, Islamic Republic Of	IR	166	35005	162	607	196	6,4	14	1,11	1,05
Viet Nam	VN	162	4761	159	2001	222	14,1	22	8,00	1,78
Burkina Faso	BF	155	1262	151	1260	238	8,9	19	28,88	1,93
Malaysia	MY	150	16944	141	1107	220	6,76	16	2,08	1,35
Cote D'ivoire	CI	148	1569	145	1000	202	6,35	15	22,18	1,91
Sudan	SD	148	1304	142	1247	319	8,83	19	26,69	1,93
Sri Lanka	LK	146	2948	143	1180	196	8,73	16	11,64	1,84
Zimbabwe	ZW	144	3051	139	976	190	6,85	16	11,10	1,83
Gambia	GM	142	780	136	1772	206	10,81	23	42,80	1,95
Bulgaria	BG	137	22857	132	372	101	2,75	8	1,41	1,17
Saudi Arabia	SA	137	20700	130	797	165	5,33	16	1,56	1,22
Uruguay	UY	137	4019	132	962	214	7,62	18	8,01	1,78
Pakistan	PK	133	15471	127	943	205	6,91	17	2,02	1,34
Gabon	GA	129	693	124	1155	287	8,14	17	43,77	1,96
Philippines	PH	123	5587	119	802	171	6,62	14	5,18	1,68
Ethiopia	ET	122	3003	118	787	136	7,24	16	9,55	1,81
Singapore	SG	118	57414	109	819	152	7,2	13	0,48	0,65
Hungary	HU	114	55213	109	699	235	6,49	13	0,49	0,65
Zambia	ZM	111	1017	107	764	99	7,27	15	25,66	1,92
Nepal	NP	106	2139	96	480	68	4,31	12	11,65	1,84
Hong Kong	HK	102	75865	92	725	106	7,35	14	0,32	0,48
Chile	CL	102	25858	102	559	144	7,68	12	0,93	0,96
Papua New Guinea	PG	94	927	90	926	137	9,48	16	23,84	1,92
Bolivia	BO	93	1077	90	1023	167	8,37	19	20,30	1,91
Madagascar	MG	92	889	87	652	108	7,37	14	24,33	1,92
Cuba	CU	90	8448	89	325	83	9,24	10	2,50	1,43
Bangladesh	BD	81	6447	73	401	87	5,09	11	2,95	1,49
Morocco	MA	79	12195	76	367	80	4,51	11	1,52	1,21
Tunisia	TN	78	11284	75	324	76	5,4	9	1,63	1,24
Mali	ML	75	681	74	768	78	9,66	15	25,89	1,93
Ecuador	EC	74	1643	71	489	72	6,08	12	10,59	1,83
Congo	CG	64	727	61	252	30	5,59	8	20,70	1,91
Lithuania	LT	63	8369	59	212	59	4,37	7	1,77	1,28
Ukraine	UA	61	58393	61	362	61	5,77	10	0,25	0,39
Puerto Rico	PR	60	4974	58	486	82	8,82	12	2,84	1,48
Kuwait	KW	58	6742	57	332	47	5,81	11	2,02	1,34
Niger	NE	54	526	49	388	47	7,45	12	24,14	1,92
French Guiana	GF	52	297	49	343	52	6,86	10	41,17	1,95
Mozambique	MZ	46	504	44	395	34	11,34	11	21,46	1,91
Guatemala	GT	46	637	45	512	26	12,85	13	16,98	1,89
Cambodia	KH	45	443	40	203	40	4,97	7	23,88	1,92
Jordan	JO	42	7449	41	296	30	6,86	9	1,33	1,14
United Arab Emirates	AE	42	5998	37	333	16	7,63	8	1,65	1,24
Croatia	HR	41	23437	37	177	48	5,79	8	0,41	0,58
Benin	BJ	40	921	39	269	31	8,93	9	10,21	1,82
Lebanon	LB	35	5134	34	155	28	4,99	8	1,60	1,23
Oman	OM	35	3074	28	125	14	4,19	7	2,68	1,46
Slovenia	SI	35	21422	30	175	30	6,13	8	0,38	0,56

Costa Rica	CR	32	2874	30	118	28	6,46	7	2,62	1,45
Lao People's Democratic Republic	LA	31	297	30	183	31	9,43	8	24,54	1,92
New Caledonia	NC	30	676	30	196	32	11,41	8	10,43	1,83
Nicaragua	NI	30	374	30	310	23	10,36	11	18,86	1,90
Togo	TG	28	458	27	112	8	4,5	6	14,37	1,87
Trinidad and Tobago	TT	27	1523	25	147	19	5,94	6	4,17	1,61
French Polynesia	PF	27	407	27	325	55	11,55	11	15,60	1,88
Belarus	BY	27	14052	27	105	2	4,74	5	0,45	0,62
Burundi	BI	25	130	23	284	21	6,65	9	45,22	1,96
Central African Republic	CF	23	179	22	124	12	5,18	6	30,21	1,94
Myanmar	MM	23	339	22	274	19	11,7	8	15,95	1,88
Guinea-Bissau	GW	23	144	23	99	14	5,09	7	37,55	1,95
Rwanda	RW	23	189	21	162	14	9,15	7	28,61	1,93
Honduras	HN	22	293	22	238	33	9,11	10	17,65	1,89
Jamaica	JM	22	1728	20	146	13	7,23	10	2,99	1,50
Libyan Arab Jamahiriya	LY	22	826	21	130	15	7,81	7	6,26	1,72
Paraguay	PY	22	321	20	244	3	9,26	8	16,11	1,88
Algeria	DZ	21	7218	21	66	7	6	4	0,68	0,81
Estonia	EE	17	7535	16	100	10	7,88	6	0,53	0,69
Panama	PA	17	1320	17	128	23	8,13	7	3,03	1,50
Haiti	HT	16	137	16	122	18	17,8	5	27,46	1,93
Chad	TD	16	119	15	61	3	5,35	5	31,61	1,94
Iraq	IQ	15	1274	15	58	7	6,28	4	2,77	1,47
Kazakhstan	KZ	15	2581	15	93	18	8,42	6	1,37	1,15
Iceland	IS	14	4289	14	84	14	9,26	5	0,77	0,87
Qatar	QA	14	1285	13	75	8	8,76	4	2,56	1,44
Mauritania	MR	13	165	12	81	8	6,33	6	18,52	1,90
Mongolia	MN	12	626	12	44	7	4,29	4	4,51	1,64
Equatorial Guinea	GQ	12	44	12	116	7	7,33	6	64,12	1,97
Guinea	GN	12	138	12	89	5	11,25	4	20,45	1,91
Botswana	BW	12	1507	10	29	9	4,56	4	1,87	1,30
Solomon Islands	SB	12	113	12	54	2	6,24	4	24,97	1,92
Sierra Leone	SL	11	115	11	64	1	5,54	6	22,49	1,91
Guyana	GY	11	174	10	35	1	3,77	4	14,86	1,87
Palestinian Territory, Occupied	PS	10	786	10	22	8	3,8	2	2,99	1,50
Angola	AO	10	130	10	56	2	8,67	4	18,09	1,90
Guadeloupe	GP	10	445	9	96	5	8,25	6	5,28	1,68
Grenada	GD	10	106	10	98	4	8,31	6	22,18	1,91
Yemen	YE	10	521	9	67	9	9	4	4,51	1,64
Sao Tome and Principe	ST	9	22	9	33	10	4,4	3	96,19	1,98
Romania	RO	9	27788	9	134	1	19,56	4	0,08	0,14
Djibouti	DJ	9	44	7	20	1	3,33	2	48,09	1,96
Bahrain	BH	9	1347	9	31	5	4,33	4	1,57	1,22
Luxembourg	LU	9	1406	9	55	8	6,11	5	1,51	1,20
Barbados	BB	8	586	7	76	6	14,6	3	3,21	1,52

Congo, The Democratic Republic Of The	CD	8	117	8	24	0	3,67	3	16,08	1,88
Cyprus	CY	8	2671	8	65	7	7,93	5	0,70	0,83
Martinique	MQ	7	211	7	48	6	8,2	5	7,80	1,77
Malta	MT	7	762	6	48	3	8,4	3	2,16	1,37
Namibia	NA	7	665	7	16	0	5,33	2	2,47	1,42
Syrian Arab Republic	SY	7	1550	7	66	1	10,89	5	1,06	1,03
Uzbekistan	UZ	7	3787	7	45	2	8,8	3	0,43	0,61
Vanuatu	VU	7	94	7	68	6	16,44	2	17,51	1,89
El Salvador	SV	6	419	4	27	1	5,06	3	3,37	1,54
Afghanistan	AF	6	90	6	19	1	3,33	2	15,67	1,88
Belize	BZ	5	103	5	56	9	10,67	3	11,41	1,84
Dominican Republic	DO	5	281	5	15	0	3	2	4,18	1,61
Fiji	FJ	5	615	5	45	2	9	3	1,91	1,31
Falkland Islands (Malvinas)	FK	4	133	4	1	1	1	1	7,07	1,75
Georgia	GE	4	3319	4	24	3	5	3	0,28	0,44
Albania	AL	4	470	4	6	2	2,75	1	2,00	1,33
Armenia	AM	4	4263	4	12	0	4	2	0,22	0,36
Liberia	LR	4	31	4	26	1	5,67	4	30,34	1,94
Comoros	KM	4	15	4	7	1	2,33	2	62,70	1,97
Suriname	SR	4	84	4	20	0	10	2	11,20	1,84
Mayotte	YT	4	14	4	8	0	2,33	2	67,18	1,97
Seychelles	SC	3	96	3	86	3	28,67	3	7,35	1,76
Mauritius	MU	3	592	2	25	0	6,5	1	1,19	1,09
Antigua and Barbuda	AG	3	28	3	3	0	1,25	1	25,19	1,92
Brunei Darussalam	BN	3	448	3	31	1	15,5	2	1,57	1,22
Eritrea	ER	3	180	3	8	3	4	2	3,92	1,59
Saint Kitts and Nevis	KN	2	26	2	0	0	0	0	18,09	1,90
Kyrgyzstan	KG	2	424	2	16	1	16	1	1,11	1,05
Swaziland	SZ	2	210	2	8	0	8	1	2,24	1,38
Samoa	WS	2	85	2	0	0	0	0	5,53	1,69
Virgin Islands, U.S.	VI	2	108	2	11	1	5,5	2	4,35	1,63
Tajikistan	TJ	1	435	1	0	0	0	0	0,54	0,70
Turkmenistan	TM	1	87	1	0	0	0	0	2,70	1,46
Saint Vincent and The Grenadines	VC	1	13	1	3	0	3	1	18,09	1,90
Somalia	SO	1	24	1	6	0	6	1	9,80	1,81
Latvia	LV	1	4054	1	4	0	4	1	0,06	0,11
Saint Lucia	LC	1	28	1	6	0	6	1	8,40	1,79
Reunion	RE	1	98	1	3	0	3	1	2,40	1,41
Palau	PW	1	50	1	0	0	0	0	4,70	1,65
Dominica	DM	1	45	1	27	1	27	1	5,22	1,68
Cape Verde	CV	1	24	1	0	0	0	0	9,80	1,81
Micronesia, Federated States Of	FM	1	60	1	4	0	4	1	3,92	1,59
Cook Islands	CK	1	10	1	3	0	3	1	23,51	1,92

Andorra	AD	1	41	0	0	0	0	0	5,73	1,70	
American Samoa	AS	1	52	1	0	0	0	0	4,52	1,64	
Azerbaijan	AZ	1	2838	1	2	0	2	1	0,08	0,15	
Bosnia and Herzegovina	BA	1	800	1	3	0	3	1	0,29	0,45	
		56365	13252593					1,00	1,00		

Los países están ordenados de acuerdo al número total de documentos en Parasitología en orden descendente.

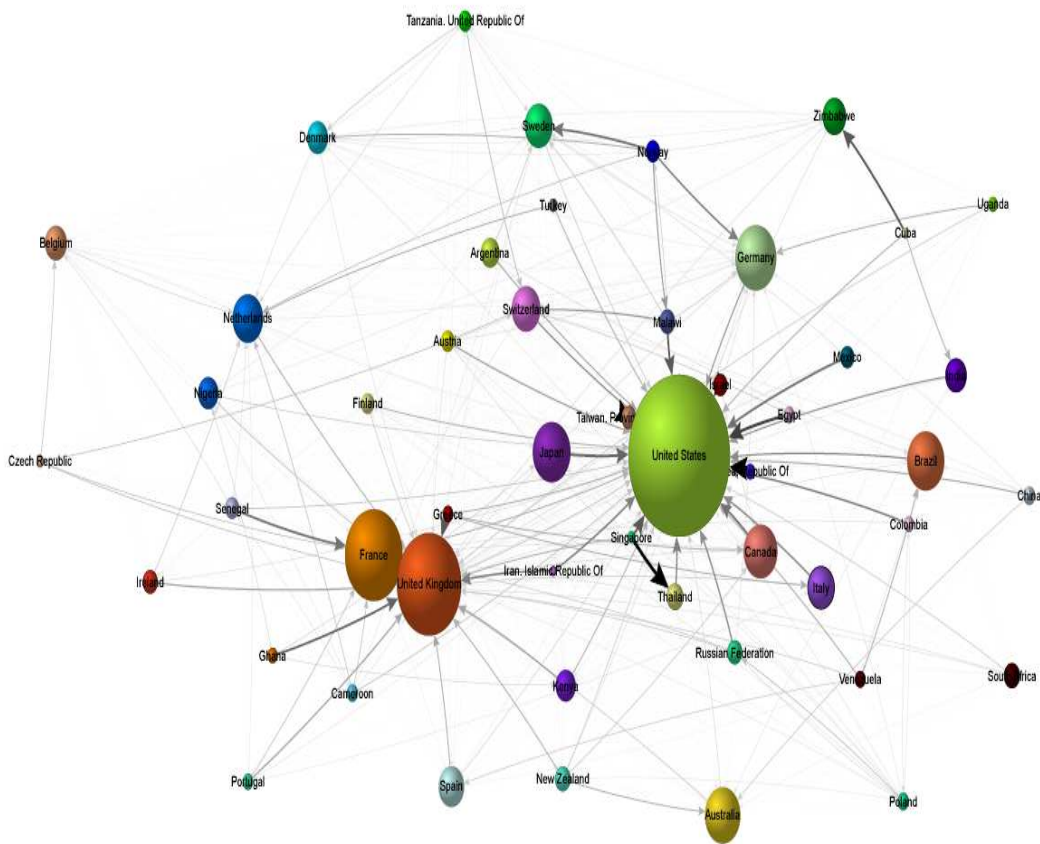
Tabla 39. Evolución del número de documentos de los 30 países más productivos de Parasitología (1996-2006)

Países	Código	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
United States	us	910	841	836	914	843	847	826	880	938	1141	1114
United Kingdom	gb	598	639	624	712	670	618	566	626	593	620	770
France	fr	295	321	303	288	272	281	348	330	284	291	363
Brazil	br	151	152	156	181	155	187	265	294	305	372	399
Germany	de	157	170	178	215	171	212	201	267	198	222	221
Australia	au	196	210	196	213	185	143	159	152	151	192	217
Japan	jp	124	162	151	144	149	158	145	187	157	191	172
Spain	es	101	112	102	140	144	124	136	159	171	170	209
India	in	111	119	107	129	137	100	122	134	167	184	182
Switzerland	ch	90	101	102	119	108	111	87	151	114	112	144
Netherlands	nl	90	110	100	112	108	94	87	93	89	99	119
Italy	it	58	71	67	85	127	98	98	112	106	131	131
Canada	ca	90	103	94	86	96	87	100	89	100	115	124
Belgium	be	74	107	76	88	84	69	65	76	86	77	92
Denmark	dk	78	82	69	73	80	80	64	69	73	71	77
Thailand	th	42	69	59	69	66	61	67	67	77	86	111
Kenya	ke	82	66	76	59	42	35	41	85	77	65	82
Mexico	mx	46	40	62	61	55	63	62	69	73	106	66
Czech Republic	cz	45	46	47	68	50	64	62	58	78	62	86
Argentina	ar	36	47	37	58	56	64	59	70	65	71	99
China	cn	23	27	41	34	38	45	71	55	62	110	113
Sweden	se	42	55	39	57	35	27	48	50	55	60	80
Nigeria	ng	47	50	40	35	52	36	40	47	56	66	58
South Africa	za	31	54	40	45	33	29	53	42	55	55	61
Poland	pl	40	48	43	42	43	43	45	42	44	42	45
Israel	il	34	33	29	32	35	42	41	39	37	49	60
Tanzania, United Republic Of	tz	33	34	32	26	25	24	26	38	47	37	52
Turkey	tr	6	4	7	8	10	18	35	42	48	80	79
Slovakia	sk	28	33	24	35	36	26	24	27	23	25	37
New Zealand	nz	34	23	30	26	21	15	30	29	19	46	41

Tabla 41. Índice de Esfuerzo Relativo de los 30 países más productivos de Parasitología por Años*

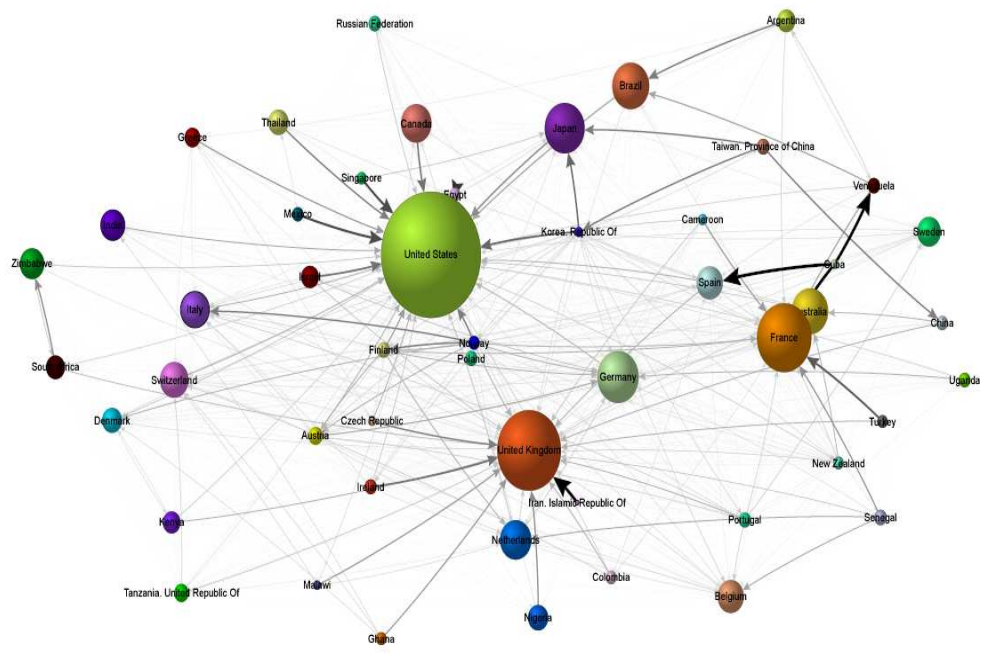
Países	Código	Ndoc-96	1996	Ndoc-97	1997	Ndoc-98	1998	Ndoc-99	1999	Ndoc-2000	2000	Ndoc-01	2001	Ndoc-02	2002	Ndoc-03	2003	Ndoc-04	2004	Ndoc-05	2005	Ndoc-06	2006
United States	us	910	0,79	841	0,74	836	0,77	914	0,79	843	0,78	847	0,82	826	0,78	880	0,78	938	0,87	1141	0,92	1114	0,87
United Kingdom	gb	598	1,27	639	1,27	624	1,28	712	1,30	670	1,29	618	1,31	566	1,25	626	1,24	593	1,22	620	1,19	770	1,25
France	fr	295	1,13	321	1,12	303	1,11	288	1,05	272	1,06	281	1,12	348	1,22	330	1,12	284	1,06	291	1,03	363	1,11
Brazil	br	151	1,61	152	1,53	156	1,53	181	1,53	155	1,48	187	1,56	265	1,62	294	1,60	305	1,61	372	1,63	399	1,58
Germany	de	157	0,69	170	0,67	178	0,71	215	0,75	171	0,68	212	0,81	201	0,78	267	0,84	198	0,72	222	0,73	221	0,70
Australia	au	196	1,36	210	1,35	196	1,33	213	1,33	185	1,29	143	1,18	159	1,20	152	1,10	151	1,09	192	1,15	217	1,15
Japan	jp	124	0,52	162	0,59	151	0,59	144	0,52	149	0,56	158	0,62	145	0,57	187	0,64	157	0,58	191	0,64	172	0,59
Spain	es	101	1,02	112	1,00	102	0,97	140	1,06	144	1,12	124	1,06	136	1,06	159	1,06	171	1,09	170	1,03	209	1,08
India	in	111	1,12	119	1,12	107	1,08	129	1,11	137	1,17	100	1,02	122	1,07	134	1,04	167	1,16	184	1,14	182	1,06
Switzerland	ch	90	1,17	101	1,19	102	1,21	119	1,23	108	1,23	111	1,31	87	1,18	151	1,32	114	1,17	112	1,12	144	1,19
Netherlands	nl	90	0,98	110	1,05	100	1,03	112	1,06	108	1,08	94	1,05	87	0,98	93	0,92	89	0,90	99	0,89	119	0,94
Italy	it	58	0,54	71	0,59	67	0,60	85	0,66	127	0,87	98	0,77	98	0,75	112	0,73	106	0,71	131	0,77	131	0,72
Canada	ca	90	0,68	103	0,73	94	0,73	86	0,66	96	0,74	87	0,74	100	0,76	89	0,63	100	0,67	115	0,67	124	0,68
Belgium	be	74	1,23	107	1,36	76	1,20	88	1,23	84	1,26	69	1,21	65	1,15	76	1,11	86	1,18	77	1,06	92	1,12
Denmark	dk	78	1,41	82	1,37	69	1,30	73	1,30	80	1,37	80	1,42	64	1,31	69	1,25	73	1,28	71	1,22	77	1,23
Thailand	th	42	1,78	69	1,84	59	1,80	69	1,80	66	1,78	61	1,77	67	1,76	67	1,69	77	1,70	86	1,68	111	1,69
Kenya	ke	82	1,94	66	1,92	76	1,94	59	1,91	42	1,90	35	1,89	41	1,89	85	1,92	77	1,92	65	1,90	82	1,91
Mexico	mx	46	1,42	40	1,29	62	1,47	61	1,40	55	1,39	63	1,46	62	1,42	69	1,37	73	1,40	106	1,50	66	1,26
Czech Republic	cz	45	1,37	46	1,33	47	1,37	68	1,46	50	1,36	64	1,46	62	1,42	58	1,30	78	1,44	62	1,31	86	1,39
Argentina	ar	36	1,36	47	1,40	37	1,31	58	1,45	56	1,45	64	1,53	59	1,46	70	1,49	65	1,48	71	1,49	99	1,57
China	cn	23	0,33	27	0,33	41	0,44	34	0,34	38	0,35	45	0,33	71	0,46	55	0,32	62	0,27	110	0,31	113	0,28
Sweden	se	42	0,76	55	0,83	39	0,69	57	0,84	35	0,66	27	0,58	48	0,84	50	0,77	55	0,83	60	0,83	80	0,95
Nigeria	ng	47	1,83	50	1,83	40	1,81	35	1,77	52	1,85	36	1,82	40	1,81	47	1,79	56	1,83	66	1,81	58	1,70
South Africa	za	31	1,27	54	1,48	40	1,37	45	1,38	33	1,30	29	1,26	53	1,46	42	1,32	55	1,42	55	1,38	61	1,36
Poland	pl	40	0,91	48	0,97	43	0,94	42	0,86	43	0,89	43	0,89	45	0,86	42	0,74	44	0,76	42	0,69	45	0,69
Israel	il	34	0,88	33	0,84	29	0,81	32	0,81	35	0,88	42	1,01	41	0,97	39	0,87	37	0,86	49	0,98	60	1,04
Tanzania, United Republic Of	tz	33	1,94	34	1,94	32	1,94	26	1,92	25	1,93	24	1,95	26	1,93	38	1,92	47	1,94	37	1,91	52	1,92
Turkey	tr	6	0,40	4	0,27	7	0,41	8	0,38	10	0,48	18	0,66	35	0,85	42	0,83	48	0,85	80	1,04	79	0,96
Slovakia	sk	28	1,47	33	1,53	24	1,41	35	1,53	36	1,56	26	1,48	24	1,44	27	1,43	23	1,35	25	1,40	37	1,50
New Zealand	nz	34	1,28	23	1,04	30	1,17	26	1,05	21	1,01	15	0,88	30	1,19	29	1,08	19	0,86	46	1,22	41	1,13

Mapa 2. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1996



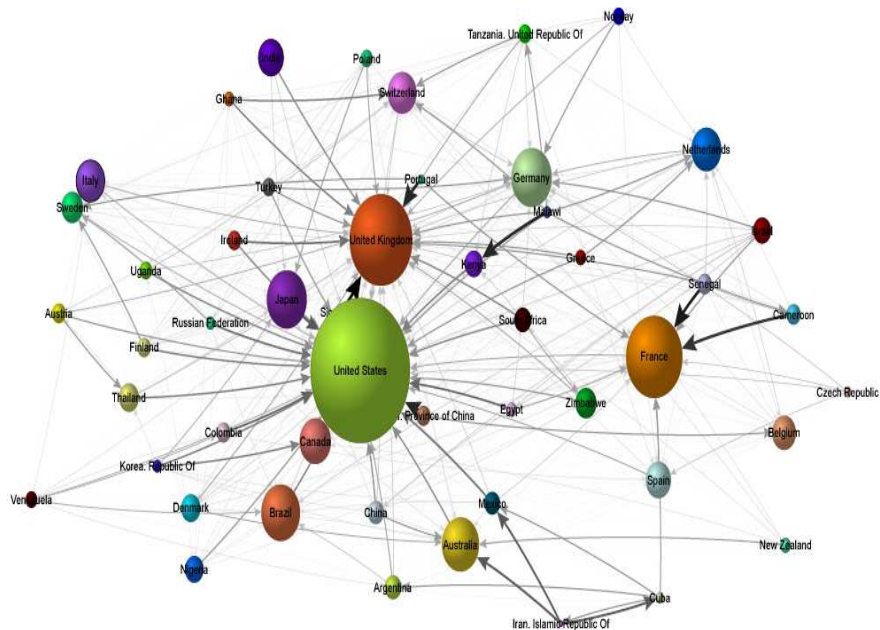
Densidad: 0.23

Mapa 3. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1997



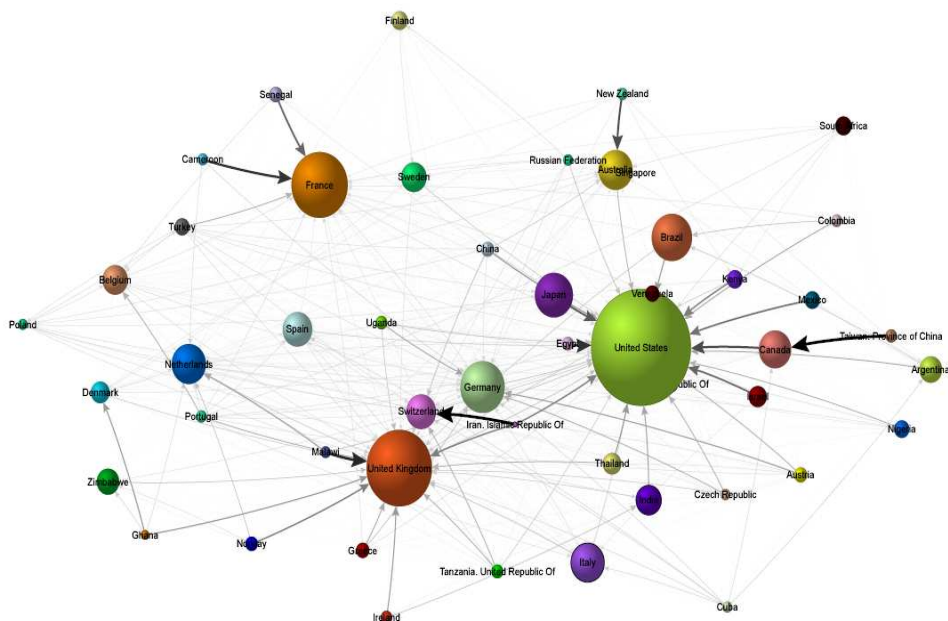
Densidad: 0.32

Mapa 4. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1998



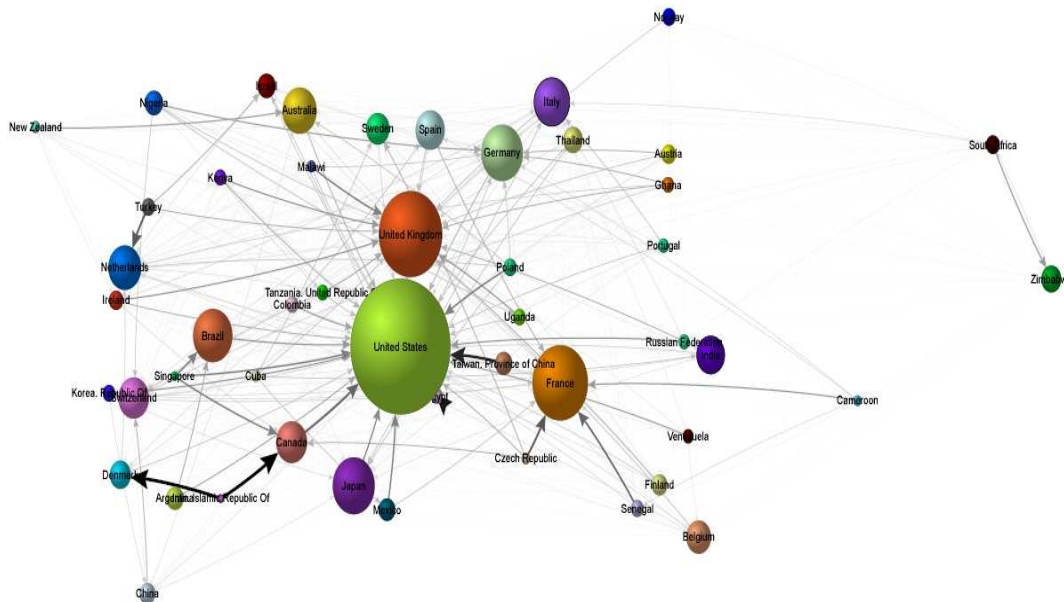
Densidad: 0.25

Mapa 5. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 1999



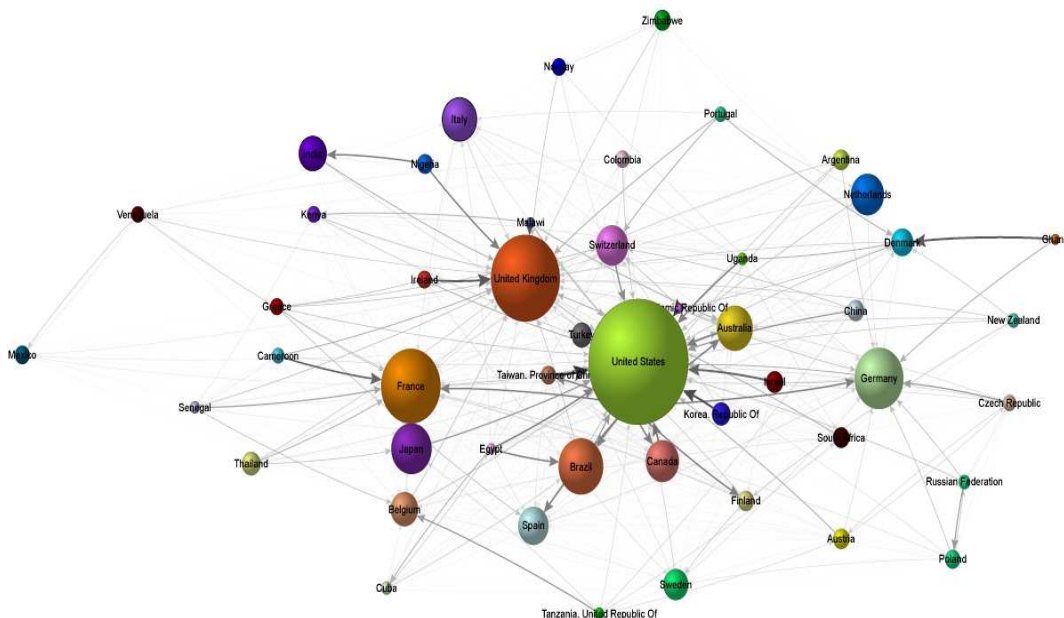
Densidad: 0.25

Mapa 6. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2000



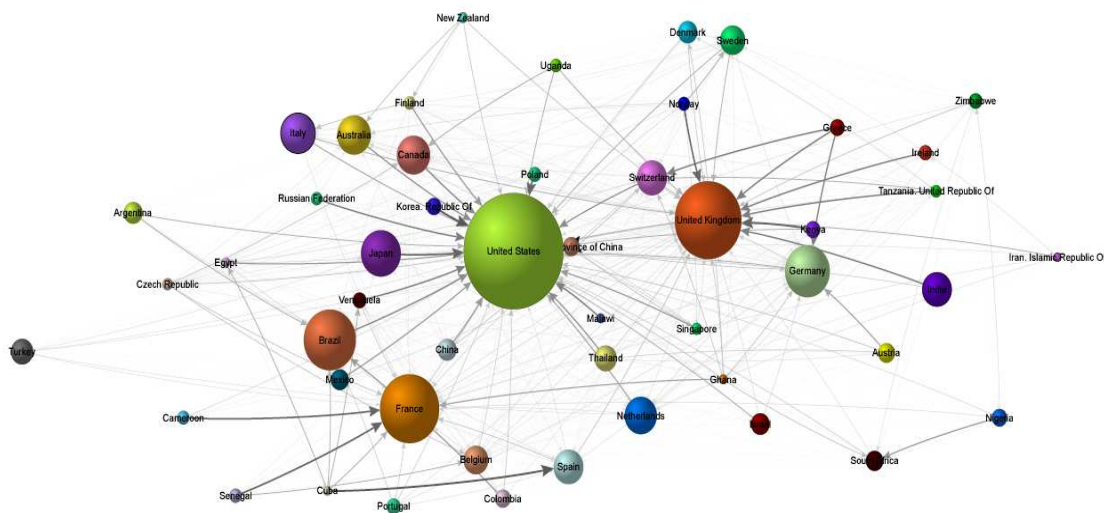
Densidad: 0.25

Mapa 7. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2001



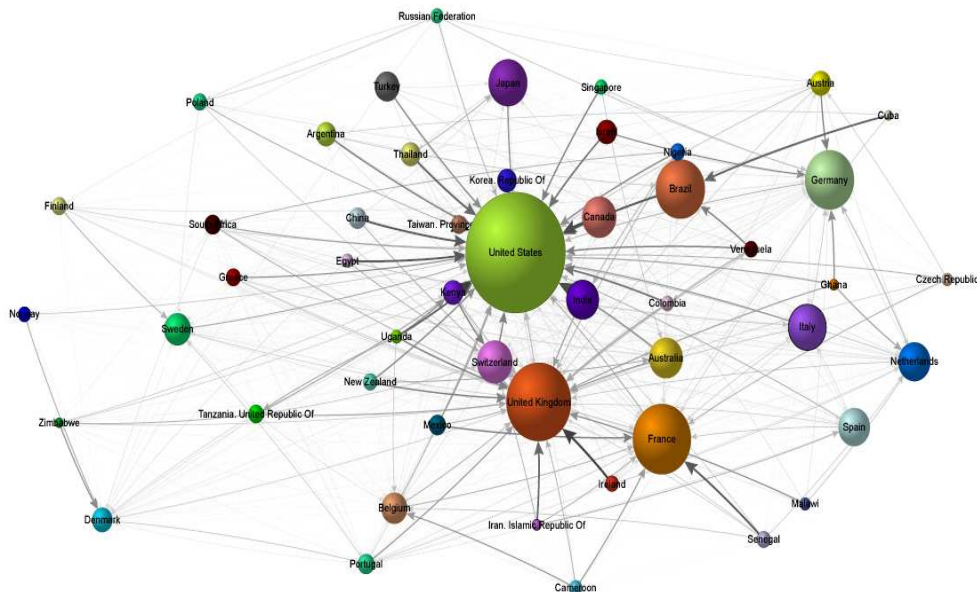
Densidad: 0.27

Mapa 8. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2002



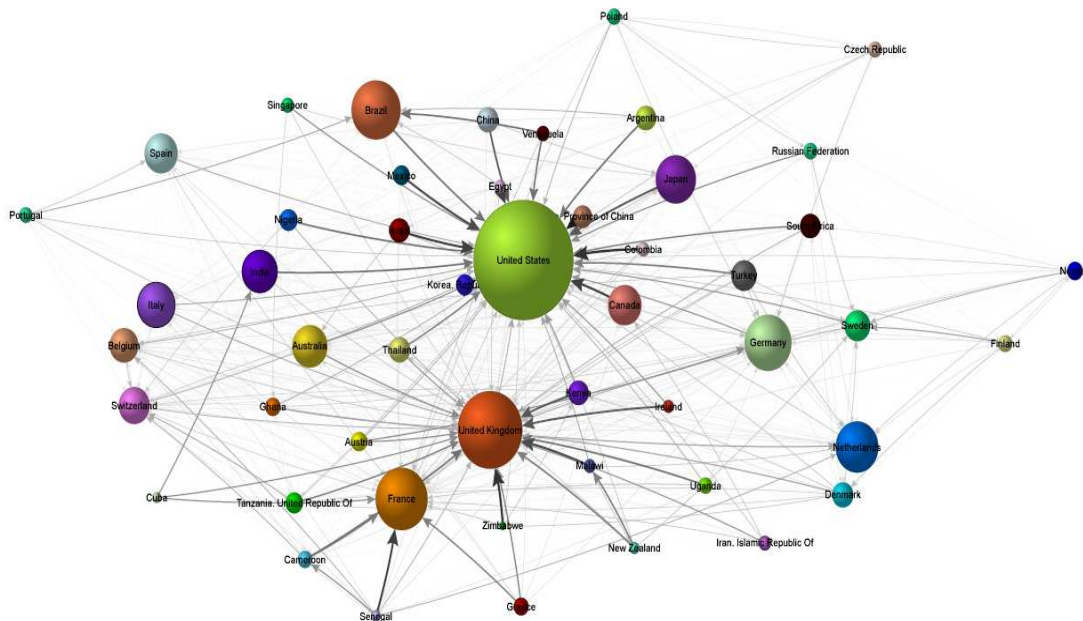
Densidad: 0.27

Mapa 9. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2003



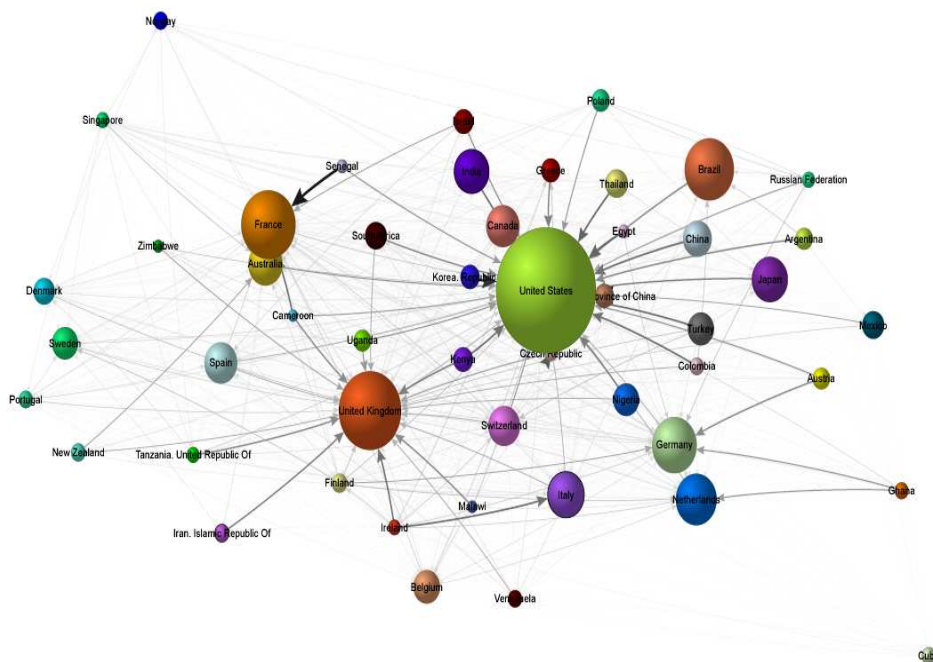
Densidad: 0.38

Mapa 10. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2004



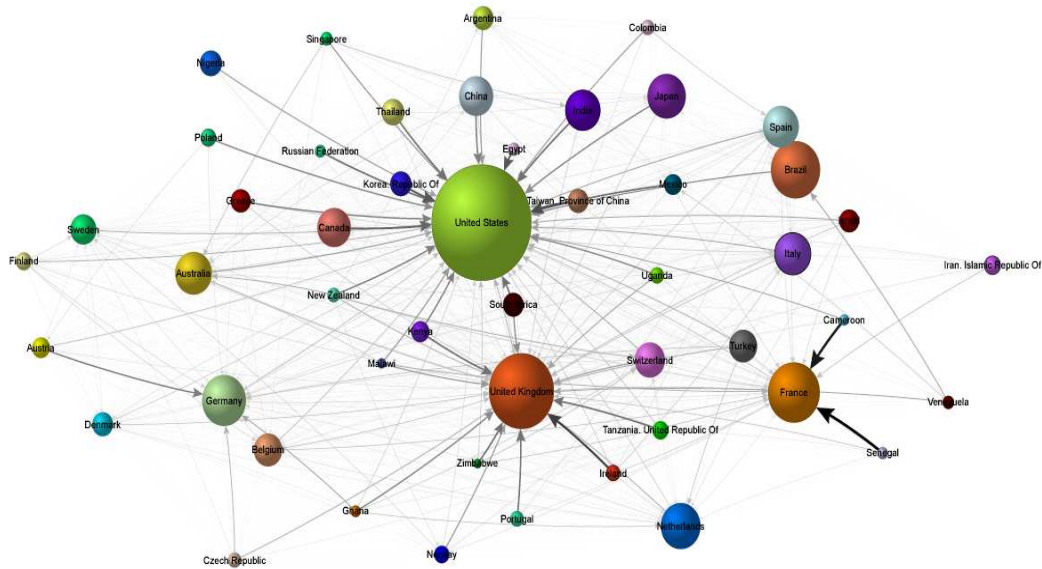
Densidad: 0.34

Mapa 11. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2005



Densidad: 0.41

Mapa 12. Colaboración de los 50 países principales de Enfermedades Infecciosas 2006

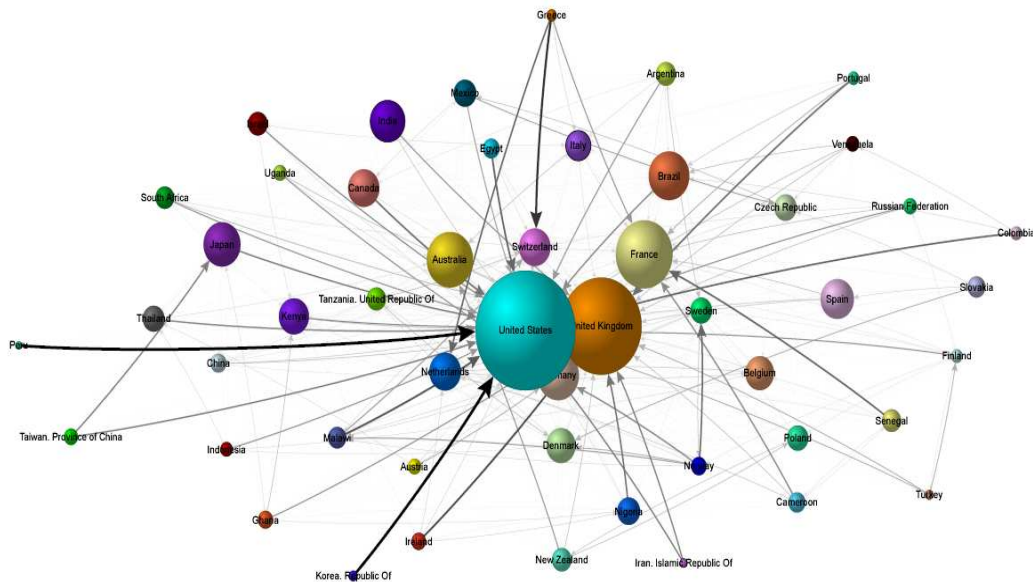


Densidad: 0.44

Tabla 47. Grado de Entrada y de Salida. Enfermedades Infecciosas 1996-2006

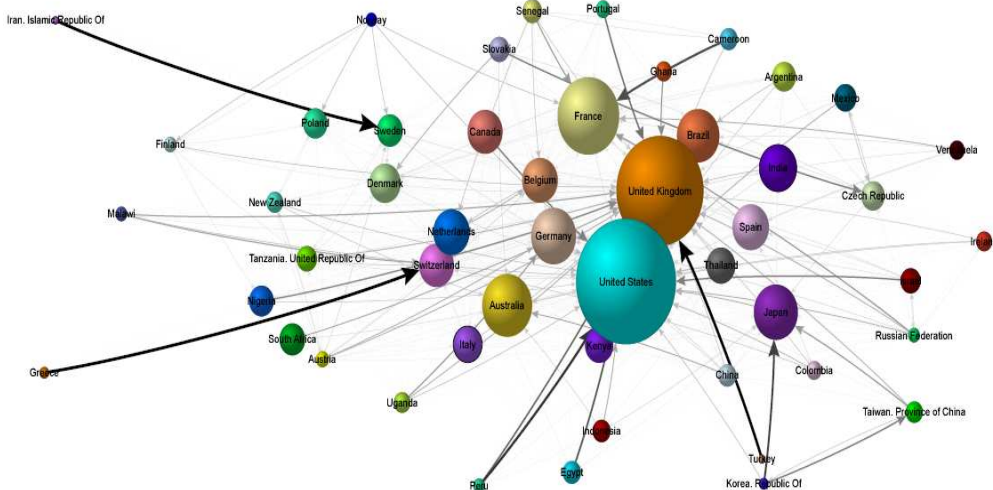
	NrmOutDeg	NrmlnDeg
Tanzania, United Republic Of	5.091	2.253
Ireland	5.044	1.330
Finland	4.928	1.867
Austria	4.866	2.153
Portugal	4.834	1.173
Norway	4.782	1.791
Switzerland	4.663	8.821
Israel	4.530	1.357
Kenya	4.503	2.601
Italy	4.439	5.171
Denmark	4.430	4.210
Spain	4.425	4.495
Ghana	4.398	0.823
Greece	4.381	0.831
Turkey	4.378	0.416
Belgium	4.371	5.823
New Zealand	4.358	0.891
Malawi	4.331	0.535
Czech Republic	4.285	0.843
Senegal	4.246	0.712
Cameroon	4.222	0.898
Korea, Republic Of	4.155	1.043
Sweden	4.154	5.764
Netherlands	4.136	8.064
Egypt	4.124	0.861
Singapore	4.113	0.498
South Africa	4.057	1.893
Germany	4.003	12.462
China	3.994	1.991
Venezuela	3.893	0.891
Australia	3.882	6.379
Uganda	3.861	0.926
Canada	3.812	4.187
United Kingdom	3.808	27.269
Thailand	3.747	2.037
Mexico	3.726	1.351
Colombia	3.718	0.843
Taiwan, Province of China	3.653	0.376
Russian Federation	3.621	1.183
France	3.617	14.897
Poland	3.477	1.029
India	3.387	1.597
Japan	3.376	4.662
United States	3.300	43.087
Argentina	3.263	1.250
Iran, Islamic Republic Of	3.248	0.296
Brazil	3.097	4.688
Nigeria	3.068	0.723
Zimbabwe	3.001	1.177
Cuba	2.159	0.539

Mapa 19. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1996



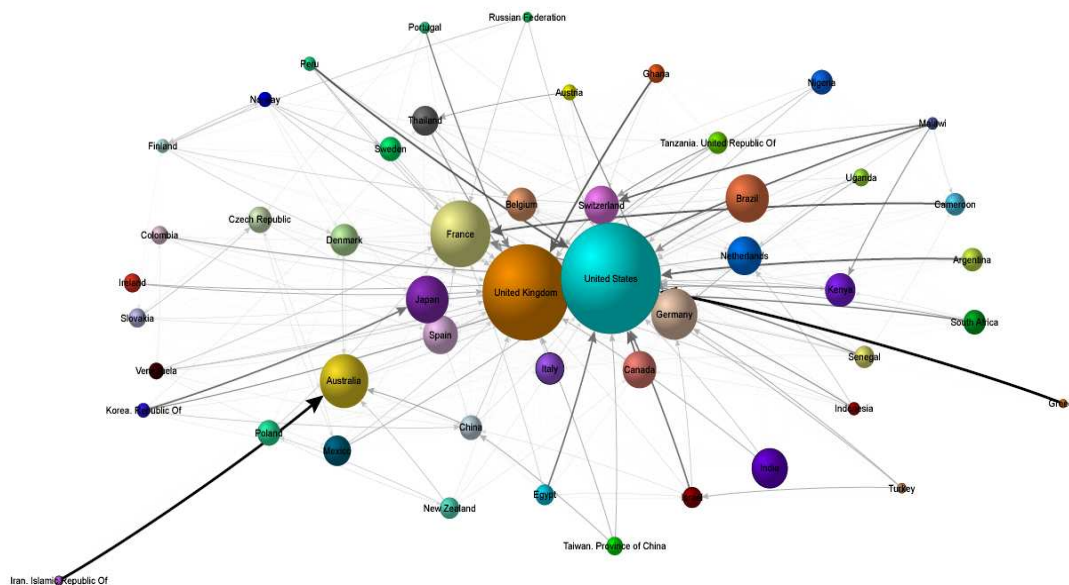
Densidad: 0.24

Mapa 20. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1997



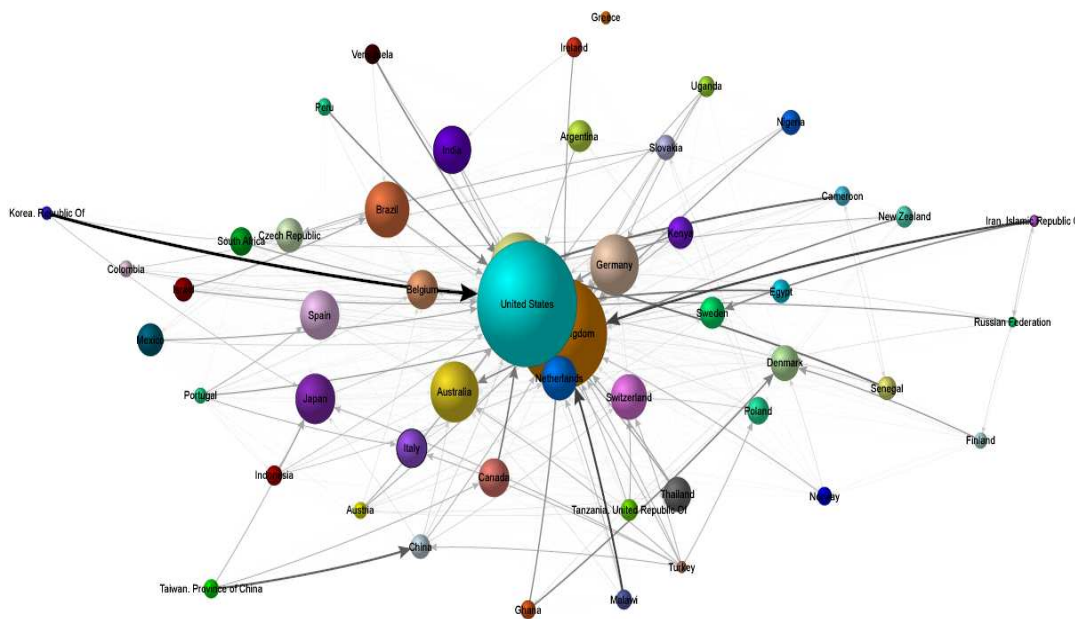
Densidad: 0.27

Mapa 21. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1998



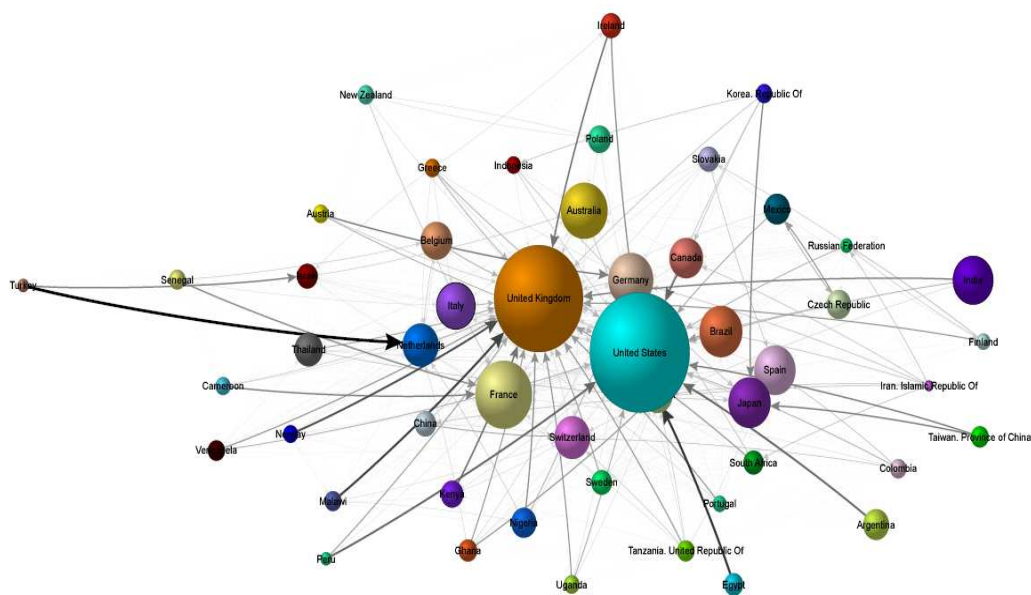
Densidad: 0.26

Mapa 22. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 1999



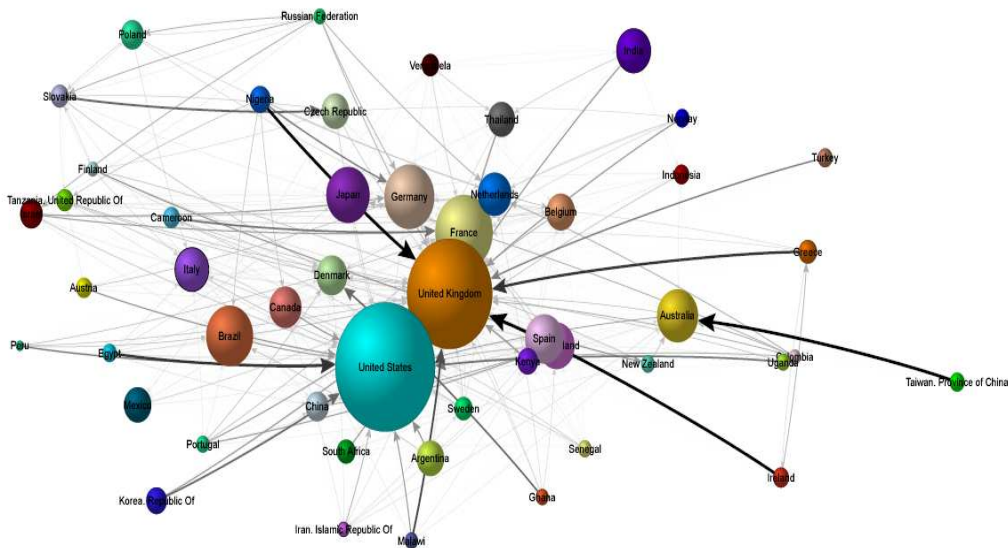
Densidad: 0.29

Mapa 23. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2000



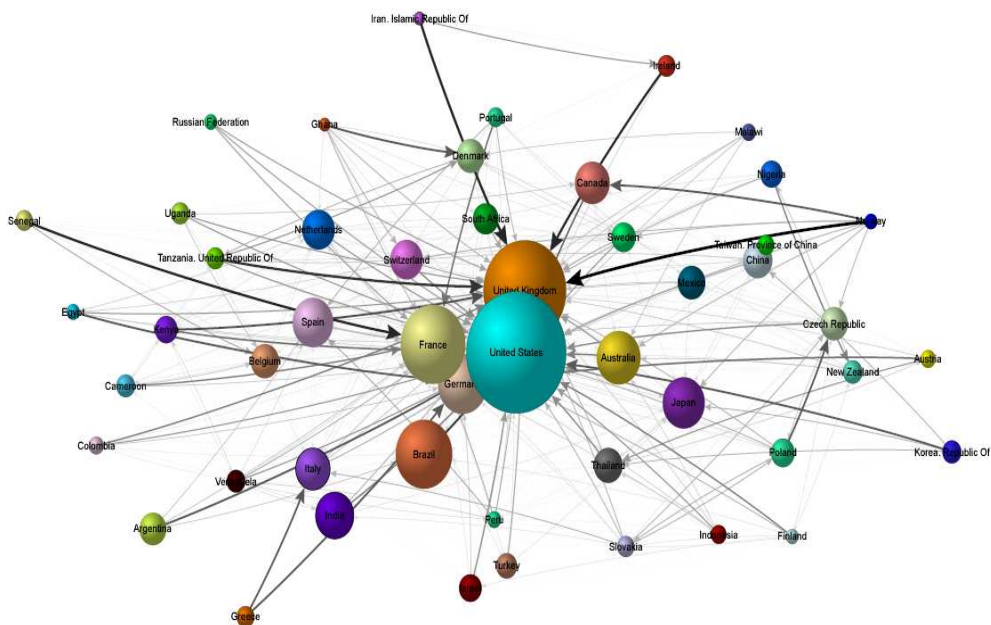
Densidad: 0.27

Mapa 24. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2001



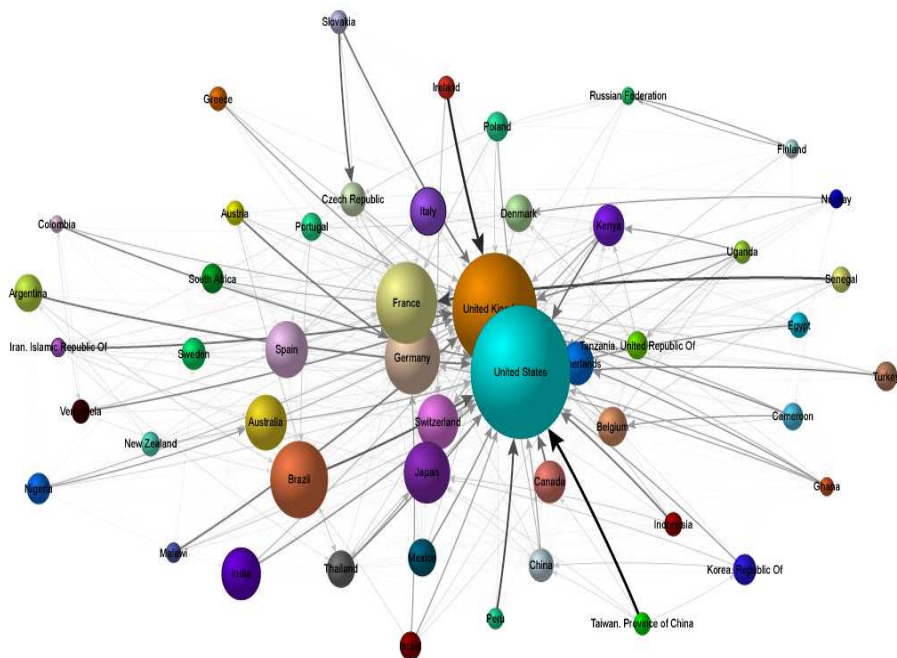
Densidad: 0.24

Mapa 25. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2002



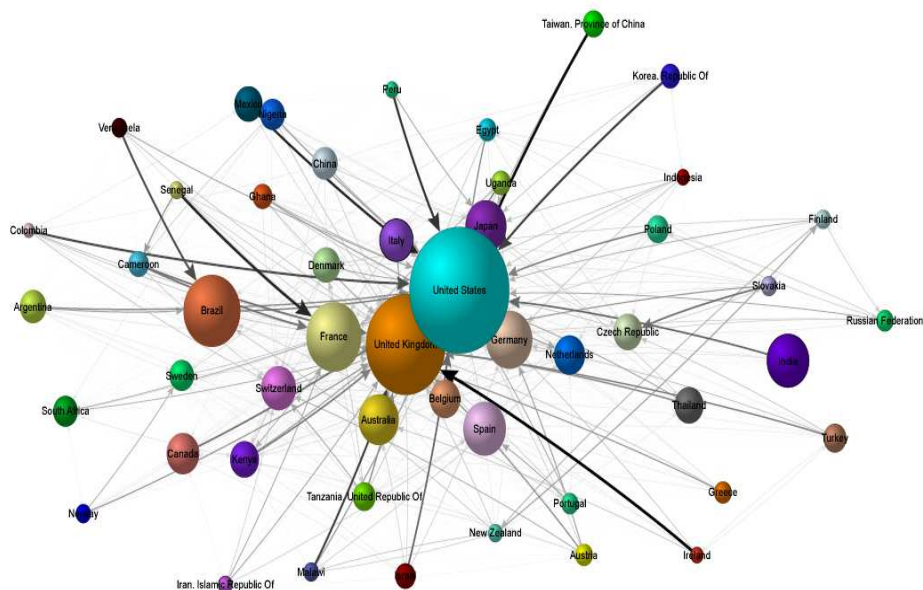
Densidad: 0.26

Mapa 26. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2003



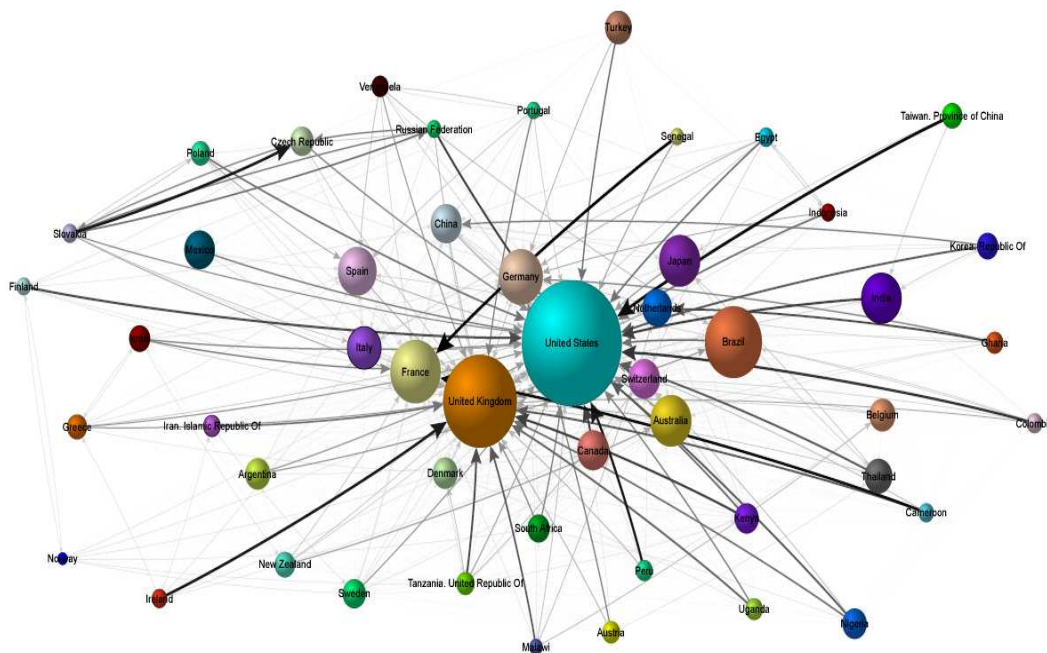
Densidad: 0.35

Mapa 27. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2004



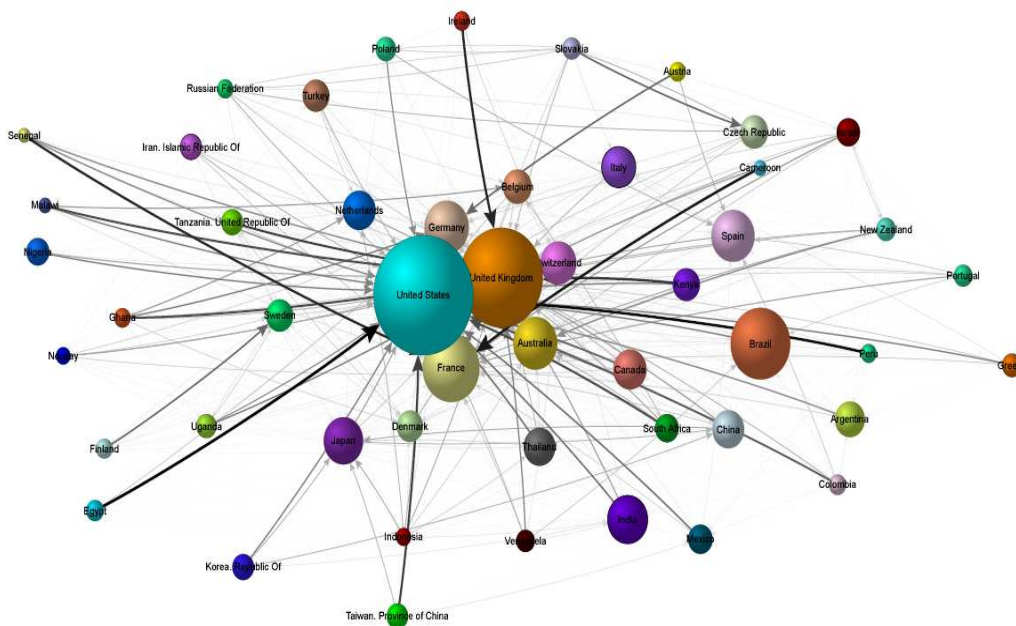
Densidad: 0.35

Mapa 28. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2005



Densidad: 0.36

Mapa 29. Colaboración de los 50 países principales de Parasitología 2006



Densidad: 0.37

Tabla 50. Grado de Entrada y de Salida. Parasitología 1996-2006

	NrmOutDeg	NrmInDeg
Tanzania, United Republic Of	6.068	3.347
Switzerland	5.441	9.526
Malawi	5.423	0.990
Kenya	5.352	4.307
Ghana	5.266	1.270
Cameroon	5.202	1.686
China	5.197	3.697
Slovakia	5.090	2.220
Portugal	5.023	1.114
Austria	5.001	1.244
Indonesia	4.897	1.397
Senegal	4.888	1.140
Norway	4.881	1.083
Uganda	4.874	1.255
Netherlands	4.862	7.571
Russian Federation	4.805	1.597
South Africa	4.785	1.837
Israel	4.780	1.199
Germany	4.719	12.146
Venezuela	4.713	1.019
Peru	4.702	0.783
Thailand	4.700	3.271
Italy	4.638	4.672
Czech Republic	4.580	4.247
Denmark	4.531	6.150
Egypt	4.527	1.184
Sweden	4.472	4.235
Canada	4.463	3.790
Colombia	4.458	0.770
Australia	4.427	7.257
Korea, Republic Of	4.391	0.810
New Zealand	4.342	1.517
Spain	4.312	5.307
Belgium	4.296	4.981
United Kingdom	4.294	37.107
Poland	4.284	1.878
Nigeria	4.256	1.057
Ireland	4.167	0.802
Iran, Islamic Republic Of	4.143	0.484
United States	4.046	42.443
Greece	4.038	0.402
Mexico	4.016	1.888
Argentina	4.004	1.475
Japan	3.980	6.600
Finland	3.890	1.306
France	3.874	16.555
India	3.848	1.695
Taiwan, Province of China	3.796	0.285
Brazil	3.767	5.095
Turkey	3.629	0.449

Anexo 1. Países y Regiones (Scopus)

PAISES_REGIONES			
Sigla	País	Continente	Región
AX	Aaland Islands	Europa	Western Europe
AF	Afghanistan	Asia	Asiatic Region
AL	Albania	Europa	Eastern Europe
DZ	Algeria	África	Northern Africa
AS	American Samoa	Oceanía	Pacific Region
AD	Andorra	Europa	Western Europe
AO	Angola	África	Southern Africa
AI	Anguilla	América Central y El Caribe	Latin America
AG	Antigua and Barbuda	América Central y El Caribe	Latin America
AR	Argentina	América del Sur	Latin America
AM	Armenia	Europe	Eastern Europe
AW	Aruba	América Central y El Caribe	Latin America
AU	Australia	Oceanía	Pacific Region
AT	Austria	Europa	Western Europe
AZ	Azerbaijan	Europa	Eastern Europe
BS	Bahamas	América Central y El Caribe	Latin America
BH	Bahrain	Asia	Middle East
BD	Bangladesh	Asia	Asiatic Region
BB	Barbados	América Central y el Caribe	Latin America
BY	Belarus	Europa	Eastern Europe
BE	Belgium	Europa	Western Europe
BZ	Belize	América Central y El Caribe	Latin America
BJ	Benin	África	Central Africa
BM	Bermuda	América del Norte	Latin America
BT	Bhutan	Asia	Asiatic Region
BO	Bolivia	América del Sur	Latin America
BA	Bosnia and Herzegowina	Europa	Eastern Europe
BW	Botswana	África	Southern Africa
BV	Bouvet Island	Europa	Eastern Europe
BR	Brazil	América del Sur	Latin America
IO	British Indian Ocean Territory	África	Southern Africa
BN	Brunei Darussalam	Asia	Asiatic Region
BG	Bulgaria	Europa	Eastern Europe
BF	Burkina Faso	África	Central Africa
BI	Burundi	África	Southern Africa
KH	Cambodia	Asia	Asiatic Region

PAISES_REGIONES			
Sigla	País	Continente	Región
CM	Cameroon	África	Central Africa
CA	Canada	América del Norte	Northern America
CV	Cape Verde	África	Central Africa
KY	Cayman Islands	América Central y El Caribe	Latin America
CF	Central African Republic	África	Central Africa
TD	Chad	África	Central Africa
CL	Chile	América del Sur	Latin America
CN	China	Asia	Asiatic Region
CX	Christmas Island	Oceanía	Pacific Region
CC	Cocos (Keeling) Islands	Oceanía	Pacific Region
CO	Colombia	América del Sur	Latin America
KM	Comoros	África	Southern Africa
CD	Congo, Democratic Republic Of (Was Zaire)	África	Central Africa
CG	Congo, Republic Of	África	Central Africa
CK	Cook Islands	Oceanía	Pacific Region
CR	Costa Rica	América Central y El Caribe	Latin America
CI	Cote D'ivoire	África	Central Africa
HR	Croatia (Local Name: Hrvatska)	Europa	Eastern Europe
CU	Cuba	América del Sur	Latin America
CY	Cyprus	Europa	Western Europe
CZ	Czech Republic	Europa	Eastern Europe
DK	Denmark	Europa	Western Europe
DJ	Djibouti	África	Southern Africa
DM	Dominica	América Central y El Caribe	Latin America
DO	Dominican Republic	América Central y El Caribe	Latin America
EC	Ecuador	América del Sur	Latin America
EG	Egypt	África	Middle East
SV	El Salvador	América Central y El Caribe	Latin America
GQ	Equatorial Guinea	África	Central Africa
ER	Eritrea	África	Southern Africa
EE	Estonia	Europa	Eastern Europe
ET	Ethiopia	África	Southern Africa
FK	Falkland Islands (Malvinas)	América del Sur	Latin America
FO	Faroe Islands	Europa	Western Europe
FJ	Fiji	Oceanía	Pacific Region
FI	Finland	Europa	Western Europe
FR	France	Europa	Western Europe
GF	French Guiana	América Central y El Caribe	Latin America
PF	French Polynesia	Oceanía	Pacific Region
TF	French Southern Territories	Oceanía	Pacific Region

PAISES_REGIONES			
Sigla	País	Continente	Región
GA	Gabon	África	Central Africa
GM	Gambia	África	Central Africa
GE	Georgia	Europa	Eastern Europe
DE	Germany	Europa	Western Europe
GH	Ghana	África	Central Africa
GI	Gibraltar	Europa	Western Europe
GR	Greece	Europa	Western Europe
GL	Greenland	Europa	Western Europe
GD	Grenada	América Central y El Caribe	Latin America
GP	Guadeloupe	América Central y El Caribe	Latin America
GU	Guam	Oceanía	Pacific Region
GT	Guatemala	América Central y El Caribe	Latin America
GG	Guernsey	Europa	Western Europe
GN	Guinea	África	Central Africa
GW	Guinea-Bissau	África	Central Africa
GY	Guyana	América del Sur	Latin America
HT	Haiti	América Central y El Caribe	Latin America
HM	Heard and Mc Donald Islands	Oceanía	Pacific Region
HN	Honduras	América Central y El Caribe	Latin America
HK	Hong Kong	Asia	Asiatic Region
HU	Hungary	Europa	Eastern Europe
IS	Iceland	Europa	Western Europe
IN	India	Asia	Asiatic Region
ID	Indonesia	Asia	Asiatic Region
IR	Iran (Islamic Republic Of)	Asia	Middle East
IQ	Iraq	Asia	Middle East
IE	Ireland	Europa	Western Europe
IM	Isle of Man	Europa	Western Europe
IL	Israel	Asia	Middle East
IT	Italy	Europa	Western Europe
JM	Jamaica	América Central y El Caribe	Latin America
JP	Japan	Asia	Asiatic Region
JE	Jersey	Europa	Western Europe
JO	Jordan	Asia	Middle East
KZ	Kazakhstan	Asia	Asiatic Region
KE	Kenya	África	Southern Africa
KI	Kiribati	Oceanía	Pacific Region
KP	Korea, Democratic People's Republic Of	Asia	Asiatic Region
KR	Korea, Republic Of	Asia	Asiatic Region
KW	Kuwait	Asia	Middle East
KG	Kyrgyzstan	Asia	Asiatic Region

PAISES_REGIONES			
Sigla	País	Continente	Región
LA	Lao People's Democratic Republic	Asia	Asiatic Region
LV	Latvia	Europa	Eastern Europe
LB	Lebanon	Asia	Middle East
LS	Lesotho	África	Southern Africa
LR	Liberia	África	Central Africa
LY	Libyan Arab Jamahiriya	África	Northern Africa
LI	Liechtenstein	Europa	Western Europe
LT	Lithuania	Europa	Eastern Europe
LU	Luxembourg	Europa	Western Europe
MO	Macau	Asia	Asiatic Region
MK	Macedonia, The Former Yugoslav Republic Of	Europa	Eastern Europe
MG	Madagascar	África	Southern Africa
MW	Malawi	África	Southern Africa
MY	Malaysia	Asia	Asiatic Region
MV	Maldives	Asia	Asiatic Region
ML	Mali	África	Central Africa
MT	Malta	Europa	Western Europe
MH	Marshall Islands	Oceanía	Pacific Region
MQ	Martinique	América Central y El Caribe	Latin America
MR	Mauritania	África	Central Africa
MU	Mauritius	África	Southern Africa
YT	Mayotte	África	Southern Africa
MX	Mexico	América Central y El Caribe	Latin America
FM	Micronesia, Federated States Of	Oceanía	Pacific Region
MD	Moldova, Republic Of	Europa	Eastern Europe
MC	Monaco	Europa	Western Europe
MN	Mongolia	Asia	Asiatic Region
ME	Montenegro	Europa	Eastern Europe
MS	Montserrat	América Central y El Caribe	Latin America
MA	Morocco	África	Northern Africa
MZ	Mozambique	África	Southern Africa
MM	Myanmar	Asia	Asiatic Region
NA	Namibia	África	Southern Africa
NR	Nauru	Oceanía	Pacific Region
NP	Nepal	Asia	Asiatic Region
NL	Netherlands	Europa	Western Europe
AN	Netherlands Antilles	América Central y El Caribe	Latin America
NC	New Caledonia	Oceanía	Pacific Region
NZ	New Zealand	Oceanía	Pacific Region
NI	Nicaragua	América Central y El Caribe	Latin America
NE	Niger	África	Central Africa

PAISES_REGIONES			
Sigla	País	Continente	Región
NG	Nigeria	África	Central Africa
NU	Niue	Oceanía	Pacific Region
NF	Norfolk Island	Oceanía	Pacific Region
MP	Northern Mariana Islands	Asia	Asiatic Region
NO	Norway	Europa	Western Europe
OM	Oman	Asia	Middle East
PK	Pakistan	Asia	Asiatic Region
PW	Palau	Oceanía	Pacific Region
PS	Palestinian Territory, Occupied	Asia	Middle East
PA	Panama	América Central y El Caribe	Latin America
PG	Papua New Guinea	Oceanía	Pacific Region
PY	Paraguay	América del Sur	Latin America
PE	Peru	América del Sur	Latin America
PH	Philippines	Asia	Asiatic Region
PN	Pitcairn	Oceanía	Pacific Region
PL	Poland	Europa	Eastern Europe
PT	Portugal	Europa	Western Europe
PR	Puerto Rico	América Central y El Caribe	Latin America
QA	Qatar	Asia	Middle East
RE	Reunion	África	Southern Africa
RO	Romania	Europa	Eastern Europe
RU	Russian Federation	Europa	Eastern Europe
RW	Rwanda	África	Southern Africa
SH	Saint Helena	África	Southern Africa
KN	Saint Kitts and Nevis	América Central y El Caribe	Latin America
LC	Saint Lucia	América Central y El Caribe	Latin America
PM	Saint Pierre and Miquelon	América del Norte	Northern America
VC	Saint Vincent and The Grenadines	América Central y El Caribe	Latin America
WS	Samoa	Oceanía	Pacific Region
SM	San Marino	Europa	Western Europe
ST	Sao Tome and Principe	África	Central Africa
SA	Saudi Arabia	Asia	Middle East
SN	Senegal	África	Central Africa
RS	Servia	Europa	Eastern Europe
SC	Seychelles	África	Southern Africa
SL	Sierra Leone	África	Central Africa
SG	Singapore	Asia	Asiatic Region
SK	Slovakia	Europa	Eastern Europe
SI	Slovenia	Europa	Eastern Europe
SB	Solomon Islands	Oceanía	Pacific Region
SO	Somalia	África	Southern Africa

PAISES REGIONES			
Sigla	País	Continente	Región
ZA	South Africa	África	Southern Africa
GS	South Georgia and The South Sandwich Islands	América del Sur	Latin America
ES	Spain	Europa	Western Europe
EA	Spain (Ceuta & Melilla)	Europa	Western Europe
LK	Sri Lanka	Asia	Asiatic Region
SD	Sudan	África	Southern Africa
SR	Suriname	América	Latin America
SJ	Svalbard and Jan Mayen Islands	Europa	Western Europe
SZ	Swaziland	África	Southern Africa
SE	Sweden	Europa	Western Europe
CH	Switzerland	Europa	Western Europe
SY	Syrian Arab Republic	Asia	Middle East
TW	Taiwan	Asia	Asiatic Region
TJ	Tajikistan	Asia	Asiatic Region
TZ	Tanzania, United Republic Of	África	Southern Africa
TH	Thailand	Asia	Asiatic Region
TL	Timor-Leste	Asia	Asiatic Region
TG	Togo	África	Central Africa
TK	Tokelau	Oceanía	Pacific Region
TO	Tonga	Oceanía	Pacific Region
TT	Trinidad and Tobago	América Central y El Caribe	Latin America
TN	Tunisia	África	Northern Africa
TR	Turkey	Europa	Western Europe
TM	Turkmenistan	Asia	Asiatic Region
TC	Turks and Caicos Islands	América Central y El Caribe	Latin America
TV	Tuvalu	Oceanía	Pacific Region
UG	Uganda	África	Southern Africa
UA	Ukraine	Europa	Eastern Europe
AE	United Arab Emirates	Asia	Middle East
GB	United Kingdom	Europa	Western Europe
US	United States	América del Norte	Northern America
UM	United States Minor Outlying Islands	América del Norte	Northern America
UY	Uruguay	América del Sur	Latin America
UZ	Uzbekistan	Asia	Asiatic Region
VU	Vanuatu	Oceanía	Pacific Region
VA	Vatican City State (Holy See)	Europa	Western Europe
VE	Venezuela	América del Sur	Latin America
VN	Viet Nam	Asia	Asiatic Region
VG	Virgin Islands (British)	América Central y El Caribe	Latin America
VI	Virgin Islands (U.S.)	América Central y El Caribe	Latin America

PAISES_REGIONES			
Sigla	País	Continente	Región
WF	Wallis and Futuna Islands	Oceanía	Pacific Region
EH	Western Sahara	África	Northern Africa
YE	Yemen	Asia	Middle East
ZM	Zambia	África	Southern Africa
ZW	Zimbabwe	África	Southern Africa

Anexo 2. Áreas y Categorías (Scopus)

área	categoría
Agricultural and Biological Sciences (all)	Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous)
Agricultural and Biological Sciences (all)	Agronomy and Crop Science
Agricultural and Biological Sciences (all)	Animal Science and Zoology
Agricultural and Biological Sciences (all)	Aquatic Science
Agricultural and Biological Sciences (all)	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics
Agricultural and Biological Sciences (all)	Food Science
Agricultural and Biological Sciences (all)	Forestry
Agricultural and Biological Sciences (all)	Horticulture
Agricultural and Biological Sciences (all)	Insect Science
Agricultural and Biological Sciences (all)	Plant Science
Agricultural and Biological Sciences (all)	Soil Science
área	categoría
Arts and Humanities (all)	Archeology (arts and humanities)
Arts and Humanities (all)	Arts and Humanities (miscellaneous)
Arts and Humanities (all)	History
Arts and Humanities (all)	History and Philosophy of Science
Arts and Humanities (all)	Language and Linguistics
Arts and Humanities (all)	Literature and Literary Theory
Arts and Humanities (all)	Museology
Arts and Humanities (all)	Music
Arts and Humanities (all)	Philosophy
Arts and Humanities (all)	Religious Studies
Arts and Humanities (all)	Visual Arts and Performing Arts
área	categoría
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Aging
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Biochemistry
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Biophysics
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Biotechnology
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Cancer Research
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Cell Biology
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Clinical Biochemistry
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Developmental Biology
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Endocrinology
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Genetics
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Molecular Biology
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Molecular Medicine
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Physiology
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (all)	Structural Biology
área	categoría
Business, Management and Accounting (all)	Accounting
Business, Management and Accounting (all)	Business and International Management
Business, Management and Accounting (all)	Business, Management and Accounting (miscellaneous)
Business, Management and Accounting (all)	Industrial Relations
Business, Management and Accounting (all)	Management Information Systems
Business, Management and Accounting (all)	Management of Technology and Innovation
Business, Management and Accounting (all)	Marketing
Business, Management and Accounting (all)	Organizational Behavior and Human Resource Management
Business, Management and Accounting (all)	Strategy and Management
Business, Management and Accounting (all)	Tourism, Leisure and Hospitality Management
área	categoría
Chemical Engineering (all)	Bioengineering
Chemical Engineering (all)	Catalysis
Chemical Engineering (all)	Chemical Engineering (miscellaneous)
Chemical Engineering (all)	Chemical Health and Safety
Chemical Engineering (all)	Colloid and Surface Chemistry
Chemical Engineering (all)	Filtration and Separation
Chemical Engineering (all)	Fluid Flow and Transfer Processes
Chemical Engineering (all)	Process Chemistry and Technology
área	categoría
Chemistry (all)	Analytical Chemistry
Chemistry (all)	Chemistry (miscellaneous)
Chemistry (all)	Electrochemistry
Chemistry (all)	Inorganic Chemistry
Chemistry (all)	Organic Chemistry
Chemistry (all)	Physical and Theoretical Chemistry
Chemistry (all)	Spectroscopy
área	categoría
Computer Science (all)	Artificial Intelligence

Computer Science (all)	Computational Theory and Mathematics
Computer Science (all)	Computer Graphics and Computer-Aided Design
Computer Science (all)	Computer Networks and Communications
Computer Science (all)	Computer Science (miscellaneous)
Computer Science (all)	Computer Science Applications
Computer Science (all)	Computer Vision and Pattern Recognition
Computer Science (all)	Hardware and Architecture
Computer Science (all)	Human-Computer Interaction
Computer Science (all)	Information Systems
Computer Science (all)	Signal Processing
Computer Science (all)	Software
área	categoría
Decision Sciences (all)	Decision Sciences (miscellaneous)
Decision Sciences (all)	Information Systems and Management
Decision Sciences (all)	Management Science and Operations Research
Decision Sciences (all)	Statistics, Probability and Uncertainty
área	categoría
Dentistry (all)	Dentistry (miscellaneous)
Dentistry (all)	Oral Surgery
Dentistry (all)	Orthodontics
Dentistry (all)	Periodontics
área	categoría
Earth and Planetary Sciences (all)	Atmospheric Science
Earth and Planetary Sciences (all)	Computers in Earth Sciences
Earth and Planetary Sciences (all)	Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
Earth and Planetary Sciences (all)	Earth-Surface Processes
Earth and Planetary Sciences (all)	Economic Geology
Earth and Planetary Sciences (all)	Geochemistry and Petrology
Earth and Planetary Sciences (all)	Geology
Earth and Planetary Sciences (all)	Geophysics
Earth and Planetary Sciences (all)	Geotechnical Engineering and Engineering Geology
Earth and Planetary Sciences (all)	Oceanography
Earth and Planetary Sciences (all)	Paleontology
Earth and Planetary Sciences (all)	Space and Planetary Science
Earth and Planetary Sciences (all)	Stratigraphy
área	categoría
Economics, Econometrics and Finance (all)	Economics and Econometrics
Economics, Econometrics and Finance (all)	Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous)
Economics, Econometrics and Finance (all)	Finance
área	categoría
Energy (all)	Energy (miscellaneous)
Energy (all)	Energy Engineering and Power Technology
Energy (all)	Fuel Technology
Energy (all)	Nuclear Energy and Engineering
Energy (all)	Renewable Energy, Sustainability and the Environment
área	categoría
Engineering (all)	Aerospace Engineering
Engineering (all)	Architecture
Engineering (all)	Automotive Engineering
Engineering (all)	Biomedical Engineering
Engineering (all)	Building and Construction
Engineering (all)	Civil and Structural Engineering
Engineering (all)	Computational Mechanics
Engineering (all)	Control and Systems Engineering
Engineering (all)	Electrical and Electronic Engineering
Engineering (all)	Engineering (miscellaneous)
Engineering (all)	Industrial and Manufacturing Engineering
Engineering (all)	Mechanical Engineering
Engineering (all)	Mechanics of Materials
Engineering (all)	Media Technology
Engineering (all)	Ocean Engineering
Engineering (all)	Safety, Risk, Reliability and Quality
área	categoría
Environmental Science (all)	Ecological Modeling
Environmental Science (all)	Ecology
Environmental Science (all)	Environmental Chemistry
Environmental Science (all)	Environmental Engineering
Environmental Science (all)	Environmental Science (miscellaneous)
Environmental Science (all)	Global and Planetary Change
Environmental Science (all)	Health, Toxicology and Mutagenesis
Environmental Science (all)	Management, Monitoring, Policy and Law
Environmental Science (all)	Nature and Landscape Conservation
Environmental Science (all)	Pollution
Environmental Science (all)	Waste Management and Disposal
Environmental Science (all)	Water Science and Technology
área	categoría
Health Professions (all)	Chiropractics

Health Professions (all)	Complementary and Manual Therapy
Health Professions (all)	Emergency Medical Services
Health Professions (all)	Health Information Management
Health Professions (all)	Health Professions (miscellaneous)
Health Professions (all)	Medical Laboratory Technology
Health Professions (all)	Occupational Therapy
Health Professions (all)	Pharmacy
Health Professions (all)	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation
Health Professions (all)	Radiological and Ultrasound Technology
Health Professions (all)	Speech and Hearing
área	categoría
Immunology and Microbiology (all)	Applied Microbiology and Biotechnology
Immunology and Microbiology (all)	Immunology
Immunology and Microbiology (all)	Immunology and Microbiology (miscellaneous)
Immunology and Microbiology (all)	Microbiology
Immunology and Microbiology (all)	Parasitology
Immunology and Microbiology (all)	Virology
área	categoría
Materials Science (all)	Biomaterials
Materials Science (all)	Ceramics and Composites
Materials Science (all)	Electronic, Optical and Magnetic Materials
Materials Science (all)	Materials Chemistry
Materials Science (all)	Materials Science (miscellaneous)
Materials Science (all)	Metals and Alloys
Materials Science (all)	Polymers and Plastics
Materials Science (all)	Surfaces, Coatings and Films
área	categoría
Mathematics (all)	Algebra and Number Theory
Mathematics (all)	Analysis
Mathematics (all)	Applied Mathematics
Mathematics (all)	Computational Mathematics
Mathematics (all)	Control and Optimization
Mathematics (all)	Discrete Mathematics and Combinatorics
Mathematics (all)	Geometry and Topology
Mathematics (all)	Logic
Mathematics (all)	Mathematical Physics
Mathematics (all)	Mathematics (miscellaneous)
Mathematics (all)	Modeling and Simulation
Mathematics (all)	Numerical Analysis
Mathematics (all)	Statistics and Probability
Mathematics (all)	Theoretical Computer Science
área	categoría
Medicine (all)	Anatomy
Medicine (all)	Anesthesiology and Pain Medicine
Medicine (all)	Biochemistry (medical)
Medicine (all)	Cardiology and Cardiovascular Medicine
Medicine (all)	Complementary and Alternative Medicine
Medicine (all)	Critical Care and Intensive Care Medicine
Medicine (all)	Dermatology
Medicine (all)	Drug Guides
Medicine (all)	Embryology
Medicine (all)	Emergency Medicine
Medicine (all)	Endocrinology, Diabetes and Metabolism
Medicine (all)	Epidemiology
Medicine (all)	Family Practice
Medicine (all)	Gastroenterology
Medicine (all)	Genetics (clinical)
Medicine (all)	Geriatrics and Gerontology
Medicine (all)	Health Informatics
Medicine (all)	Health Policy
Medicine (all)	Hematology
Medicine (all)	Hepatology
Medicine (all)	Histology
Medicine (all)	Immunology and Allergy
Medicine (all)	Infectious Diseases
Medicine (all)	Internal Medicine
Medicine (all)	Medicine (miscellaneous)
Medicine (all)	Microbiology (medical)
Medicine (all)	Nephrology
Medicine (all)	Neurology (clinical)
Medicine (all)	Obstetrics and Gynecology
Medicine (all)	Oncology
Medicine (all)	Ophthalmology
Medicine (all)	Orthopedics and Sports Medicine
Medicine (all)	Otorhinolaryngology
Medicine (all)	Pathology and Forensic Medicine
Medicine (all)	Pediatrics, Perinatology and Child Health

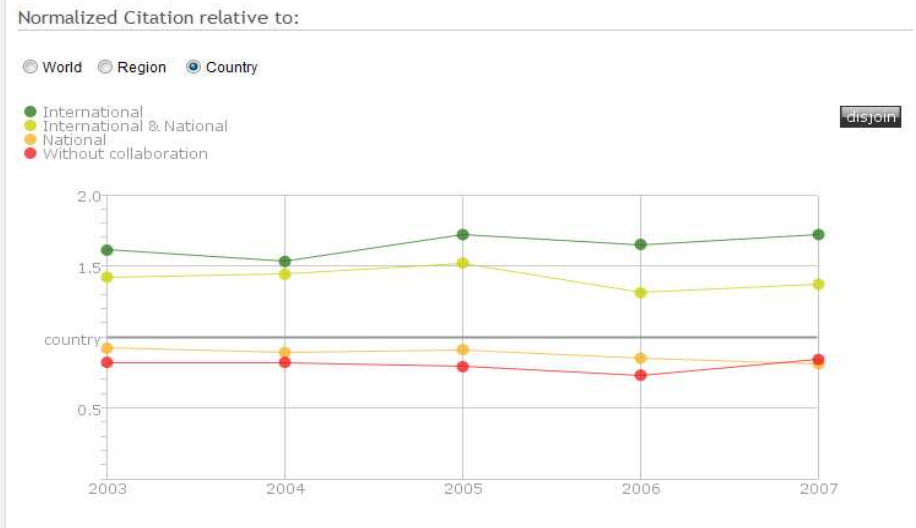
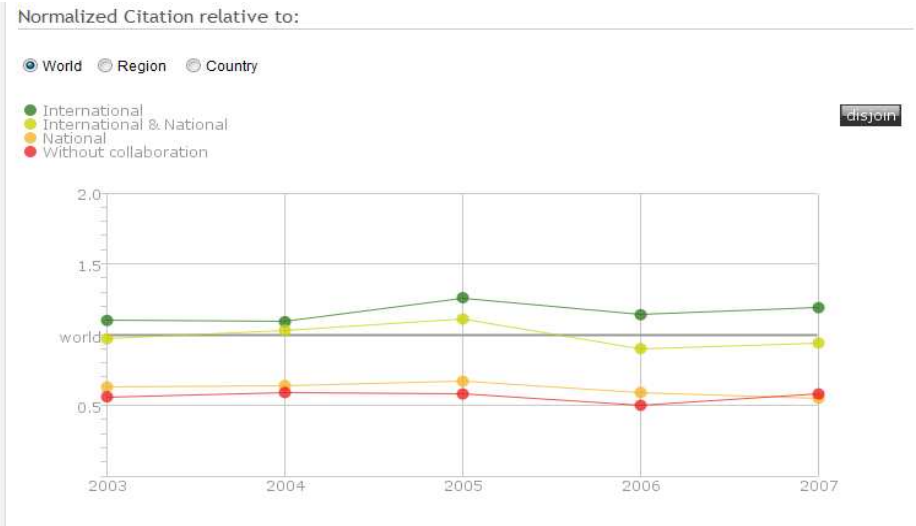
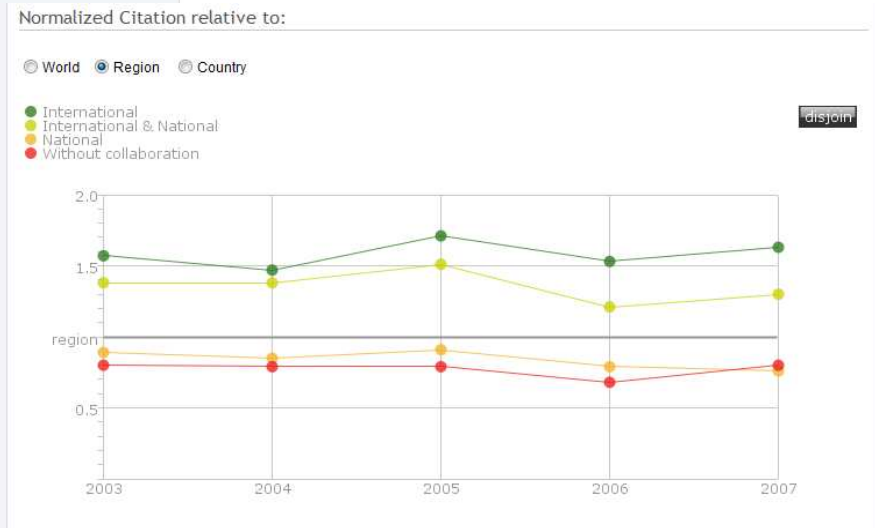
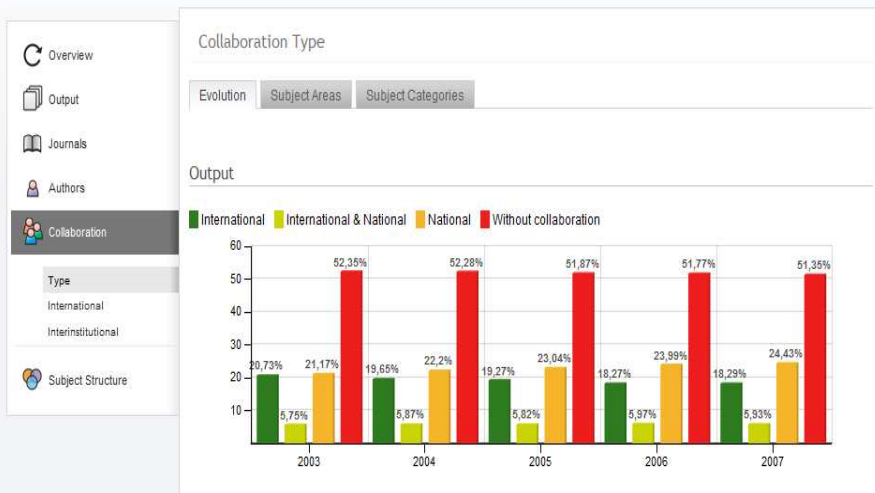
Medicine (all)	Pharmacology (medical)
Medicine (all)	Physiology (medical)
Medicine (all)	Psychiatry and Mental Health
Medicine (all)	Public Health, Environmental and Occupational Health
Medicine (all)	Pulmonary and Respiratory Medicine
Medicine (all)	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging
Medicine (all)	Rehabilitation
Medicine (all)	Reproductive Medicine
Medicine (all)	Reviews and References (medical)
Medicine (all)	Rheumatology
Medicine (all)	Surgery
Medicine (all)	Transplantation
Medicine (all)	Urology
área	categoría
Multidisciplinary	Multidisciplinary
área	categoría
Neuroscience (all)	Behavioral Neuroscience
Neuroscience (all)	Biological Psychiatry
Neuroscience (all)	Cellular and Molecular Neuroscience
Neuroscience (all)	Cognitive Neuroscience
Neuroscience (all)	Developmental Neuroscience
Neuroscience (all)	Endocrine and Autonomic Systems
Neuroscience (all)	Neurology
Neuroscience (all)	Neuroscience (miscellaneous)
Neuroscience (all)	Sensory Systems
área	categoría
Nursing (all)	Advanced and Specialized Nursing
Nursing (all)	Assessment and Diagnosis
Nursing (all)	Care Planning
Nursing (all)	Community and Home Care
Nursing (all)	Critical Care Nursing
Nursing (all)	Emergency Nursing
Nursing (all)	Fundamentals and Skills
Nursing (all)	Gerontology
Nursing (all)	Issues, Ethics and Legal Aspects
Nursing (all)	Leadership and Management
Nursing (all)	LPN and LVN
Nursing (all)	Maternity and Midwifery
Nursing (all)	Medical and Surgical Nursing
Nursing (all)	Nursing (miscellaneous)
Nursing (all)	Nutrition and Dietetics
Nursing (all)	Oncology (nursing)
Nursing (all)	Pediatrics
Nursing (all)	Pharmacology (nursing)
Nursing (all)	Psychiatric Mental Health
Nursing (all)	Research and Theory
Nursing (all)	Review and Exam Preparation
área	categoría
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (all)	Drug Discovery
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (all)	Pharmaceutical Science
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (all)	Pharmacology
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (all)	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (miscellaneous)
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (all)	Toxicology
área	categoría
Physics and Astronomy (all)	Acoustics and Ultrasonics
Physics and Astronomy (all)	Astronomy and Astrophysics
Physics and Astronomy (all)	Atomic and Molecular Physics, and Optics
Physics and Astronomy (all)	Condensed Matter Physics
Physics and Astronomy (all)	Instrumentation
Physics and Astronomy (all)	Nuclear and High Energy Physics
Physics and Astronomy (all)	Physics and Astronomy (miscellaneous)
Physics and Astronomy (all)	Radiation
Physics and Astronomy (all)	Statistical and Nonlinear Physics
Physics and Astronomy (all)	Surfaces and Interfaces
área	categoría
Psychology (all)	Applied Psychology
Psychology (all)	Clinical Psychology
Psychology (all)	Developmental and Educational Psychology
Psychology (all)	Experimental and Cognitive Psychology
Psychology (all)	Neuropsychology and Physiological Psychology
Psychology (all)	Psychology (miscellaneous)
Psychology (all)	Social Psychology
área	categoría
Social Sciences (all)	Anthropology
Social Sciences (all)	Archeology
Social Sciences (all)	Communication
Social Sciences (all)	Cultural Studies

Social Sciences (all)	Demography
Social Sciences (all)	Development
Social Sciences (all)	Education
Social Sciences (all)	Gender Studies
Social Sciences (all)	Geography, Planning and Development
Social Sciences (all)	Health (social science)
Social Sciences (all)	Human Factors and Ergonomics
Social Sciences (all)	Law
Social Sciences (all)	Library and Information Sciences
Social Sciences (all)	Life-span and Life-course Studies
Social Sciences (all)	Linguistics and Language
Social Sciences (all)	Political Science and International Relations
Social Sciences (all)	Public Administration
Social Sciences (all)	Safety Research
Social Sciences (all)	Social Sciences (miscellaneous)
Social Sciences (all)	Sociology and Political Science
Social Sciences (all)	Transportation
Social Sciences (all)	Urban Studies
área	categoría
Veterinary (all)	Equine
Veterinary (all)	Veterinary (miscellaneous)

Anexo 3. Tipos de colaboración y citación normalizada (Scimago Institutions Rankings).

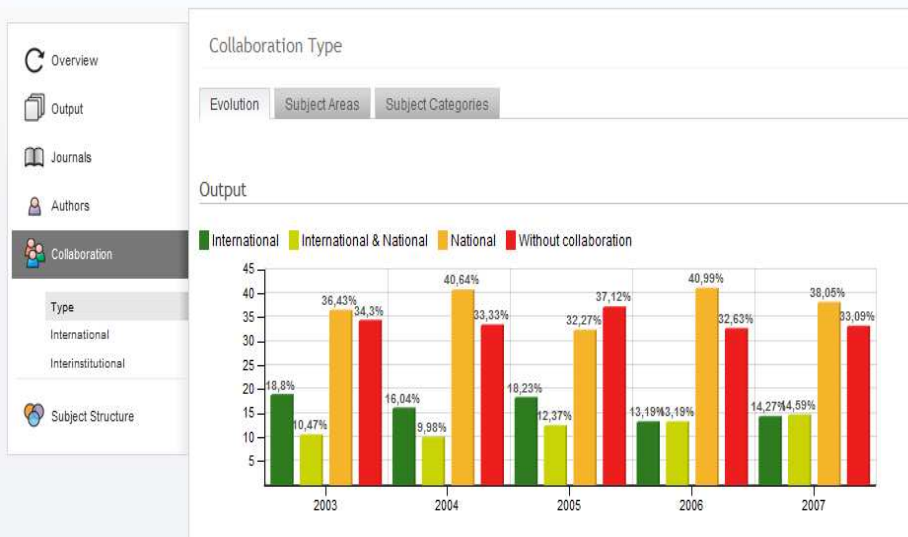
a) Universidade de Sao Paulo

Report: Universidade de Sao Paulo



b) Fundacao Oswaldo Cruz

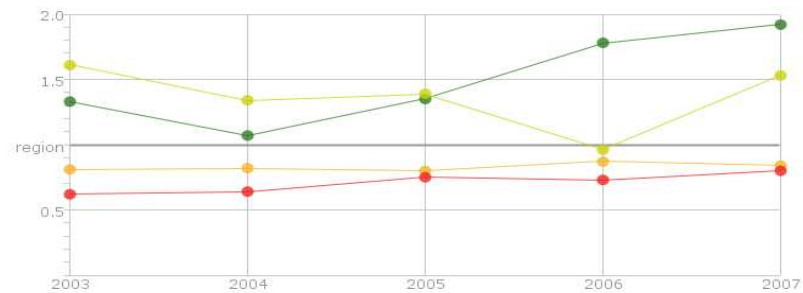
Report Fundacao Oswaldo Cruz



Normalized Citation relative to:

World Region Country

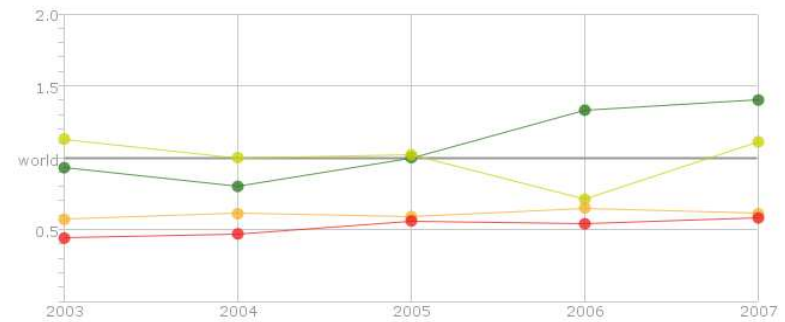
International
International & National
National
Without collaboration



Normalized Citation relative to:

World Region Country

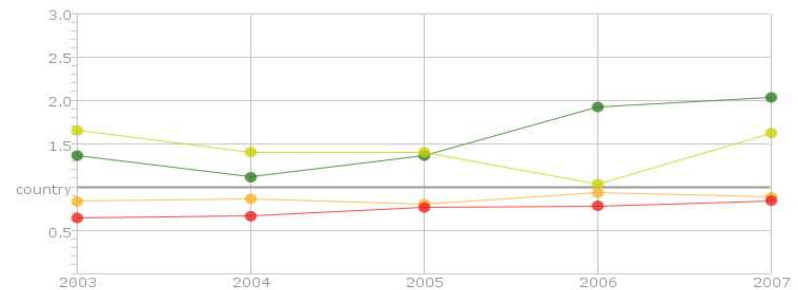
International
International & National
National
Without collaboration



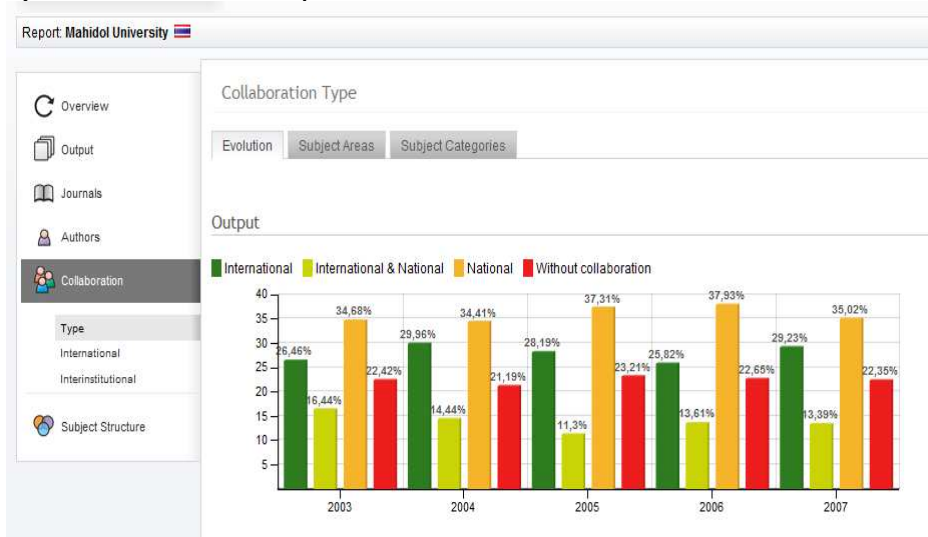
Normalized Citation relative to:

World Region Country

International
International & National
National
Without collaboration



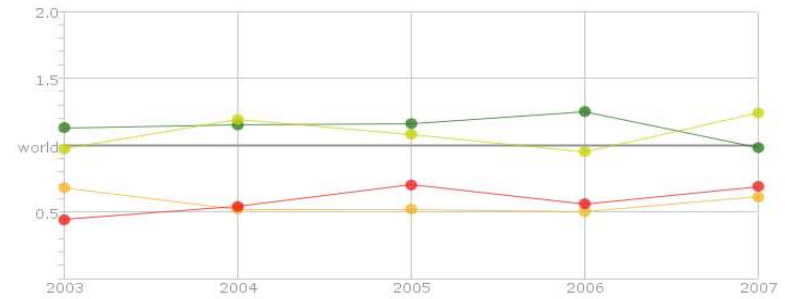
c) Mahidol University



Normalized Citation relative to:

World Region Country

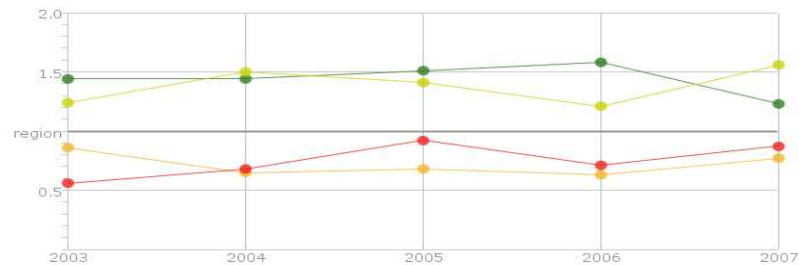
International
 International & National
 National
 Without collaboration



Normalized Citation relative to:

World Region Country

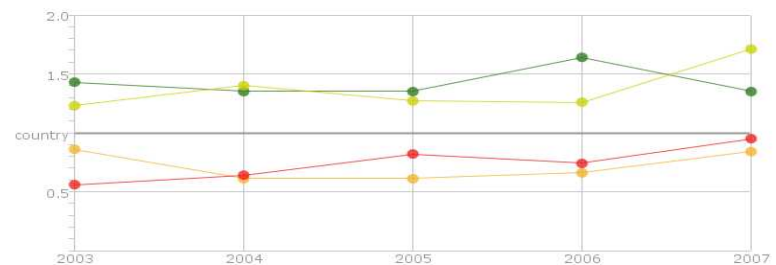
International
 International & National
 National
 Without collaboration



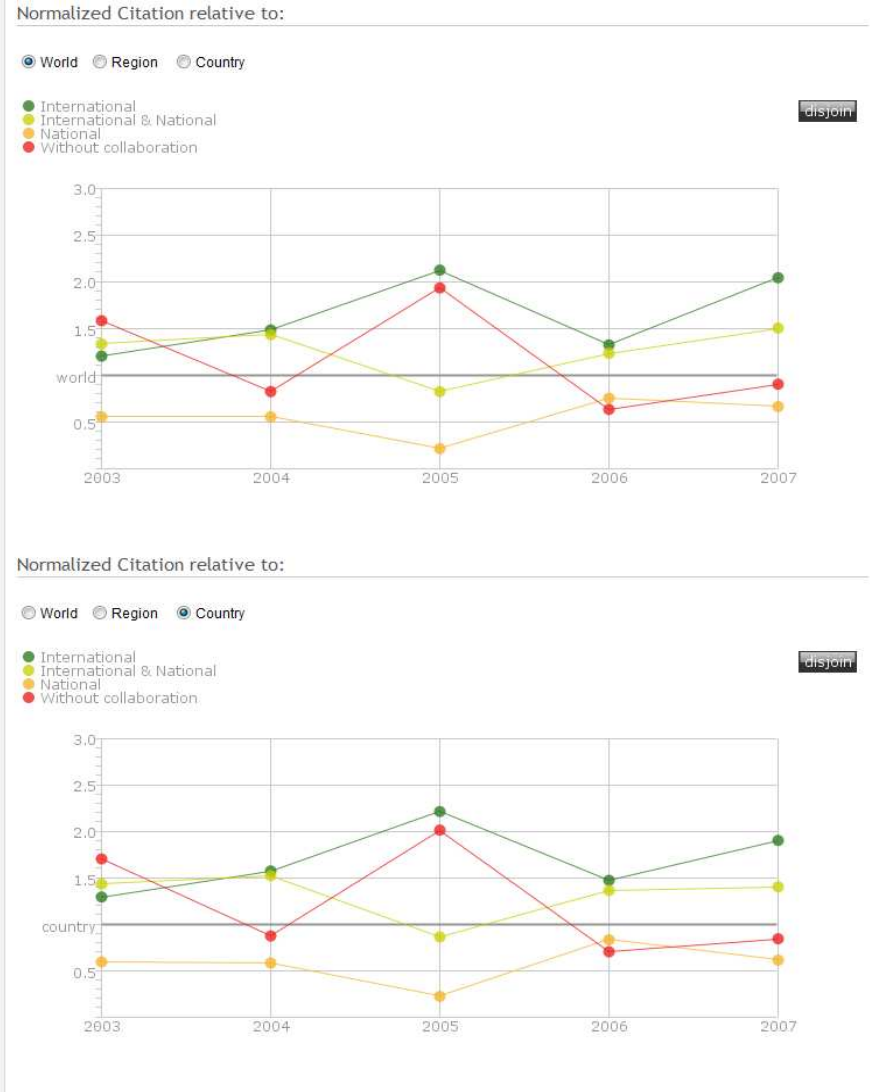
Normalized Citation relative to:

World Region Country

International
 International & National
 National
 Without collaboration



d) Kenya Medical Research Institute



Anexo 4. Indicadores por categorías (Scimago Institutions Rankings).

a) Fundacao Oswaldo Cruz 2003-2007

Subject Category	Output	Subject Category	Cites per document	Subject Category	Cited documents	Subject Category	Normalized citation
Immunology	795	Urology	57,4	Physical and Theoretical Chemistry	100%	Urology	6,99
Infectious Diseases	601	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	42,38	Ophthalmology	100%	Internal Medicine	4,54
Public Health, Environmental and Occupational Health	598	Signal Processing	36,33	Histology	100%	Clinical Psychology	4,18
Virology	456	Filtration and Separation	36	Critical Care and Intensive Care Medicine	100%	Law	3,87
Parasitology	451	Modeling and Simulation	35	Ageing	100%	Orthopedics and Sports Medicine	2,76
Microbiology (medical)	428	Neuropsychology and Physiological Psychology	34,5	Radiological and Ultrasound Technology	100%	History	2,53
Clinical Biochemistry	414	Applied Microbiology and Biotechnology	33,37	Signal Processing	100%	Fluid Flow and Transfer Processes	2,28
Medicine (misc.)	217	Immunology and Allergy	33,04	Mathematical Physics	100%	Economics and Econometrics	2,24
Microbiology	207	Developmental Neuroscience	33	Hepatology	100%	Neuropsychology and Physiological Psychology	2,12
Agricultural and Biological Sciences (misc.)	149	Neurology	33	Transplantation	100%	Electrical and Electronic Engineering	1,97
Animal Science and Zoology	145	Catalysis	28	Statistical and Nonlinear Physics	100%	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	1,87
Biochemistry	121	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	27,94	Clinical Psychology	100%	Water Science and Technology	1,87
Veterinary (misc.)	115	Internal Medicine	27,33	Sociology and Political Science	100%	Critical Care and Intensive Care Medicine	1,78
Genetics	98	Computer Vision and Pattern Recognition	26,83	Earth-Surface Processes	100%	Veterinary (misc.)	1,7
Insect Science	82	Electrochemistry	25,5	Paleontology	100%	Transplantation	1,69
Cell Biology	80	Cell Biology	25,19	Modeling and Simulation	100%	Bioengineering	1,67
Immunology and Allergy	73	Electrical and Electronic Engineering	24,33	Orthopedics and Sports Medicine	100%	Immunology and Allergy	1,64
Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	68	Molecular Biology	24,29	Developmental Neuroscience	100%	Medicine (misc.)	1,58
Molecular Biology	62	Physiology (medical)	24,17	Neurology	100%	Energy Engineering and Power Technology	1,56
Applied Microbiology and Biotechnology	60	Artificial Intelligence	23,71	Electrochemistry	100%	Signal Processing	1,48
Health Policy	58	Pharmaceutical Science	23,23	Soil Science	100%	Applied Mathematics	1,45
Social Sciences (misc.)	57	Environmental Chemistry	22,81	Business and International Management	100%	Nephrology	1,42
Pediatrics, Perinatology and Child Health	56	Drug Discovery	22,76	Catalysis	100%	Environmental Engineering	1,38
Structural Biology	54	Ageing	22,75	Filtration and Separation	100%	Spectroscopy	1,37
Pharmacology	54	Oncology	22	Economics and Econometrics	100%	Pharmaceutical Science	1,36
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	53	Bioengineering	21,86	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	100%	Surgery	1,36
Condensed Matter Physics	53	Virology	20,64	Management, Monitoring, Policy and Law	100%	Psychology (misc.)	1,35
Environmental Science (misc.)	47	Biomaterials	20	Materials Science (misc.)	100%	Anthropology	1,34
Biotechnology	45	Computational Theory and Mathematics	19,75	Surfaces, Coatings and Films	100%	Materials Science (misc.)	1,33
History and Philosophy of Science	43	Clinical Psychology	19,67	Atomic and Molecular Physics, and Optics	100%	Dentistry (misc.)	1,32
Pathology and Forensic Medicine	42	Biochemistry	19,11	Cultural Studies	100%	Histology	1,29
Psychiatry and Mental Health	42	Clinical Biochemistry	19,05	History	100%	Earth-Surface Processes	1,27
Genetics (clinical)	40	Genetics (clinical)	18,77	Surgery	94,12%	Insect Science	1,26
Organic Chemistry	39	Organic Chemistry	18,77	Biomedical Engineering	91,67%	Multidisciplinary	1,23
Neuroscience (misc.)	36	Multidisciplinary	18,46	Developmental Biology	90%	Complementary and Alternative Medicine	1,22

Physiology	36	Transplantation	18,33	Urology	90%	Filtration and Separation	1,22
Food Science	36	Microbiology (medical)	18,18	Biophysics	88,24%	Applied Microbiology and Biotechnology	1,21
Biophysics	34	Physics and Astronomy (misc.)	18	Inorganic Chemistry	87,50%	Paleontology	1,21
Dermatology	33	Computer Graphics and Computer-Aided Design	18	Organic Chemistry	87,18%	Animal Science and Zoology	1,18
Drug Discovery	33	Environmental Science (misc.)	17,45	Bioengineering	85,71%	Inorganic Chemistry	1,13
Toxicology	33	Physical and Theoretical Chemistry	17,36	Artificial Intelligence	85,71%	Ophthalmology	1,13
Obstetrics and Gynecology	32	Infectious Diseases	17,35	Cellular and Molecular Neuroscience	85,71%	Oncology	1,12
Pharmacology (medical)	31	Control and Systems Engineering	17,33	Molecular Biology	85,48%	Plant Science	1,08
Chemistry (misc.)	30	Biochemistry (medical)	16,8	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	84,91%	Organic Chemistry	1,06
Multidisciplinary	28	Hematology	16,52	Spectroscopy	84,62%	Physical and Theoretical Chemistry	1,06
Hematology	27	Neuroscience (misc.)	16,31	Pharmacology (medical)	83,87%	Condensed Matter Physics	1,03
Plant Science	27	Immunology	16,24	Immunology and Allergy	83,56%	Archeology	1,03
Cardiology and Cardiovascular Medicine	26	Cancer Research	16,19	Immunology	83,52%	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	1,02
Pharmaceutical Science	26	Microbiology	16,06	Biochemistry	83,47%	Environmental Science (misc.)	0,99
Environmental Chemistry	26	Radiological and Ultrasound Technology	16	Neuropsychology and Physiological Psychology	83,33%	Physiology (medical)	0,99
Pulmonary and Respiratory Medicine	25	Physiology	15,14	Computer Vision and Pattern Recognition	83,33%	Chemical Engineering (misc.)	0,98
Analytical Chemistry	24	Histology	15	Electrical and Electronic Engineering	83,33%	Neurology (clinical)	0,97
Aquatic Science	24	Critical Care and Intensive Care Medicine	15	Physiology (medical)	83,33%	Pathology and Forensic Medicine	0,96
Ecology	23	Energy Engineering and Power Technology	15	Hematology	81,48%	Environmental Chemistry	0,96
Cancer Research	21	Environmental Engineering	15	Neurology (clinical)	81,25%	Structural Biology	0,95
Molecular Medicine	20	Mathematical Physics	14,67	Cancer Research	80,95%	Parasitology	0,94
Endocrinology	18	Statistical and Nonlinear Physics	14,67	Pharmaceutical Science	80,77%	Health (social science)	0,93
Epidemiology	17	Biophysics	14,24	Physiology	80,56%	Biomaterials	0,93
Health (social science)	17	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	14,18	Cell Biology	80%	Cancer Research	0,92
Surgery	17	Applied Mathematics	14	Applied Microbiology and Biotechnology	80%	Statistical and Nonlinear Physics	0,92
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	16	Radiation	13,2	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	80%	Ecology	0,91
Neurology (clinical)	16	Inorganic Chemistry	13	Fluid Flow and Transfer Processes	80%	Catalysis	0,91
Anatomy	16	Biomedical Engineering	12,92	Biochemistry (medical)	80%	Pharmacology	0,9
Oncology	14	Water Science and Technology	12,8	Radiation	80%	Computer Vision and Pattern Recognition	0,9
Gastroenterology	13	Biotechnology	12,78	Geriatrics and Gerontology	80%	Horticulture	0,9
Immunology and Microbiology (misc.)	13	Surgery	12,65	Virology	78,95%	Process Chemistry and Technology	0,9
Spectroscopy	13	Oceanography	12,57	Drug Discovery	78,79%	Microbiology (medical)	0,89
Instrumentation	13	Analytical Chemistry	12,33	Oncology	78,57%	Pharmacology (medical)	0,89
Chemical Engineering (misc.)	12	Spectroscopy	12,15	Clinical Biochemistry	78,50%	Pediatrics, Perinatology and Child Health	0,88
Neuropsychology and Physiological Psychology	12	Pharmacology (medical)	12,1	Microbiology (medical)	78,27%	Physics and Astronomy (misc.)	0,88
Biomedical Engineering	12	Process Chemistry and Technology	12	Ecology	78,26%	Control and Systems Engineering	0,88
Agronomy and Crop Science	11	Orthopedics and Sports Medicine	12	Pharmacology	77,78%	Microbiology	0,87
Physical and Theoretical Chemistry	11	Cellular and Molecular Neuroscience	11,71	Plant Science	77,78%	Physiology	0,84
Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	11	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	11,3	Veterinary (misc.)	77,39%	Instrumentation	0,84
Dentistry (misc.)	11	Molecular Medicine	10,95	Microbiology	77,29%	Information Systems	0,84
Developmental Biology	10	Parasitology	9,97	Gastroenterology	76,92%	Artificial Intelligence	0,83
Psychology (misc.)	10	Genetics	9,94	Multidisciplinary	75%	Arts and Humanities (misc.)	0,83
Urology	10	Medicine (misc.)	9,89	Analytical Chemistry	75%	Electrochemistry	0,83
Endocrinology, Diabetes and Metabolism	10	Plant Science	9,74	Molecular Medicine	75%	Drug Discovery	0,82
Inorganic Chemistry	8	Veterinary (misc.)	9,7	Horticulture	75%	Food Science	0,81

Health Professions (misc.)	8	Ecology	9,61	Computational Theory and Mathematics	75%	Oceanography	0,81
Otorhinolaryngology	8	Pharmacology	9,52	Applied Mathematics	75%	Public Health, Environmental and Occupational Health	0,8
Bioengineering	7	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	9,06	Anesthesiology and Pain Medicine	75%	Biomedical Engineering	0,8
Artificial Intelligence	7	Software	9	Physics and Astronomy (misc.)	75%	Software	0,8
Oceanography	7	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	9	Infectious Diseases	74,88%	Infectious Diseases	0,78
Anthropology	7	Materials Science (misc.)	9	Parasitology	73,61%	Biophysics	0,78
Materials Chemistry	7	Atomic and Molecular Physics, and Optics	9	Environmental Chemistry	73,08%	Molecular Medicine	0,77
Cellular and Molecular Neuroscience	7	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	8,51	Toxicology	72,73%	Mathematical Physics	0,76
Health, Toxicology and Mutagenesis	7	Paleontology	8,5	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	72,73%	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	0,76
Computer Vision and Pattern Recognition	6	Neurology (clinical)	8,44	Environmental Science (misc.)	72,34%	Biochemistry	0,75
Electrical and Electronic Engineering	6	Health (social science)	8,06	Structural Biology	72,22%	Modeling and Simulation	0,74
Education	6	Psychology (misc.)	8	Neuroscience (misc.)	72,22%	Genetics (clinical)	0,73
Physiology (medical)	6	Behavioral Neuroscience	8	Pulmonary and Respiratory Medicine	72%	Geriatrics and Gerontology	0,73
Ophthalmology	6	Toxicology	7,97	Oceanography	71,43%	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	0,71
Fluid Flow and Transfer Processes	5	Health Professions (misc.)	7,88	Materials Chemistry	71,43%	Dermatology	0,71
Water Science and Technology	5	Pathology and Forensic Medicine	7,6	Biotechnology	71,11%	Hematology	0,71
Biochemistry (medical)	5	Chemical Health and Safety	7,5	Aquatic Science	70,83%	Analytical Chemistry	0,71
Radiation	5	Safety, Risk, Reliability and Quality	7,5	Condensed Matter Physics	69,81%	Cellular and Molecular Neuroscience	0,71
Geriatrics and Gerontology	5	Animal Science and Zoology	69,12%	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	69,12%	Radiation	0,7
Histology	5	Geriatrics and Gerontology	6,6	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	67,79%	Pulmonary and Respiratory Medicine	0,68
Critical Care and Intensive Care Medicine	5	Dentistry (misc.)	6,55	Animal Science and Zoology	66,90%	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	0,68
Horticulture	4	Horticulture	6,5	Pathology and Forensic Medicine	66,67%	Toxicology	0,67
Aging	4	Anthropology	6,43	Psychiatry and Mental Health	66,67%	Cardiology and Cardiovascular Medicine	0,65
Chemical Health and Safety	4	Fluid Flow and Transfer Processes	6,4	Dermatology	66,67%	Gastroenterology	0,65
Computational Theory and Mathematics	4	Dermatology	6,21	Endocrinology	66,67%	Anesthesiology and Pain Medicine	0,65
Software	4	Anatomy	6,19	Process Chemistry and Technology	66,67%	Sociology and Political Science	0,65
Radiological and Ultrasound Technology	4	Instrumentation	6,08	Control and Systems Engineering	66,67%	Molecular Biology	0,64
Applied Mathematics	4	Computer Science Applications	6	Internal Medicine	66,67%	Aquatic Science	0,64
Anesthesiology and Pain Medicine	4	Business and International Management	6	Nephrology	66,67%	Chemical Health and Safety	0,64
Physics and Astronomy (misc.)	4	Cardiology and Cardiovascular Medicine	5,88	Nursing (misc.)	66,67%	Computational Theory and Mathematics	0,64
Medical Laboratory Technology	4	Developmental Biology	5,6	Computer Science Applications	66,67%	Biotechnology	0,62
Safety, Risk, Reliability and Quality	4	Aquatic Science	5,46	Genetics	66,33%	Obstetrics and Gynecology	0,62
Process Chemistry and Technology	3	Food Science	5,42	Cardiology and Cardiovascular Medicine	65,38%	Aging	0,62
Gender Studies	3	Materials Chemistry	5,14	Genetics (clinical)	65%	Computer Graphics and Computer-Aided Design	0,62
Signal Processing	3	Economics and Econometrics	5	Health (social science)	64,71%	Cell Biology	0,61
Atmospheric Science	3	History	5	Insect Science	64,63%	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	0,61
Control and Systems Engineering	3	Endocrinology	4,78	Food Science	63,89%	Immunology and Microbiology (misc.)	0,58
Pollution	3	Condensed Matter Physics	4,72	Agronomy and Crop Science	63,64%	Surfaces, Coatings and Films	0,58
Mathematical Physics	3	Insect Science	4,68	Dentistry (misc.)	63,64%	Immunology	0,57
Hepatology	3	Sociology and Political Science	4,67	Health Professions (misc.)	62,50%	Neuroscience (misc.)	0,57
Internal Medicine	3	Information Systems	4,5	Medicine (misc.)	61,75%	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	0,57
Nephrology	3	Earth-Surface Processes	4,5	Instrumentation	61,54%	Development	0,57
Transplantation	3	Obstetrics and Gynecology	4,47	Pediatrics, Perinatology and Child Health	60,71%	Health Professions (misc.)	0,56
Nursing (misc.)	3	Structural Biology	4,46	Chemistry (misc.)	60%	Clinical Biochemistry	0,55
Statistical and Nonlinear Physics	3	Chemical Engineering (misc.)	4,42	Water Science and Technology	60%	Virology	0,54

Clinical Psychology	3	Ophthalmology	4,17	Public Health, Environmental and Occupational Health	58,03%	Radiological and Ultrasound Technology	0,54
Sociology and Political Science	3	Pulmonary and Respiratory Medicine	4,16	Anthropology	57,14%	Safety, Risk, Reliability and Quality	0,54
Computer Science Applications	3	Public Health, Environmental and Occupational Health	4,03	Health, Toxicology and Mutagenesis	57,14%	History and Philosophy of Science	0,52
Arts and Humanities (misc.)	2	Agronomy and Crop Science	4	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	50%	Endocrinology	0,52
Geography, Planning and Development	2	Chemistry (misc.)	3,9	Psychology (misc.)	50%	Biochemistry (medical)	0,52
Computer Graphics and Computer-Aided Design	2	Pediatrics, Perinatology and Child Health	3,8	Otorhinolaryngology	50%	Developmental Neuroscience	0,5
Information Systems	2	Gastroenterology	3,69	Arts and Humanities (misc.)	50%	Business and International Management	0,5
Earth-Surface Processes	2	Immunology and Microbiology (misc.)	3,69	Computer Graphics and Computer-Aided Design	50%	Genetics	0,49
Geology	2	Psychiatry and Mental Health	3,62	Information Systems	50%	Health Policy	0,49
Paleontology	2	Hepatology	3,33	Energy Engineering and Power Technology	50%	Anatomy	0,49
Energy Engineering and Power Technology	2	Complementary and Alternative Medicine	3	Environmental Engineering	50%	Ceramics and Composites	0,49
Environmental Engineering	2	Archeology	3	Waste Management and Disposal	50%	Atomic and Molecular Physics, and Optics	0,49
Waste Management and Disposal	2	Development	3	Biomaterials	50%	Psychiatry and Mental Health	0,44
Biomaterials	2	Soil Science	3	Ceramics and Composites	50%	Computer Science Applications	0,43
Ceramics and Composites	2	Cultural Studies	3	Complementary and Alternative Medicine	50%	Soil Science	0,41
Polymers and Plastics	2	Health, Toxicology and Mutagenesis	2,86	Behavioral Neuroscience	50%	Agronomy and Crop Science	0,4
Modeling and Simulation	2	Anesthesiology and Pain Medicine	2,25	Archeology	50%	Cultural Studies	0,39
Complementary and Alternative Medicine	2	Ceramics and Composites	2	Development	50%	Health, Toxicology and Mutagenesis	0,38
Orthopedics and Sports Medicine	2	Social Sciences (misc.)	1,95	Epidemiology	47,06%	Behavioral Neuroscience	0,37
Rheumatology	2	Epidemiology	1,88	Immunology and Microbiology (misc.)	46,15%	Gender Studies	0,36
Behavioral Neuroscience	2	Health Policy	1,86	Anatomy	43,75%	Developmental Biology	0,33
Developmental Neuroscience	2	Arts and Humanities (misc.)	1,5	Chemical Engineering (misc.)	41,67%	Chemistry (misc.)	0,3
Neurology	2	Nephrology	1	Obstetrics and Gynecology	34,38%	Neurology	0,3
Social Psychology	2	Management, Monitoring, Policy and Law	1	Gender Studies	33,33%	Epidemiology	0,29
Archeology	2	Surfaces, Coatings and Films	1	Social Sciences (misc.)	28,07%	Social Sciences (misc.)	0,25
Development	2	History and Philosophy of Science	0,84	Health Policy	27,59%	Otorhinolaryngology	0,25
Electrochemistry	2	Otorhinolaryngology	0,75	Chemical Health and Safety	25%	Materials Chemistry	0,22
Soil Science	1	Gender Studies	0,67	Software	25%	Waste Management and Disposal	0,2
Speech and Hearing	1	Nursing (misc.)	0,67	Safety, Risk, Reliability and Quality	25%	Polymers and Plastics	0,2
Business and International Management	1	Waste Management and Disposal	0,5	History and Philosophy of Science	18,60%	Management, Monitoring, Policy and Law	0,17
Catalysis	1	Education	0	Education	0%	Hepatology	0,12
Filtration and Separation	1	Medical Laboratory Technology	0	Medical Laboratory Technology	0%	Nursing (misc.)	0,09
Computer Science (misc.)	1	Atmospheric Science	0	Atmospheric Science	0%	Education	0
Hardware and Architecture	1	Pollution	0	Pollution	0%	Medical Laboratory Technology	0
Economic Geology	1	Geography, Planning and Development	0	Geography, Planning and Development	0%	Atmospheric Science	0
Economics and Econometrics	1	Geology	0	Geology	0%	Pollution	0
Renewable Energy, Sustainability and the Environment	1	Polymers and Plastics	0	Polymers and Plastics	0%	Geography, Planning and Development	0
Management, Monitoring, Policy and Law	1	Rheumatology	0	Rheumatology	0%	Geology	0
Nature and Landscape Conservation	1	Social Psychology	0	Social Psychology	0%	Rheumatology	0
Materials Science (misc.)	1	Speech and Hearing	0	Speech and Hearing	0%	Social Psychology	0
Surfaces, Coatings and Films	1	Computer Science (misc.)	0	Computer Science (misc.)	0%	Speech and Hearing	0
Statistics and Probability	1	Hardware and Architecture	0	Hardware and Architecture	0%	Computer Science (misc.)	0
Theoretical Computer Science	1	Economic Geology	0	Economic Geology	0%	Hardware and Architecture	0
Atomic and Molecular Physics, and Optics	1	Nature and Landscape Conservation	0	Nature and Landscape Conservation	0%	Economic Geology	0
Human Factors and Ergonomics	1	Statistics and Probability	0	Statistics and Probability	0%	Nature and Landscape Conservation	0

Law	1	Theoretical Computer Science	0	Theoretical Computer Science	0%	Statistics and Probability	0
Safety Research	1	Human Factors and Ergonomics	0	Human Factors and Ergonomics	0%	Theoretical Computer Science	0
Cultural Studies	1	Law	0	Law	0%	Human Factors and Ergonomics	0
Health Information Management	1	Safety Research	0	Safety Research	0%	Safety Research	0
History	1	Health Information Management	0	Health Information Management	0%	Health Information Management	0
Institution: Fundacao Oswaldo Cruz							
Period: 2003 - 2007							
Data retrieved from SCImago Research Group							

b) Kenya Medical Research Institute 2003-2007

Subject Category	Output	Subject Category	Cites per document	Subject Category	Cited documents	Subject Category	Normalized citation
Parasitology	221	Genetics (clinical)	93,75	Microbiology (medical)	100%	Computer Science (misc.)	10,63
Immunology	221	Law	87	Pulmonary and Respiratory Medicine	100%	Business, Management and Accounting (misc.)	9,42
Infectious Diseases	169	Cell Biology	83,8	Multidisciplinary	100%	Law	8,1
Public Health, Environmental and Occupational Health	83	Neuroscience (misc.)	78,5	Genetics	100%	Genetics (clinical)	5,01
Medicine (misc.)	78	Pathology and Forensic Medicine	66	Ecology	100%	Medicine (misc.)	4,65
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	45	Multidisciplinary	63,54	Food Science	100%	Economics and Econometrics	3,27
Insect Science	41	Critical Care and Intensive Care Medicine	48	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	100%	Multidisciplinary	2,93
Immunology and Microbiology (misc.)	36	Genetics	46,67	Epidemiology	100%	Dermatology	2,67
Immunology and Allergy	31	Environmental Chemistry	42	Environmental Science (misc.)	100%	Pathology and Forensic Medicine	2,63
Virology	29	Biotechnology	41	Computers in Earth Sciences	100%	Immunology and Microbiology (misc.)	2,54
Microbiology	24	Global and Planetary Change	40	Dermatology	100%	Environmental Chemistry	2,47
Pediatrics, Perinatology and Child Health	23	Computer Science (misc.)	36	Genetics (clinical)	100%	Genetics	2,37
Microbiology (medical)	21	Business, Management and Accounting (misc.)	36	Pathology and Forensic Medicine	100%	Neuroscience (misc.)	2,37
Pharmacology (medical)	18	Management, Monitoring, Policy and Law	34	Psychology (misc.)	100%	Infectious Diseases	2,24
Pulmonary and Respiratory Medicine	15	Earth-Surface Processes	34	Economics and Econometrics	100%	Public Health, Environmental and Occupational Health	2,2
Multidisciplinary	13	Applied Microbiology and Biotechnology	33,67	Veterinary (misc.)	100%	Neurology (clinical)	2,12
Agricultural and Biological Sciences (misc.)	13	Infectious Diseases	32,88	Applied Mathematics	100%	Parasitology	2,07
Neurology (clinical)	10	Public Health, Environmental and Occupational Health	31,12	Management, Monitoring, Policy and Law	100%	Social Sciences (misc.)	1,97
Pharmacology	10	Psychiatry and Mental Health	30,5	Environmental Chemistry	100%	Critical Care and Intensive Care Medicine	1,89
Clinical Biochemistry	9	Microbiology	29,58	Earth-Surface Processes	100%	Psychiatry and Mental Health	1,84
Genetics	9	Parasitology	26,64	Cancer Research	100%	Veterinary (misc.)	1,82
Biochemistry	8	Immunology and Allergy	25,87	Biotechnology	100%	Insect Science	1,79
Ecology	8	Clinical Biochemistry	25,33	Critical Care and Intensive Care Medicine	100%	Pediatrics, Perinatology and Child Health	1,71
Food Science	8	Environmental Science (misc.)	23,6	Developmental and Educational Psychology	100%	Education	1,65
Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	7	Dermatology	23	Neurology	100%	Cell Biology	1,56
Health Policy	7	Immunology	21,86	Psychiatry and Mental Health	100%	Rehabilitation	1,47
Hematology	7	Neurology	21	Oncology	100%	Management, Monitoring, Policy and Law	1,44

Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	7	Medicine (misc.)	19,06	Education	100%	Immunology and Allergy	1,41
Epidemiology	6	Cancer Research	18,5	Health Informatics	100%	Microbiology (medical)	1,4
Plant Science	6	Oncology	18,5	Surgery	100%	Epidemiology	1,36
Applied Microbiology and Biotechnology	6	Microbiology (medical)	18,29	Computer Science (misc.)	100%	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	1,35
Organic Chemistry	6	Computers in Earth Sciences	17,75	Developmental Neuroscience	100%	Environmental Science (misc.)	1,32
Environmental Science (misc.)	5	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	17,15	Law	100%	Biotechnology	1,31
Cell Biology	5	Epidemiology	16,33	Business, Management and Accounting (misc.)	100%	Psychology (misc.)	1,3
Computers in Earth Sciences	4	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	15,43	Biophysics	100%	Earth-Surface Processes	1,25
Neuroscience (misc.)	4	Economics and Econometrics	15,33	Aging	100%	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	1,2
Analytical Chemistry	4	Neurology (clinical)	14,2	Applied Psychology	100%	Microbiology	1,17
Molecular Medicine	4	Virology	14,17	Information Systems	100%	Food Science	1,12
Dermatology	4	Psychology (misc.)	13,67	Animal Science and Zoology	100%	Plant Science	1,1
Molecular Biology	4	Veterinary (misc.)	13,5	Global and Planetary Change	100%	Health Policy	1,04
Obstetrics and Gynecology	4	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	13,29	Gastroenterology	100%	Hematology	1,02
Genetics (clinical)	4	Ecology	12,63	Rehabilitation	100%	Applied Microbiology and Biotechnology	0,99
Social Sciences (misc.)	3	Pediatrics, Perinatology and Child Health	10,87	Pharmacology (medical)	94,44%	Animal Science and Zoology	0,99
Pathology and Forensic Medicine	3	Food Science	10,63	Immunology	94,12%	Pulmonary and Respiratory Medicine	0,98
Psychology (misc.)	3	Pharmacology (medical)	10,06	Infectious Diseases	92,90%	Pharmacology (medical)	0,97
Economics and Econometrics	3	Hematology	7,43	Public Health, Environmental and Occupational Health	92,77%	Pharmacology	0,97
Veterinary (misc.)	2	Pulmonary and Respiratory Medicine	7,33	Parasitology	92,76%	Immunology	0,94
Applied Mathematics	2	Analytical Chemistry	7	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	92,31%	Information Systems	0,93
Management, Monitoring, Policy and Law	2	Immunology and Microbiology (misc.)	6,17	Immunology and Microbiology (misc.)	91,67%	Global and Planetary Change	0,83
Environmental Chemistry	2	Education	6	Immunology and Allergy	90,32%	Virology	0,81
Earth-Surface Processes	2	Surgery	6	Clinical Biochemistry	88,89%	Ecology	0,81
Cancer Research	2	Developmental Neuroscience	6	Medicine (misc.)	87,18%	Clinical Biochemistry	0,77
Biotechnology	2	Aging	6	Pediatrics, Perinatology and Child Health	86,96%	Developmental and Educational Psychology	0,77
Critical Care and Intensive Care Medicine	2	Applied Psychology	6	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	85,71%	Surgery	0,77
Developmental and Educational Psychology	2	Biochemistry	5,63	Microbiology	83,33%	Computers in Earth Sciences	0,76
Neurology	2	Pharmacology	5,5	Applied Microbiology and Biotechnology	83,33%	Applied Mathematics	0,75
Psychiatry and Mental Health	2	Insect Science	5,49	Insect Science	80,49%	Applied Psychology	0,7
Oncology	2	Social Sciences (misc.)	5	Neurology (clinical)	80%	Cancer Research	0,68
Education	1	Developmental and Educational Psychology	4,5	Virology	79,31%	Oncology	0,66
Health Informatics	1	Obstetrics and Gynecology	4	Biochemistry	75%	Organic Chemistry	0,6
Surgery	1	Biophysics	4	Analytical Chemistry	75%	Molecular Medicine	0,58
Computer Science (misc.)	1	Rehabilitation	4	Molecular Biology	75%	Aging	0,58
Developmental Neuroscience	1	Molecular Biology	3,5	Health Policy	71,43%	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	0,56
Law	1	Plant Science	3,33	Hematology	71,43%	Neurology	0,55
Maternity and Midwifery	1	Applied Mathematics	3	Pharmacology	70%	Molecular Biology	0,52
Pediatrics	1	Gastroenterology	3	Social Sciences (misc.)	66,67%	Developmental Neuroscience	0,47
Business, Management and Accounting (misc.)	1	Organic Chemistry	2,5	Cell Biology	60%	Obstetrics and Gynecology	0,45
Biophysics	1	Health Policy	2,14	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	55,56%	Biophysics	0,45
Aging	1	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	1,69	Plant Science	50%	Gastroenterology	0,42
Applied Psychology	1	Molecular Medicine	1,25	Neuroscience (misc.)	50%	Analytical Chemistry	0,41

Library and Information Sciences	1	Health Informatics	1	Molecular Medicine	50%	Health Informatics	0,4
Information Systems	1	Information Systems	1	Obstetrics and Gynecology	50%	Biochemistry	0,27
Animal Science and Zoology	1	Animal Science and Zoology	1	Organic Chemistry	33,33%	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	0,23
Global and Planetary Change	1	Maternity and Midwifery	0	Maternity and Midwifery	0%	Maternity and Midwifery	0
Gastroenterology	1	Pediatrics	0	Pediatrics	0%	Pediatrics	0
Rehabilitation	1	Library and Information Sciences	0	Library and Information Sciences	0%	Library and Information Sciences	0
Institution: Kenya Medical Research Institute							
Period: 2003 - 2007							
Data retrieved from SCImago Research Group							

c) Mahidol University 2003-2007

Subject Category	Output	Subject Category	Cites per document	Subject Category	Cited documents	Subject Category	Normalized citation
Medicine (misc.)	1213	Developmental Neuroscience	74	Genetics (clinical)	100%	Transportation	4,09
Immunology	326	Genetics (clinical)	64,26	Immunology and Microbiology (misc.)	100%	Nursing (misc.)	3,08
Biochemistry	317	Neurology	44,4	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	100%	Rehabilitation	2,8
Parasitology	220	Embryology	39,6	Space and Planetary Science	100%	Gerontology	2,69
Microbiology	145	Pollution	37,11	Epidemiology	100%	Building and Construction	2,57
Infectious Diseases	137	Transportation	36	Geochemistry and Petrology	100%	Safety, Risk, Reliability and Quality	2,32
Organic Chemistry	129	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	35,74	Safety, Risk, Reliability and Quality	100%	Waste Management and Disposal	2,31
Molecular Biology	114	Drug Discovery	35,68	Biomaterials	100%	Microbiology (medical)	2,27
Food Science	113	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	30,47	Cellular and Molecular Neuroscience	100%	Health (social science)	2,03
Genetics	112	Horticulture	30	Electrochemistry	100%	Chemical Health and Safety	1,81
Virology	107	Nature and Landscape Conservation	29	Chemical Health and Safety	100%	Instrumentation	1,81
Immunology and Allergy	101	Health (social science)	27,17	Statistics, Probability and Uncertainty	100%	Horticulture	1,8
Hematology	100	Genetics	26,94	Earth-Surface Processes	100%	Pollution	1,77
Public Health, Environmental and Occupational Health	92	Molecular Biology	26,37	Nature and Landscape Conservation	100%	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	1,77
Cell Biology	91	Environmental Chemistry	25,67	Numerical Analysis	100%	Geophysics	1,77
Biotechnology	91	Aging	25,36	Biomedical Engineering	100%	Veterinary (misc.)	1,76
Polymers and Plastics	84	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	24,87	Developmental Neuroscience	100%	Electrochemistry	1,73
Applied Microbiology and Biotechnology	84	Epidemiology	24,54	Soil Science	100%	Pharmaceutical Science	1,69
Biophysics	81	Cell Biology	24,01	Marketing	100%	Chemical Engineering (misc.)	1,69
Plant Science	76	Chemical Health and Safety	24	Management Science and Operations Research	100%	Immunology and Microbiology (misc.)	1,66
Pharmaceutical Science	73	Biophysics	22,88	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	100%	Pediatrics, Perinatology and Child Health	1,61
Clinical Biochemistry	70	Water Science and Technology	21,54	Sensory Systems	100%	Theoretical Computer Science	1,61
Analytical Chemistry	70	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	21,29	Gerontology	100%	Inorganic Chemistry	1,53
Endocrinology	68	Nursing (misc.)	21,23	Leadership and Management	100%	Epidemiology	1,51

Pharmacology	67	Safety, Risk, Reliability and Quality	21,2	Clinical Psychology	100%	Earth and Planetary Sciences (misc.)	1,51
Multidisciplinary	67	Environmental Science (misc.)	21,12	Health Information Management	100%	Multidisciplinary	1,5
Pharmacology (medical)	64	Management Science and Operations Research	21	Business and International Management	100%	Economics and Econometrics	1,49
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	61	Multidisciplinary	20,45	Forestry	100%	Nature and Landscape Conservation	1,49
Environmental Chemistry	60	Rehabilitation	20,2	Organizational Behavior and Human Resource Management	100%	Internal Medicine	1,48
Animal Science and Zoology	59	Biochemistry	19,96	Strategy and Management	100%	Genetics (clinical)	1,47
Environmental Science (misc.)	57	Inorganic Chemistry	19,71	Finance	100%	Infectious Diseases	1,45
Aquatic Science	55	Bioengineering	19,5	Nuclear Energy and Engineering	100%	Pharmacology (medical)	1,41
Obstetrics and Gynecology	53	Infectious Diseases	19,42	Waste Management and Disposal	100%	Polymers and Plastics	1,39
Cancer Research	52	Electrochemistry	19,2	Behavioral Neuroscience	100%	Anesthesiology and Pain Medicine	1,37
Microbiology (medical)	52	Structural Biology	19,12	Radiation	100%	Geochemistry and Petrology	1,36
Surgery	52	Applied Microbiology and Biotechnology	18,98	Experimental and Cognitive Psychology	100%	Critical Care and Intensive Care Medicine	1,36
Condensed Matter Physics	50	Microbiology (medical)	18,67	Law	100%	Insect Science	1,35
Pediatrics, Perinatology and Child Health	50	Process Chemistry and Technology	18,22	Transportation	100%	Public Health, Environmental and Occupational Health	1,33
Spectroscopy	49	Biomaterials	18,2	Horticulture	100%	Parasitology	1,32
Molecular Medicine	49	Health, Toxicology and Mutagenesis	17,74	Pharmacology (medical)	93,75%	Nephrology	1,31
Veterinary (misc.)	48	Public Health, Environmental and Occupational Health	17,73	Surfaces and Interfaces	93,75%	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	1,28
Physical and Theoretical Chemistry	47	Immunology	17,65	Bioengineering	92,86%	Drug Discovery	1,28
Oncology	45	Clinical Psychology	17,5	Insect Science	92,86%	Health Information Management	1,28
Dentistry (misc.)	44	Statistics, Probability and Uncertainty	17,25	Nephrology	92%	Water Science and Technology	1,26
Materials Chemistry	44	Clinical Biochemistry	16,89	Pulmonary and Respiratory Medicine	91,67%	Education	1,25
Chemistry (misc.)	40	Pharmaceutical Science	16,85	Ecology	90,91%	Management Science and Operations Research	1,25
Physiology	40	Health Professions (misc.)	16,83	Nursing (misc.)	90,91%	Health, Toxicology and Mutagenesis	1,24
Neuroscience (misc.)	38	Pathology and Forensic Medicine	16,45	Aging	90,91%	Social Sciences (misc.)	1,24
Cardiology and Cardiovascular Medicine	38	Agronomy and Crop Science	16,33	Immunology	90,80%	Environmental Science (misc.)	1,23
Neurology (clinical)	35	Surfaces and Interfaces	16,19	Environmental Engineering	90%	Otorhinolaryngology	1,23
Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	34	Neuroscience (misc.)	15,87	Pharmacology	89,55%	Environmental Chemistry	1,21
Ophthalmology	34	Analytical Chemistry	15,84	Molecular Biology	89,47%	Management, Monitoring, Policy and Law	1,18
Developmental Biology	34	Spectroscopy	15,8	Genetics	88,39%	Biophysics	1,16
Agricultural and Biological Sciences (misc.)	33	Immunology and Allergy	15,66	Organic Chemistry	88,37%	Mechanical Engineering	1,16
Toxicology	32	Endocrinology	15,47	Nutrition and Dietetics	88,24%	Pathology and Forensic Medicine	1,15
Pathology and Forensic Medicine	31	Reproductive Medicine	15,14	Virology	87,85%	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	1,15
Bioengineering	28	Microbiology	14,91	Biophysics	87,65%	Embryology	1,14
Insect Science	28	Cancer Research	14,5	Chemistry (misc.)	87,50%	Agronomy and Crop Science	1,13
Health, Toxicology and Mutagenesis	27	Parasitology	14,44	Anesthesiology and Pain Medicine	87,50%	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	1,12
Chemical Engineering (misc.)	27	Biotechnology	14,24	Analytical Chemistry	87,14%	Organizational Behavior and Human Resource Management	1,12
Structural Biology	25	Organic Chemistry	14,15	Microbiology	86,90%	Analytical Chemistry	1,1
Nephrology	25	Environmental Engineering	14,1	Neuroscience (misc.)	86,84%	Industrial and Manufacturing Engineering	1,09
Electronic, Optical and Magnetic Materials	25	Atomic and Molecular Physics, and Optics	14	Agronomy and Crop Science	86,67%	Food Science	1,05
Pulmonary and Respiratory Medicine	24	Virology	13,79	Biochemistry	86,44%	Structural Biology	1,05
Endocrinology, Diabetes and Metabolism	24	Developmental Biology	13,68	Environmental Science (misc.)	85,96%	Genetics	1,03
Gastroenterology	23	Cellular and Molecular Neuroscience	12,6	Endocrinology	85,29%	Process Chemistry and Technology	1,03
Materials Science (misc.)	23	Chemistry (misc.)	12,45	Physiology	85%	Geriatrics and Gerontology	1,03
Ecology	22	Toxicology	12,09	Pharmaceutical Science	84,93%	Dermatology	1,03

Drug Discovery	22	Pharmacology (medical)	12,02	Infectious Diseases	84,67%	Sociology and Political Science	1,03
Nursing (misc.)	22	Ecology	11,91	Cancer Research	84,62%	Environmental Engineering	1,02
Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	22	Physiology	11,85	Microbiology (medical)	84,62%	Computer Science Applications	1,01
Physics and Astronomy (misc.)	20	Oncology	11,84	Water Science and Technology	84,62%	Obstetrics and Gynecology	1
Computer Science (misc.)	19	Critical Care and Intensive Care Medicine	11,67	Atomic and Molecular Physics, and Optics	84,62%	Health Professions (misc.)	1
Genetics (clinical)	19	Atmospheric Science	11,6	Parasitology	84,55%	Clinical Biochemistry	0,98
Applied Mathematics	19	Information Systems and Management	11,4	Oncology	84,44%	Immunology	0,97
Pollution	18	Neurology (clinical)	11,23	Spectroscopy	83,67%	Organic Chemistry	0,97
Process Chemistry and Technology	18	Molecular Medicine	11,12	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	83,61%	Pharmacology	0,95
Engineering (misc.)	17	Materials Chemistry	11,11	Biotechnology	83,52%	Molecular Medicine	0,95
Nutrition and Dietetics	17	Social Sciences (misc.)	10,8	Process Chemistry and Technology	83,33%	Dentistry (misc.)	0,95
Computational Mathematics	17	Pediatrics, Perinatology and Child Health	10,64	Colloid and Surface Chemistry	83,33%	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	0,95
Immunology and Microbiology (misc.)	17	Condensed Matter Physics	10,5	Radiological and Ultrasound Technology	83,33%	Space and Planetary Science	0,95
Electrical and Electronic Engineering	16	Cardiology and Cardiovascular Medicine	10,39	Health (social science)	83,33%	Spectroscopy	0,92
Surfaces and Interfaces	16	Veterinary (misc.)	10,19	Plant Science	82,89%	Aquatic Science	0,91
Anatomy	16	Physical and Theoretical Chemistry	10,02	Clinical Biochemistry	82,86%	Ceramics and Composites	0,91
Agronomy and Crop Science	15	Internal Medicine	10	Dentistry (misc.)	81,82%	Numerical Analysis	0,91
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	15	Chemical Engineering (misc.)	9,89	Environmental Chemistry	81,67%	Nuclear Energy and Engineering	0,9
Urology	15	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	9,76	Veterinary (misc.)	81,25%	Microbiology	0,88
Space and Planetary Science	14	Nephrology	9,56	Obstetrics and Gynecology	81,13%	Endocrinology	0,88
Water Science and Technology	13	Information Systems	9,5	Pathology and Forensic Medicine	80,65%	Health Informatics	0,88
Atomic and Molecular Physics, and Optics	13	Food Science	9,4	Hematology	80%	Biochemistry	0,86
Epidemiology	13	Computational Theory and Mathematics	9,2	Aquatic Science	80%	Medicine (misc.)	0,85
Colloid and Surface Chemistry	12	Hematology	9,17	Transplantation	80%	Bioengineering	0,85
Radiological and Ultrasound Technology	12	Pharmacology	9,03	Dermatology	80%	Immunology and Allergy	0,84
Otorhinolaryngology	12	Soil Science	9	Catalysis	80%	Biotechnology	0,84
Aging	11	Space and Planetary Science	8,93	Computational Theory and Mathematics	80%	Geotechnical Engineering and Engineering Geology	0,84
Modeling and Simulation	11	Aquatic Science	8,87	Atmospheric Science	80%	Business, Management and Accounting (misc.)	0,83
Control and Systems Engineering	11	Computational Mechanics	8,5	Economics and Econometrics	80%	Cardiology and Cardiovascular Medicine	0,82
Information Systems and Management	10	Surgery	8,29	Embryology	80%	Virology	0,81
Environmental Engineering	10	Radiological and Ultrasound Technology	8,17	Applied Microbiology and Biotechnology	79,76%	Hardware and Architecture	0,81
Mathematics (misc.)	10	Psychiatry and Mental Health	8,14	Molecular Medicine	79,59%	Management Information Systems	0,81
Social Sciences (misc.)	10	Anesthesiology and Pain Medicine	8	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	79,17%	Pulmonary and Respiratory Medicine	0,8
Geriatrics and Gerontology	10	Geophysics	8	Food Science	78,76%	Applied Microbiology and Biotechnology	0,79
Orthopedics and Sports Medicine	10	Gerontology	8	Public Health, Environmental and Occupational Health	78,26%	Surgery	0,79
Transplantation	10	Health Information Management	8	Pollution	77,78%	Ecology	0,79
Dermatology	10	Radiation	8	Drug Discovery	77,27%	Aging	0,79
Geography, Planning and Development	9	Computer Science Applications	7,86	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	76,47%	Surfaces, Coatings and Films	0,78
Anesthesiology and Pain Medicine	8	Geochemistry and Petrology	7,8	Pediatrics, Perinatology and Child Health	76%	Plant Science	0,77
Industrial and Manufacturing Engineering	8	Numerical Analysis	7,75	Structural Biology	76%	Soil Science	0,77
Business, Management and Accounting (misc.)	7	Psychology (misc.)	7,6	Materials Chemistry	75%	Discrete Mathematics and Combinatorics	0,76
Inorganic Chemistry	7	Modeling and Simulation	7,45	Toxicology	75%	Medical Laboratory Technology	0,76
Computer Science Applications	7	Colloid and Surface Chemistry	7,42	Otorhinolaryngology	75%	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	0,75
Reproductive Medicine	7	Geriatrics and Gerontology	7,4	Earth and Planetary Sciences (misc.)	75%	Earth-Surface Processes	0,75
Ceramics and Composites	7	Obstetrics and Gynecology	7,34	Computational Mechanics	75%	Chemistry (misc.)	0,74

Emergency Medicine	7	Materials Science (misc.)	7	Mechanics of Materials	75%	Computer Science (misc.)	0,74
Psychiatry and Mental Health	7	Biomedical Engineering	7	Education	75%	Surfaces and Interfaces	0,74
Hardware and Architecture	7	Sensory Systems	7	Cell Biology	74,73%	Condensed Matter Physics	0,73
Information Systems	6	Instrumentation	6,67	Physical and Theoretical Chemistry	74,47%	Information Systems and Management	0,73
Civil and Structural Engineering	6	Polymers and Plastics	6,64	Immunology and Allergy	73,27%	Orthopedics and Sports Medicine	0,73
Surfaces, Coatings and Films	6	Applied Mathematics	6,63	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	72,73%	Physiology	0,72
Health Professions (misc.)	6	Statistics and Probability	6,6	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	72,73%	Neurology	0,72
Health (social science)	6	Nutrition and Dietetics	6,47	Polymers and Plastics	72,62%	Sensory Systems	0,72
Sociology and Political Science	6	Pulmonary and Respiratory Medicine	6,17	Inorganic Chemistry	71,43%	Business and International Management	0,72
Analysis	6	Surfaces, Coatings and Films	6,17	Computer Science Applications	71,43%	Ophthalmology	0,69
Catalysis	5	Control and Systems Engineering	6,09	Reproductive Medicine	71,43%	Information Systems	0,69
Demography	5	Transplantation	6	Ceramics and Composites	71,43%	Materials Chemistry	0,68
Computational Theory and Mathematics	5	Earth-Surface Processes	6	Psychiatry and Mental Health	71,43%	Developmental Neuroscience	0,66
Atmospheric Science	5	Management, Monitoring, Policy and Law	6	Developmental Biology	70,59%	Toxicology	0,65
Geochemistry and Petrology	5	Waste Management and Disposal	6	Health, Toxicology and Mutagenesis	70,37%	Nutrition and Dietetics	0,65
Economics and Econometrics	5	Immunology and Microbiology (misc.)	5,94	Information Systems and Management	70%	Molecular Biology	0,64
Safety, Risk, Reliability and Quality	5	Dermatology	5,8	Orthopedics and Sports Medicine	70%	Materials Science (misc.)	0,64
Biomaterials	5	Plant Science	5,54	Gastroenterology	69,57%	Geography, Planning and Development	0,64
Mathematical Physics	5	Earth and Planetary Sciences (misc.)	5,5	Condensed Matter Physics	68%	Cell Biology	0,63
Statistics and Probability	5	Catalysis	5,4	Information Systems	66,67%	Physical and Theoretical Chemistry	0,63
Theoretical Computer Science	5	Computational Mathematics	5,35	Surfaces, Coatings and Films	66,67%	Neurology (clinical)	0,63
Embryology	5	Health Informatics	5,33	Health Professions (misc.)	66,67%	Cellular and Molecular Neuroscience	0,63
Rehabilitation	5	Anatomy	5,13	Sociology and Political Science	66,67%	Applied Mathematics	0,62
Cellular and Molecular Neuroscience	5	Economics and Econometrics	5	Management Information Systems	66,67%	Clinical Psychology	0,61
Neurology	5	Mechanics of Materials	5	Filtration and Separation	66,67%	Animal Science and Zoology	0,6
Psychology (misc.)	5	Organizational Behavior and Human Resource Management	5	Critical Care and Intensive Care Medicine	66,67%	Statistics, Probability and Uncertainty	0,6
Development	5	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	4,86	Health Policy	66,67%	Management of Technology and Innovation	0,58
Electrochemistry	5	Insect Science	4,82	Internal Medicine	66,67%	Computational Mechanics	0,57
Chemical Health and Safety	4	Animal Science and Zoology	4,76	Health Informatics	66,67%	Hematology	0,56
Artificial Intelligence	4	Mechanical Engineering	4	Surgery	65,38%	Oncology	0,56
Statistics, Probability and Uncertainty	4	Medicine (misc.)	3,85	Ophthalmology	64,71%	Neuroscience (misc.)	0,56
Earth and Planetary Sciences (misc.)	4	Dentistry (misc.)	3,77	Cardiology and Cardiovascular Medicine	63,16%	Gastroenterology	0,55
Earth-Surface Processes	4	Electrical and Electronic Engineering	3,75	Applied Mathematics	63,16%	Catalysis	0,55
Library and Information Sciences	4	Artificial Intelligence	3,75	Chemical Engineering (misc.)	62,96%	Experimental and Cognitive Psychology	0,55
Computational Mechanics	4	Orthopedics and Sports Medicine	3,6	Anatomy	62,50%	Civil and Structural Engineering	0,54
Mechanics of Materials	4	Theoretical Computer Science	3,6	Neurology (clinical)	60%	Cancer Research	0,53
Nature and Landscape Conservation	4	Computer Science (misc.)	3,42	Social Sciences (misc.)	60%	Developmental Biology	0,53
Numerical Analysis	4	Management Information Systems	3,33	Geriatrics and Gerontology	60%	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	0,52
Education	4	Electronic, Optical and Magnetic Materials	3,2	Demography	60%	Atomic and Molecular Physics, and Optics	0,51
Biomedical Engineering	4	Ophthalmology	3,06	Statistics and Probability	60%	Demography	0,51
Management Information Systems	3	Ceramics and Composites	3	Rehabilitation	60%	Electrical and Electronic Engineering	0,5
Management of Technology and Innovation	3	Sociology and Political Science	3	Neurology	60%	Reproductive Medicine	0,47
Filtration and Separation	3	Filtration and Separation	3	Psychology (misc.)	60%	Mechanics of Materials	0,47
Software	3	Geotechnical Engineering and Engineering Geology	3	Business, Management and Accounting (misc.)	57,14%	Colloid and Surface Chemistry	0,46
Critical Care and Intensive Care Medicine	3	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	3	Electronic, Optical and Magnetic Materials	56%	Biomaterials	0,46
Statistical and Nonlinear Physics	3	Building and Construction	3	Animal Science and Zoology	55,93%	Physics and Astronomy (misc.)	0,45

Health Policy	3	Neuropsychology and Physiological Psychology	3	Physics and Astronomy (misc.)	55%	Mathematics (misc.)	0,45
Internal Medicine	3	Medical Laboratory Technology	3	Medicine (misc.)	54,74%	Anatomy	0,44
Developmental Neuroscience	3	Finance	3	Computational Mathematics	52,94%	Transplantation	0,44
Instrumentation	3	Experimental and Cognitive Psychology	3	Computer Science (misc.)	52,63%	Biomedical Engineering	0,44
Health Informatics	3	Otorhinolaryngology	2,92	Materials Science (misc.)	52,17%	Radiological and Ultrasound Technology	0,43
Soil Science	2	Education	2,75	Electrical and Electronic Engineering	50%	Atmospheric Science	0,43
Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	2	Hardware and Architecture	2,57	Library and Information Sciences	50%	Marketing	0,43
Marketing	2	Marketing	2,5	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	50%	Forestry	0,42
Management Science and Operations Research	2	Leadership and Management	2,5	Geophysics	50%	Computational Mathematics	0,41
Geophysics	2	Business and International Management	2,5	Geotechnical Engineering and Engineering Geology	50%	Health Policy	0,4
Geotechnical Engineering and Engineering Geology	2	Gastroenterology	2,43	Oceanography	50%	Developmental and Educational Psychology	0,4
Oceanography	2	Mathematical Physics	2,4	Mechanical Engineering	50%	Modeling and Simulation	0,39
Renewable Energy, Sustainability and the Environment	2	Health Policy	2,33	Building and Construction	50%	Control and Systems Engineering	0,37
Mechanical Engineering	2	Library and Information Sciences	2	Management, Monitoring, Policy and Law	50%	Psychology (misc.)	0,37
Building and Construction	2	Statistical and Nonlinear Physics	2	Discrete Mathematics and Combinatorics	50%	Psychiatry and Mental Health	0,36
Management, Monitoring, Policy and Law	2	Forestry	2	Hepatology	50%	Statistics and Probability	0,36
Algebra and Number Theory	2	Nuclear Energy and Engineering	2	Developmental and Educational Psychology	50%	Mathematical Physics	0,33
Discrete Mathematics and Combinatorics	2	Behavioral Neuroscience	2	Neuropsychology and Physiological Psychology	50%	Electronic, Optical and Magnetic Materials	0,32
Hepatology	2	Law	2	Political Science and International Relations	50%	Library and Information Sciences	0,32
Histology	2	Urology	1,6	Medical Laboratory Technology	50%	Strategy and Management	0,31
Sensory Systems	2	Civil and Structural Engineering	1,5	Multidisciplinary	49,25%	Analysis	0,3
Fundamentals and Skills	2	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	1,5	Urology	46,67%	Urology	0,29
Gerontology	2	Discrete Mathematics and Combinatorics	1,5	Modeling and Simulation	45,45%	Engineering (misc.)	0,28
Leadership and Management	2	Developmental and Educational Psychology	1,5	Control and Systems Engineering	45,45%	Artificial Intelligence	0,27
LPN and LVN	2	Political Science and International Relations	1,5	Emergency Medicine	42,86%	Computational Theory and Mathematics	0,26
Research and Theory	2	Physics and Astronomy (misc.)	1,35	Mathematics (misc.)	40%	Filtration and Separation	0,26
Review and Exam Preparation	2	Geography, Planning and Development	1,33	Mathematical Physics	40%	Radiation	0,25
Clinical Psychology	2	Mathematics (misc.)	1	Theoretical Computer Science	40%	Emergency Medicine	0,23
Developmental and Educational Psychology	2	Analysis	1	Industrial and Manufacturing Engineering	37,50%	Political Science and International Relations	0,23
Neuropsychology and Physiological Psychology	2	Demography	1	Geography, Planning and Development	33,33%	Law	0,22
Political Science and International Relations	2	Oceanography	1	Civil and Structural Engineering	33,33%	Statistical and Nonlinear Physics	0,21
Health Information Management	2	Hepatology	1	Management of Technology and Innovation	33,33%	Finance	0,21
Medical Laboratory Technology	2	Strategy and Management	1	Statistical and Nonlinear Physics	33,33%	Behavioral Neuroscience	0,18
Business and International Management	2	Industrial and Manufacturing Engineering	0,88	Instrumentation	33,33%	Oceanography	0,15
Forestry	1	Business, Management and Accounting (misc.)	0,86	Hardware and Architecture	28,57%	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	0,11
Pharmacy	1	Emergency Medicine	0,71	Artificial Intelligence	25%	Development	0,1
Organizational Behavior and Human Resource Management	1	Development	0,6	Development	20%	Hepatology	0,07
Strategy and Management	1	Management of Technology and Innovation	0,33	Engineering (misc.)	17,65%	Software	0
Fluid Flow and Transfer Processes	1	Engineering (misc.)	0,24	Analysis	16,67%	Algebra and Number Theory	0
Computer Graphics and Computer-Aided Design	1	Software	0	Software	0%	Histology	0
Computer Networks and Communications	1	Algebra and Number Theory	0	Algebra and Number Theory	0%	Fundamentals and Skills	0
Finance	1	Histology	0	Histology	0%	Leadership and Management	0
Nuclear Energy and Engineering	1	Fundamentals and Skills	0	Fundamentals and Skills	0%	LPN and LVN	0

Ocean Engineering	1	LPN and LVN	0	LPN and LVN	0%	Research and Theory	0
Waste Management and Disposal	1	Research and Theory	0	Research and Theory	0%	Review and Exam Preparation	0
Geometry and Topology	1	Review and Exam Preparation	0	Review and Exam Preparation	0%	Neuropsychology and Physiological Psychology	0
Complementary and Alternative Medicine	1	Pharmacy	0	Pharmacy	0%	Pharmacy	0
Behavioral Neuroscience	1	Fluid Flow and Transfer Processes	0	Fluid Flow and Transfer Processes	0%	Fluid Flow and Transfer Processes	0
Advanced and Specialized Nursing	1	Computer Graphics and Computer-Aided Design	0	Computer Graphics and Computer-Aided Design	0%	Computer Graphics and Computer-Aided Design	0
Emergency Nursing	1	Computer Networks and Communications	0	Computer Networks and Communications	0%	Computer Networks and Communications	0
Pharmacology (nursing)	1	Ocean Engineering	0	Ocean Engineering	0%	Ocean Engineering	0
Radiation	1	Geometry and Topology	0	Geometry and Topology	0%	Geometry and Topology	0
Experimental and Cognitive Psychology	1	Complementary and Alternative Medicine	0	Complementary and Alternative Medicine	0%	Complementary and Alternative Medicine	0
Law	1	Advanced and Specialized Nursing	0	Advanced and Specialized Nursing	0%	Advanced and Specialized Nursing	0
Transportation	1	Emergency Nursing	0	Emergency Nursing	0%	Emergency Nursing	0
Horticulture	1	Pharmacology (nursing)	0	Pharmacology (nursing)	0%	Pharmacology (nursing)	0
Institution: Mahidol University							
Period: 2003 - 2007							
Data retrieved from SCImago Research Group							

d) Universidade de Sao Paulo 2003- 2007

Subject Category	Output	Subject Category	Cites per document	Subject Category	Cited documents	Subject Category	Normalized citation
Medicine (misc.)	2016	Biochemistry (medical)	56	Experimental and Cognitive Psychology	100%	Food Animals	7,18
Physics and Astronomy (misc.)	1283	Reproductive Medicine	39	Biochemistry (medical)	100%	Library and Information Sciences	3,62
Biochemistry	1160	Embryology	31,13	Ecological Modeling	100%	Architecture	3,37
Agricultural and Biological Sciences (misc.)	1036	Experimental and Cognitive Psychology	29,9	Food Animals	100%	Leadership and Management	2,87
Animal Science and Zoology	1007	Immunology and Allergy	28,94	Pharmacy	100%	Pharmacy	2,85
Dentistry (misc.)	970	Applied Microbiology and Biotechnology	28,57	Organizational Behavior and Human Resource Management	100%	Complementary and Alternative Medicine	2,81
Cardiology and Cardiovascular Medicine	846	Astronomy and Astrophysics	28,02	Developmental and Educational Psychology	100%	Critical Care Nursing	2,8
Condensed Matter Physics	803	Surfaces and Interfaces	27,93	Drug Guides	100%	Energy (misc.)	2,75
Immunology	749	Health Information Management	27,55	Complementary and Alternative Medicine	92,86%	Economic Geology	2,68
Public Health, Environmental and Occupational Health	721	Biological Psychiatry	26	Leadership and Management	92,31%	Chemical Engineering (misc.)	2,22
Chemistry (misc.)	714	Language and Linguistics	24,67	Behavioral Neuroscience	91,38%	Geriatrics and Gerontology	2,12
Analytical Chemistry	679	Biomaterials	23,71	Biological Psychiatry	90,48%	History	2,12
Neuroscience (misc.)	670	Critical Care and Intensive Care Medicine	23,27	Internal Medicine	90%	Instrumentation	2,07
Physical and Theoretical Chemistry	667	Virology	23,2	Colloid and Surface Chemistry	89,71%	Geotechnical Engineering and Engineering Geology	1,9
Surgery	655	Oceanography	23,07	Spectroscopy	89,56%	Critical Care and Intensive Care Medicine	1,81
Psychiatry and Mental Health	644	Genetics (clinical)	22,74	Oncology	89,20%	Industrial and Manufacturing Engineering	1,77
Genetics	620	Electrochemistry	22,68	Biochemistry	88,62%	Marketing	1,76
Food Science	587	Pollution	22,05	Electrochemistry	88,39%	Nature and Landscape Conservation	1,62

Materials Science (misc.)	576	Nature and Landscape Conservation	21,91	Cancer Research	88,14%	Experimental and Cognitive Psychology	1,61
Veterinary (misc.)	537	Behavioral Neuroscience	21,81	Applied Microbiology and Biotechnology	87,95%	Anthropology	1,59
Nuclear and High Energy Physics	533	Atmospheric Science	21,18	Developmental Biology	87,80%	Oral Surgery	1,56
Plant Science	518	Molecular Biology	21,07	Analytical Chemistry	87,78%	Mechanical Engineering	1,55
Electrical and Electronic Engineering	510	Cognitive Neuroscience	20,79	Cellular and Molecular Neuroscience	87,76%	Fuel Technology	1,51
Environmental Science (misc.)	506	Developmental Biology	20,46	Oral Surgery	87,50%	Ocean Engineering	1,48
Mathematical Physics	493	Energy (misc.)	20,16	Molecular Biology	87,44%	Internal Medicine	1,47
Physiology	486	Oncology	19,98	Immunology and Allergy	87,37%	Metals and Alloys	1,46
Chemical Engineering (misc.)	478	Cell Biology	19,81	Physical and Theoretical Chemistry	87,26%	Reproductive Medicine	1,46
Microbiology	461	Multidisciplinary	19,7	Surfaces and Interfaces	86,96%	Ceramics and Composites	1,44
Cell Biology	457	Drug Discovery	19,69	Biophysics	86,67%	Polymers and Plastics	1,43
Endocrinology	456	Cancer Research	19,49	Embryology	86,67%	Atmospheric Science	1,43
Pharmacology	445	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	18,72	Catalysis	86,54%	Rehabilitation	1,42
Biotechnology	438	Ecology	18,53	Materials Chemistry	86,43%	Health Information Management	1,4
Agronomy and Crop Science	438	Geophysics	18,23	Geochemistry and Petrology	86,32%	Immunology and Allergy	1,38
Nursing (misc.)	431	Spectroscopy	18,21	Pharmacology	86,29%	Arts and Humanities (misc.)	1,38
Molecular Biology	430	Environmental Chemistry	18,15	Environmental Chemistry	86,22%	Management of Technology and Innovation	1,36
Engineering (misc.)	417	Biochemistry	18,14	Drug Discovery	86%	Language and Linguistics	1,33
Neurology (clinical)	411	Clinical Biochemistry	18,02	Endocrinology	85,96%	Clinical Psychology	1,31
Clinical Biochemistry	405	Computational Theory and Mathematics	18,01	Critical Care and Intensive Care Medicine	85,90%	Biochemistry (medical)	1,31
Biophysics	390	Biomedical Engineering	17,92	Atmospheric Science	85,81%	Nuclear and High Energy Physics	1,26
Electronic, Optical and Magnetic Materials	382	Cellular and Molecular Neuroscience	17,7	Neuropsychology and Physiological Psychology	85,71%	Ecology	1,26
Otorhinolaryngology	367	Infectious Diseases	17,69	Cognitive Neuroscience	85,71%	Transportation	1,25
Pharmaceutical Science	362	Geriatrics and Gerontology	17,68	Physiology	85,19%	Paleontology	1,24
Space and Planetary Science	353	Forestry	17,56	Virology	85,19%	Pollution	1,23
Ophthalmology	349	Biophysics	17,49	Cell Biology	85,12%	Applied Microbiology and Biotechnology	1,22
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	347	Bioengineering	17,46	Immunology	85,05%	Philosophy	1,22
Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	339	Catalysis	17,25	Pollution	85%	Pulmonary and Respiratory Medicine	1,21
Insect Science	321	Radiological and Ultrasound Technology	17,24	Emergency Medicine	85%	Electrochemistry	1,19
Spectroscopy	316	Transportation	17,23	Space and Planetary Science	84,99%	Filtration and Separation	1,19
Electrochemistry	310	Leadership and Management	17,23	Pharmacology (medical)	84,76%	Biological Psychiatry	1,17
Organic Chemistry	302	Analytical Chemistry	16,86	Biomedical Engineering	84,71%	Bioengineering	1,16
Inorganic Chemistry	289	Neuropsychology and Physiological Psychology	16,59	Earth-Surface Processes	84,55%	Orthodontics	1,16
Pediatrics, Perinatology and Child Health	288	Health Informatics	16,52	Ceramics and Composites	83,77%	Insect Science	1,15
Parasitology	284	Library and Information Sciences	16,38	Orthodontics	83,33%	Water Science and Technology	1,15
Applied Mathematics	281	Colloid and Surface Chemistry	16,27	Hepatology	83,33%	Acoustics and Ultrasonics	1,15
Infectious Diseases	273	Process Chemistry and Technology	16,04	Periodontics	83,33%	Health Informatics	1,15
Endocrinology, Diabetes and Metabolism	272	Finance	16	Ecology	83,13%	Theoretical Computer Science	1,14
Mathematics (misc.)	260	Microbiology	15,83	Nephrology	83%	Obstetrics and Gynecology	1,14
Gastroenterology	257	Materials Chemistry	15,81	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	82,71%	Mathematics (misc.)	1,12
Pathology and Forensic Medicine	257	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	15,7	Genetics (clinical)	82,67%	Surfaces and Interfaces	1,11
Computer Science (misc.)	254	Atomic and Molecular Physics, and Optics	15,59	Process Chemistry and Technology	82,43%	Algebra and Number Theory	1,11
Environmental Chemistry	254	Computer Graphics and Computer-Aided Design	14,85	Clinical Biochemistry	82,22%	Fluid Flow and Transfer Processes	1,1
Aquatic Science	253	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	14,56	Inorganic Chemistry	82,01%	Neuropsychology and Physiological Psychology	1,1

Theoretical Computer Science	253	Hepatology	14,5	Transportation	81,82%	Spectroscopy	1,07
Obstetrics and Gynecology	249	Computer Science Applications	14,39	Organic Chemistry	81,79%	Management, Monitoring, Policy and Law	1,07
Statistical and Nonlinear Physics	245	Organic Chemistry	14,36	Toxicology	81,44%	Dentistry (misc.)	1,06
Ecology	243	Microbiology (medical)	14,35	Biomaterials	81,25%	Histology	1,06
Hardware and Architecture	231	Immunology	14,23	Radiological and Ultrasound Technology	81,03%	Astronomy and Astrophysics	1,04
Materials Chemistry	221	Physiology	14,03	Signal Processing	80,95%	Organic Chemistry	1,03
Control and Systems Engineering	221	Orthodontics	14	Microbiology	80,48%	Multidisciplinary	1,03
Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	217	Periodontics	14	Filtration and Separation	80%	Behavioral Neuroscience	1,03
Atomic and Molecular Physics, and Optics	215	Developmental and Educational Psychology	14	Developmental Neuroscience	80%	Analytical Chemistry	1,02
Anatomy	206	Parasitology	13,99	Stratigraphy	80%	Parasitology	1,02
Microbiology (medical)	205	Developmental Neuroscience	13,87	Decision Sciences (misc.)	80%	Process Chemistry and Technology	1,02
Dermatology	196	Physical and Theoretical Chemistry	13,86	Genetics	79,68%	Chemical Health and Safety	1,02
Cancer Research	194	Mechanics of Materials	13,84	Information Systems	79,31%	Hepatology	1,02
Toxicology	194	Health Professions (misc.)	13,77	Multidisciplinary	78,98%	Geochemistry and Petrology	1,01
Pulmonary and Respiratory Medicine	191	Biotechnology	13,45	Computer Graphics and Computer-Aided Design	78,79%	Veterinary (misc.)	1
Virology	189	Chemical Engineering (misc.)	13,37	Oceanography	78,41%	Space and Planetary Science	1
Surfaces, Coatings and Films	188	Environmental Science (misc.)	13,28	Molecular Medicine	78,35%	Ophthalmology	1
Earth and Planetary Sciences (misc.)	184	Computer Vision and Pattern Recognition	12,95	Nature and Landscape Conservation	78,26%	Emergency Medicine	1
Multidisciplinary	176	Aging	12,94	Neuroscience (misc.)	78,21%	Finance	1
Oncology	176	Genetics	12,18	Energy (misc.)	78,08%	Archeology	0,99
Hematology	174	Pharmacology	11,72	Health, Toxicology and Mutagenesis	76,77%	Physics and Astronomy (misc.)	0,98
Soil Science	169	Statistics, Probability and Uncertainty	11,69	Parasitology	76,06%	Ecological Modeling	0,98
Polymers and Plastics	166	Pharmacology (medical)	11,63	Aquatic Science	75,49%	Forestry	0,97
Applied Microbiology and Biotechnology	166	Paleontology	11,63	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	75,22%	Soil Science	0,96
Developmental Biology	164	Filtration and Separation	11,6	Museology	75%	Nephrology	0,96
Surfaces and Interfaces	161	Physiology (medical)	11,59	Chemistry (misc.)	74,79%	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	0,96
Biomedical Engineering	157	Computers in Earth Sciences	11,56	Neurology (clinical)	74,45%	Geology	0,95
Ceramics and Composites	154	Oral Surgery	11,5	Acoustics and Ultrasonics	73,91%	Automotive Engineering	0,95
Genetics (clinical)	150	Endocrinology	11,48	Health Informatics	73,91%	Museology	0,95
Atmospheric Science	148	Global and Planetary Change	11,45	Geriatrics and Gerontology	73,68%	Medicine (misc.)	0,94
Computer Science Applications	143	Aquatic Science	11,42	Structural Biology	73,64%	Hardware and Architecture	0,94
Psychology (misc.)	140	Molecular Medicine	11,12	Bioengineering	73,23%	Oceanography	0,94
Mechanical Engineering	139	Neuroscience (misc.)	11,04	Health Information Management	72,73%	Human-Computer Interaction	0,94
Colloid and Surface Chemistry	136	Accounting	11	Atomic and Molecular Physics, and Optics	72,56%	Electrical and Electronic Engineering	0,93
Orthopedics and Sports Medicine	132	Clinical Psychology	10,88	Microbiology (medical)	72,20%	Environmental Science (misc.)	0,93
Statistics and Probability	129	Horticulture	10,83	Soil Science	72,19%	Pharmacology	0,93
Structural Biology	129	Complementary and Alternative Medicine	10,79	Infectious Diseases	72,16%	Materials Chemistry	0,93
Bioengineering	127	Management, Monitoring, Policy and Law	10,76	Transplantation	72,09%	Earth and Planetary Sciences (misc.)	0,93
Water Science and Technology	125	Information Systems and Management	10,69	Anthropology	72%	Microbiology (medical)	0,92
Computational Theory and Mathematics	124	Health, Toxicology and Mutagenesis	10,59	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	71,81%	Biomaterials	0,92
Earth-Surface Processes	123	Internal Medicine	10,52	Biotechnology	71,46%	Surgery	0,91
Metals and Alloys	119	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	10,5	Computer Science Applications	71,33%	Inorganic Chemistry	0,91
Behavioral Neuroscience	116	Space and Planetary Science	10,41	Surfaces, Coatings and Films	71,28%	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	0,91
Software	111	Inorganic Chemistry	10,36	Statistics, Probability and Uncertainty	70,91%	Control and Optimization	0,91
Instrumentation	109	Environmental Engineering	10,31	Paleontology	70,83%	Physical and Theoretical Chemistry	0,9
Sociology and Political Science	108	Artificial Intelligence	10,02	Pathology and Forensic Medicine	70,82%	Environmental Chemistry	0,9

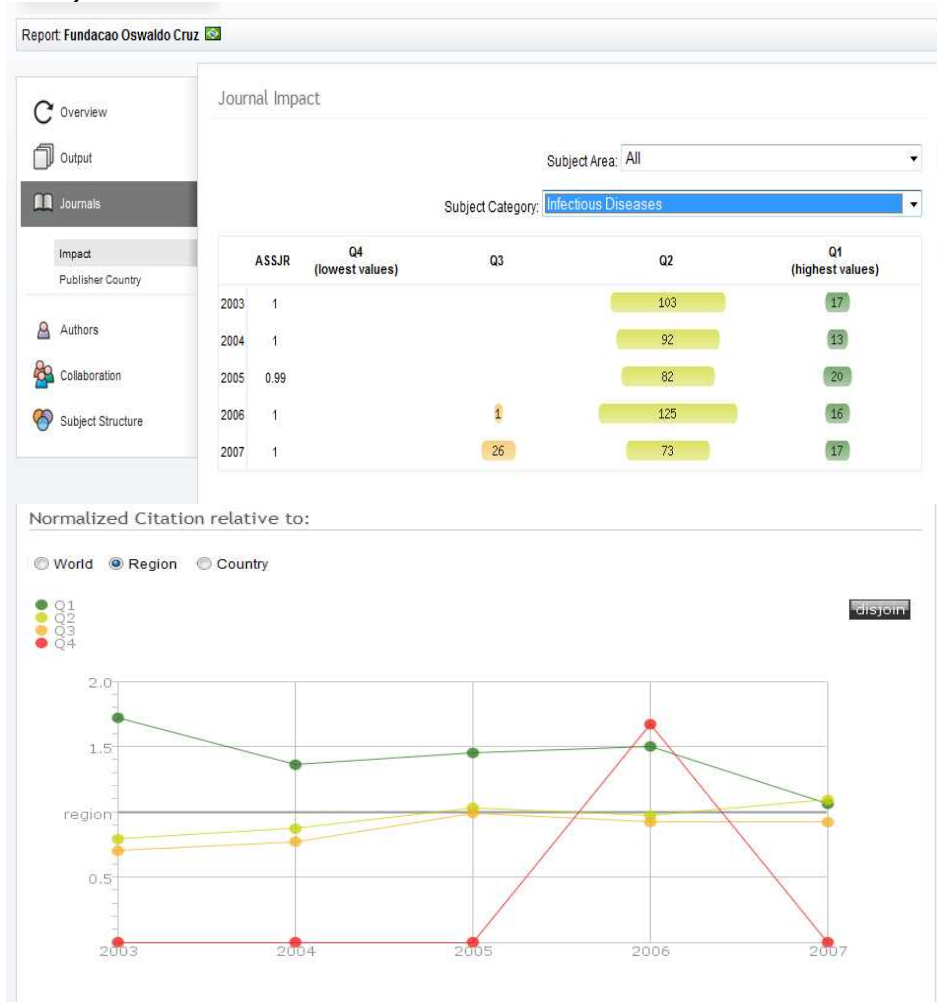
Industrial and Manufacturing Engineering	106	Polymers and Plastics	9,86	Insect Science	70,72%	Atomic and Molecular Physics, and Optics	0,9
Pharmacology (medical)	105	Strategy and Management	9,85	Food Science	70,53%	Earth-Surface Processes	0,9
Analysis	103	Hematology	9,82	Dentistry (misc.)	70%	Catalysis	0,9
Algebra and Number Theory	103	Pulmonary and Respiratory Medicine	9,58	Physiology (medical)	69,88%	Sensory Systems	0,88
Nephrology	100	Nuclear and High Energy Physics	9,56	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	69,85%	Endocrinology	0,87
Drug Discovery	100	Neurology (clinical)	9,3	Modeling and Simulation	69,51%	Neurology (clinical)	0,87
Health, Toxicology and Mutagenesis	99	Emergency Medicine	9,3	Pediatrics, Perinatology and Child Health	69,44%	Applied Mathematics	0,87
Cellular and Molecular Neuroscience	98	Obstetrics and Gynecology	9	Computational Theory and Mathematics	69,35%	Computer Science (misc.)	0,87
Artificial Intelligence	97	Management Science and Operations Research	8,92	Polymers and Plastics	69,28%	Computational Mathematics	0,87
Energy Engineering and Power Technology	97	Condensed Matter Physics	8,9	Strategy and Management	69,23%	Mechanics of Materials	0,87
Social Sciences (misc.)	97	Chemical Health and Safety	8,83	Computers in Earth Sciences	68,75%	Aging	0,87
Molecular Medicine	97	Modeling and Simulation	8,62	Chemical Engineering (misc.)	68,41%	Ecology, Evolution, Behavior and Systematics	0,86
Urology	96	Signal Processing	8,57	Plant Science	68,34%	Biomedical Engineering	0,86
Geochemistry and Petrology	95	Toxicology	8,53	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	68,20%	Horticulture	0,86
Immunology and Allergy	95	Marketing	8,42	Electronic, Optical and Magnetic Materials	67,80%	Food Science	0,85
Fluid Flow and Transfer Processes	90	Applied Mathematics	8,28	Surgery	67,79%	Electronic, Optical and Magnetic Materials	0,85
Oceanography	88	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	8,27	Mechanics of Materials	67,24%	Software	0,85
Transplantation	86	Epidemiology	8,24	Computational Mechanics	67,14%	Infectious Diseases	0,84
Geophysics	84	Earth-Surface Processes	8,15	Reproductive Medicine	66,67%	Oncology	0,84
Education	84	Surfaces, Coatings and Films	8,1	Immunology and Microbiology (misc.)	66,67%	Colloid and Surface Chemistry	0,84
Physiology (medical)	83	Structural Biology	8,1	Archeology	66,67%	Analysis	0,84
Modeling and Simulation	82	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	8,09	Accounting	66,67%	Cellular and Molecular Neuroscience	0,84
Forestry	82	Mechanical Engineering	8,06	Language and Linguistics	66,67%	Health Professions (misc.)	0,84
Health Professions (misc.)	82	Neurology	8,04	Anatomy	66,50%	Computer Graphics and Computer-Aided Design	0,84
Geology	81	Nephrology	8,02	Environmental Science (misc.)	66,40%	Accounting	0,84
Rheumatology	81	Ecological Modeling	8	Horticulture	66,25%	Animal Science and Zoology	0,83
Biomaterials	80	Human-Computer Interaction	7,88	Mechanical Engineering	66,19%	Condensed Matter Physics	0,83
Geography, Planning and Development	80	Computational Mechanics	7,76	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	66%	Public Health, Environmental and Occupational Health	0,83
Horticulture	80	Nutrition and Dietetics	7,6	Environmental Engineering	64,52%	Genetics (clinical)	0,83
Nuclear Energy and Engineering	79	Plant Science	7,57	Information Systems and Management	64,29%	Biophysics	0,82
Critical Care and Intensive Care Medicine	78	Geochemistry and Petrology	7,56	Control and Optimization	64,29%	Clinical Biochemistry	0,81
Ocean Engineering	78	Pharmaceutical Science	7,42	Aging	64%	Health, Toxicology and Mutagenesis	0,81
Anesthesiology and Pain Medicine	77	Materials Science (misc.)	7,38	Gastroenterology	63,81%	Pathology and Forensic Medicine	0,8
Process Chemistry and Technology	74	Anatomy	7,33	Computer Vision and Pattern Recognition	62,71%	Control and Systems Engineering	0,8
Energy (misc.)	73	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	7,32	Hematology	62,64%	Surfaces, Coatings and Films	0,8
Computational Mathematics	71	Information Systems	7,31	Pulmonary and Respiratory Medicine	62,30%	Computational Theory and Mathematics	0,8
Computational Mechanics	70	Pathology and Forensic Medicine	7,22	Histology	62,26%	Nutrition and Dietetics	0,8
Civil and Structural Engineering	69	Ceramics and Composites	7,18	Applied Mathematics	61,57%	Strategy and Management	0,8
Speech and Hearing	64	Mathematical Physics	7,17	Instrumentation	61,47%	Agronomy and Crop Science	0,79
Cultural Studies	64	Histology	7,08	Urology	61,46%	Pharmaceutical Science	0,79
Rehabilitation	63	Chemistry (misc.)	7,07	Materials Science (misc.)	61,11%	Statistics and Probability	0,79
Signal Processing	63	Food Science	7,03	Geometry and Topology	60,98%	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (misc.)	0,78
Economics and Econometrics	63	Instrumentation	7,03	Condensed Matter Physics	60,90%	Microbiology	0,77

Environmental Engineering	62	Safety, Risk, Reliability and Quality	6,98	Public Health, Environmental and Occupational Health	60,89%	Computer Science Applications	0,77
Management Science and Operations Research	61	Statistical and Nonlinear Physics	6,93	Nuclear Energy and Engineering	60,76%	Pharmacology (medical)	0,77
Pollution	60	Electrical and Electronic Engineering	6,66	Statistical and Nonlinear Physics	60,41%	Molecular Medicine	0,77
Computer Vision and Pattern Recognition	59	Computational Mathematics	6,61	Obstetrics and Gynecology	60,24%	Management Science and Operations Research	0,77
Mechanics of Materials	58	Gastroenterology	6,59	Management, Monitoring, Policy and Law	60%	Medical Laboratory Technology	0,77
Radiological and Ultrasound Technology	58	Control and Systems Engineering	6,58	Mathematics (misc.)	59,62%	Embryology	0,77
Waste Management and Disposal	58	Electronic, Optical and Magnetic Materials	6,51	Algebra and Number Theory	59,22%	Periodontics	0,77
Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	58	Software	6,5	Animal Science and Zoology	59,09%	Engineering (misc.)	0,76
Radiation	57	Soil Science	6,41	Management Science and Operations Research	59,02%	Drug Discovery	0,76
Statistics, Probability and Uncertainty	55	Cardiology and Cardiovascular Medicine	6,36	Fuel Technology	58,82%	Geophysics	0,76
Geotechnical Engineering and Engineering Geology	54	Transplantation	6,3	Pharmaceutical Science	58,56%	Safety, Risk, Reliability and Quality	0,76
Histology	53	Surgery	6,29	Mathematical Physics	58,42%	Plant Science	0,75
Development	53	Medicine (misc.)	6,16	Geophysics	58,33%	Transplantation	0,75
Catalysis	52	Control and Optimization	6,07	Statistics and Probability	58,14%	Numerical Analysis	0,75
Safety, Risk, Reliability and Quality	51	Fuel Technology	5,94	Radiation	57,89%	Drug Guides	0,75
Neurology	50	Theoretical Computer Science	5,75	Marketing	57,89%	Geometry and Topology	0,74
Aging	50	Statistics and Probability	5,75	Renewable Energy, Sustainability and the Environment	57,69%	Biochemistry	0,73
Internal Medicine	50	Agronomy and Crop Science	5,67	Earth and Planetary Sciences (misc.)	57,61%	Mathematical Physics	0,73
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (misc.)	50	Sensory Systems	5,67	Psychiatry and Mental Health	57,14%	Physiology	0,73
Advanced and Specialized Nursing	49	Veterinary (misc.)	5,63	Epidemiology	56,76%	Pediatrics, Perinatology and Child Health	0,73
Neuropsychology and Physiological Psychology	49	Anthropology	5,52	Artificial Intelligence	56,70%	Modeling and Simulation	0,73
Global and Planetary Change	49	Earth and Planetary Sciences (misc.)	5,44	Nuclear and High Energy Physics	56,47%	Information Systems and Management	0,73
Medical and Surgical Nursing	49	Animal Science and Zoology	5,35	Medicine (misc.)	55,51%	Computers in Earth Sciences	0,73
Building and Construction	49	Museology	5,25	Agronomy and Crop Science	55,48%	Aquatic Science	0,72
Astronomy and Astrophysics	48	Stratigraphy	5	Analysis	55,34%	Orthopedics and Sports Medicine	0,72
Information Systems and Management	42	Water Science and Technology	4,91	Veterinary (misc.)	55,31%	Energy Engineering and Power Technology	0,72
Geometry and Topology	41	Numerical Analysis	4,84	Nutrition and Dietetics	55%	Global and Planetary Change	0,72
Geriatrics and Gerontology	38	Dentistry (misc.)	4,83	Computational Mathematics	54,93%	Immunology and Microbiology (misc.)	0,72
Discrete Mathematics and Combinatorics	37	Psychiatry and Mental Health	4,73	Cardiology and Cardiovascular Medicine	53,78%	Toxicology	0,71
Health Policy	37	Acoustics and Ultrasonics	4,7	Health Professions (misc.)	53,66%	Nuclear Energy and Engineering	0,71
Epidemiology	37	Public Health, Environmental and Occupational Health	4,55	Computer Networks and Communications	53,57%	Computational Mechanics	0,71
Medical Laboratory Technology	35	Critical Care Nursing	4,5	Otorhinolaryngology	53,41%	Information Systems	0,71
Computer Graphics and Computer-Aided Design	33	Mathematics (misc.)	4,49	Ophthalmology	53,30%	Materials Science (misc.)	0,7
Numerical Analysis	32	Discrete Mathematics and Combinatorics	4,49	Metals and Alloys	52,94%	Otorhinolaryngology	0,7
Architecture	31	Nuclear Energy and Engineering	4,48	Clinical Psychology	52,94%	Immunology	0,69
Management of Technology and Innovation	31	Physics and Astronomy (misc.)	4,44	Control and Systems Engineering	52,04%	Biotechnology	0,69
Information Systems	29	Insect Science	4,33	Electrical and Electronic Engineering	51,37%	Radiology, Nuclear Medicine and Imaging	0,69
Business and International Management	29	Ophthalmology	4,18	Water Science and Technology	51,20%	Statistics, Probability and Uncertainty	0,69
Computer Networks and Communications	28	Management of Technology and Innovation	4,1	Safety, Risk, Reliability and Quality	50,98%	Stratigraphy	0,69
Renewable Energy, Sustainability and the Environment	26	Rheumatology	4,09	Anesthesiology and Pain Medicine	50,65%	Cancer Research	0,68
Health (social science)	26	Archeology	4	Rheumatology	50,62%	Virology	0,68
Management, Monitoring, Policy and Law	25	Food Animals	4	Dermatology	50%	Agricultural and Biological Sciences (misc.)	0,66
Anthropology	25	Waste Management and Disposal	3,9	Forestry	50%	Statistical and Nonlinear Physics	0,65

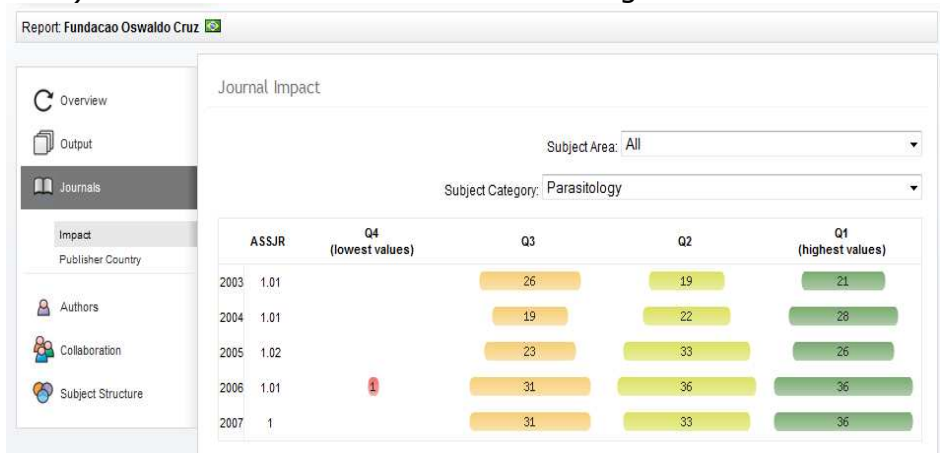
Paleontology	24	Metals and Alloys	3,89	Astronomy and Astrophysics	50%	Epidemiology	0,65
Nature and Landscape Conservation	23	Analysis	3,85	Numerical Analysis	50%	Business and International Management	0,65
Acoustics and Ultrasonics	23	Anesthesiology and Pain Medicine	3,75	Chemical Health and Safety	50%	Civil and Structural Engineering	0,64
Health Informatics	23	Logic	3,67	Library and Information Sciences	50%	Signal Processing	0,64
Transportation	22	Hardware and Architecture	3,61	Economic Geology	50%	Environmental Engineering	0,64
Biological Psychiatry	21	Psychology (misc.)	3,61	Human-Computer Interaction	50%	Gastroenterology	0,62
Emergency Medicine	20	Pediatrics, Perinatology and Child Health	3,56	Critical Care Nursing	50%	Logic	0,62
Filtration and Separation	20	Business and International Management	3,55	Finance	50%	Structural Biology	0,61
History and Philosophy of Science	20	Medical Laboratory Technology	3,43	Media Technology	50%	Waste Management and Disposal	0,61
Nutrition and Dietetics	20	Computer Networks and Communications	3,36	Gerontology	50%	Dermatology	0,6
Marketing	19	Nursing (misc.)	3,3	Software	49,55%	Physiology (medical)	0,6
Reproductive Medicine	18	Dermatology	3,29	Physics and Astronomy (misc.)	48,79%	Anesthesiology and Pain Medicine	0,6
Chemical Health and Safety	18	Orthopedics and Sports Medicine	3,29	Geology	48,15%	Radiological and Ultrasound Technology	0,59
History	18	Rehabilitation	3,21	Neurology	48%	Development	0,59
Clinical Psychology	17	Philosophy	3,14	Economics and Econometrics	47,62%	Computer Networks and Communications	0,59
Fuel Technology	17	Engineering (misc.)	3,13	Geotechnical Engineering and Engineering		Media Technology	0,59
Economics, Econometrics and Finance (misc.)	17	Computer Science (misc.)	3,05	Geology	46,30%	Genetics	0,58
Computers in Earth Sciences	16	Industrial and Manufacturing Engineering	2,96	Orthopedics and Sports Medicine	46,21%	Economics and Econometrics	0,58
Immunology and Microbiology (misc.)	15	Fluid Flow and Transfer Processes	2,93	Nursing (misc.)	44,55%	Radiation	0,58
Business, Management and Accounting (misc.)	15	Immunology and Microbiology (misc.)	2,93	Logic	44,44%	Cognitive Neuroscience	0,58
Developmental Neuroscience	15	Economics and Econometrics	2,78	Philosophy	42,86%	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	0,57
Embryology	15	Economic Geology	2,75	Speech and Hearing	42,19%	Artificial Intelligence	0,57
Control and Optimization	14	Urology	2,65	History	38,89%	Discrete Mathematics and Combinatorics	0,57
Cognitive Neuroscience	14	Geometry and Topology	2,59	Arts and Humanities (misc.)	38,46%	Molecular Biology	0,56
Complementary and Alternative Medicine	14	Health (social science)	2,54	Health Policy	37,84%	Computer Vision and Pattern Recognition	0,56
Gender Studies	13	Geology	2,49	Civil and Structural Engineering	37,68%	Advanced and Specialized Nursing	0,56
Urban Studies	13	Radiation	2,46	Theoretical Computer Science	37,55%	Cardiology and Cardiovascular Medicine	0,55
Strategy and Management	13	History	2,33	Industrial and Manufacturing Engineering	36,79%	Neuroscience (misc.)	0,55
Arts and Humanities (misc.)	13	Algebra and Number Theory	2,24	Hardware and Architecture	36,36%	Chemistry (misc.)	0,54
Leadership and Management	13	Civil and Structural Engineering	2,22	Discrete Mathematics and Combinatorics	35,14%	Hematology	0,54
Health Information Management	11	Otorhinolaryngology	2,2	Global and Planetary Change	34,69%	Urology	0,54
Law	10	Geotechnical Engineering and Engineering	2,11	Engineering (misc.)	34,53%	Developmental Biology	0,53
Automotive Engineering	10	Geology		Fluid Flow and Transfer Processes	34,44%	Medical and Surgical Nursing	0,53
Experimental and Cognitive Psychology	10	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	2	Sensory Systems	33,33%	Developmental Neuroscience	0,53
Archeology	9	Decision Sciences (misc.)	2	Energy Engineering and Power Technology	32,99%	Nursing (misc.)	0,51
Logic	9	Gerontology	2	Psychology (misc.)	32,86%	Building and Construction	0,5
Library and Information Sciences	8	Pharmacy	2	Waste Management and Disposal	32,76%	Psychiatry and Mental Health	0,49
Public Administration	8	Drug Guides	2	Management of Technology and Innovation	32,26%	Speech and Hearing	0,49
Economic Geology	8	Speech and Hearing	1,94	Computer Science (misc.)	31,50%	Cell Biology	0,48
Human-Computer Interaction	8	Energy Engineering and Power Technology	1,89	Automotive Engineering	30%	Psychology (misc.)	0,48
Oral Surgery	8	Media Technology	1,5	Medical Laboratory Technology	28,57%	Decision Sciences (misc.)	0,48
Linguistics and Language	7	Health Policy	1,49	Linguistics and Language	28,57%	Anatomy	0,47
		Arts and Humanities (misc.)	1,23	Aerospace Engineering	28,57%		

Aerospace Engineering	7	Geography, Planning and Development	1,02	Rehabilitation	26,98%	Linguistics and Language	0,45
Philosophy	7	Organizational Behavior and Human Resource Management	1	Business and International Management	24,14%	Business, Management and Accounting (misc.)	0,43
Social Psychology	7	Development	0,96	Urban Studies	23,08%	Rheumatology	0,42
Orthodontics	6	Law	0,9	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	20,69%	Health Policy	0,42
Hepatology	6	Ocean Engineering	0,76	Business, Management and Accounting (misc.)	20%	Geography, Planning and Development	0,4
Periodontics	6	Architecture	0,74	Law	20%	Health (social science)	0,4
Stratigraphy	5	Building and Construction	0,73	Architecture	19,35%	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	0,35
Decision Sciences (misc.)	5	Automotive Engineering	0,7	Economics, Econometrics and Finance (misc.)	17,65%	Gerontology	0,3
Museology	4	Urban Studies	0,62	Development	16,98%	Aerospace Engineering	0,28
Political Science and International Relations	4	Linguistics and Language	0,57	Building and Construction	16,33%	Economics, Econometrics and Finance (misc.)	0,26
Sensory Systems	3	Aerospace Engineering	0,43	Geography, Planning and Development	16,25%	Public Administration	0,26
Accounting	3	Social Sciences (misc.)	0,39	Health (social science)	15,38%	Education	0,23
Language and Linguistics	3	Education	0,39	Advanced and Specialized Nursing	14,29%	Urban Studies	0,22
Psychiatric Mental Health	3	Advanced and Specialized Nursing	0,37	Medical and Surgical Nursing	14,29%	Organizational Behavior and Human Resource Management	0,22
Safety Research	2	Medical and Surgical Nursing	0,37	Ocean Engineering	12,82%	Neurology	0,21
Biochemistry (medical)	2	History and Philosophy of Science	0,3	Public Administration	12,50%	Law	0,21
Community and Home Care	2	Business, Management and Accounting (misc.)	0,27	Social Sciences (misc.)	11,34%	History and Philosophy of Science	0,19
Critical Care Nursing	2	Public Administration	0,25	Education	10,71%	Social Sciences (misc.)	0,16
Ecological Modeling	2	Sociology and Political Science	0,19	History and Philosophy of Science	10%	Sociology and Political Science	0,15
Management Information Systems	2	Economics, Econometrics and Finance (misc.)	0,18	Sociology and Political Science	9,26%	Cultural Studies	0,14
Tourism, Leisure and Hospitality Management	2	Cultural Studies	0,16	Cultural Studies	4,69%	Gender Studies	0
Finance	2	Gender Studies	0	Gender Studies	0%	Social Psychology	0
Media Technology	2	Social Psychology	0	Social Psychology	0%	Political Science and International Relations	0
Gerontology	2	Political Science and International Relations	0	Political Science and International Relations	0%	Psychiatric Mental Health	0
Demography	1	Psychiatric Mental Health	0	Psychiatric Mental Health	0%	Safety Research	0
Food Animals	1	Safety Research	0	Safety Research	0%	Community and Home Care	0
Pharmacy	1	Community and Home Care	0	Community and Home Care	0%	Management Information Systems	0
Organizational Behavior and Human Resource Management	1	Management Information Systems	0	Management Information Systems	0%	Tourism, Leisure and Hospitality Management	0
Family Practice	1	Tourism, Leisure and Hospitality Management	0	Tourism, Leisure and Hospitality Management	0%	Demography	0
Developmental and Educational Psychology	1	Demography	0	Demography	0%	Family Practice	0
Religious Studies	1	Family Practice	0	Family Practice	0%	Developmental and Educational Psychology	0
Drug Guides	1	Religious Studies	0	Religious Studies	0%	Religious Studies	0
Institution: Universidade de Sao Paulo							
Period: 2003 - 2007							
Data retrieved from SCImago Research Group							

Anexo 5. Impacto de Revistas (Scimago Institutions Rankings). a) Fundacao Oswaldo Cruz. Enfermedades Infecciosas

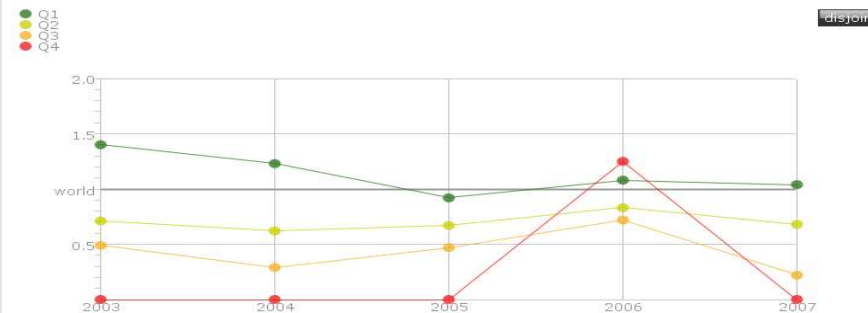


b) Fundacao Oswaldo Cruz. Parasitología



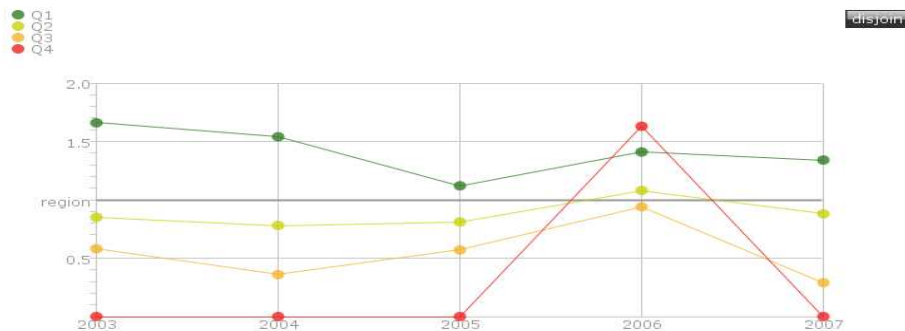
Normalized Citation relative to:

World Region Country



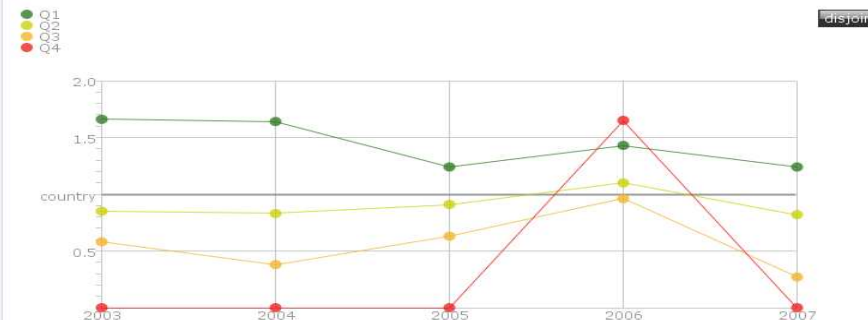
Normalized Citation relative to:

World Region Country

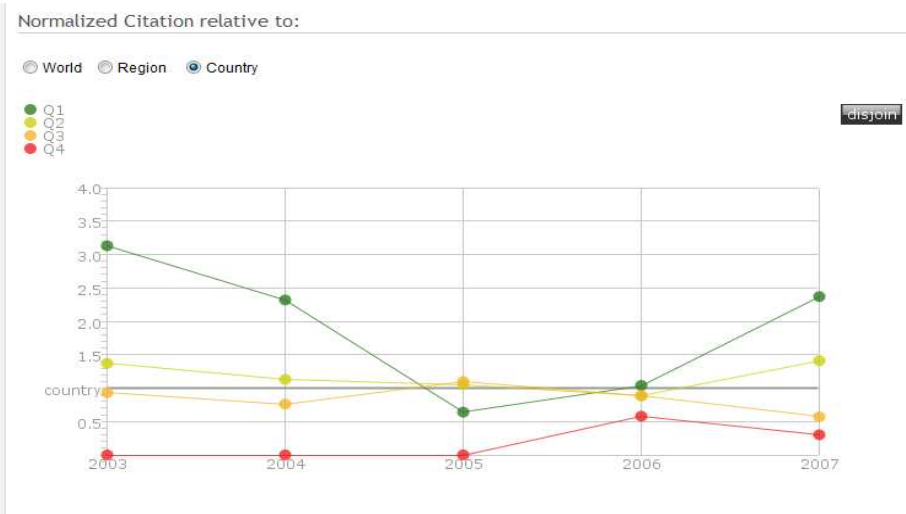
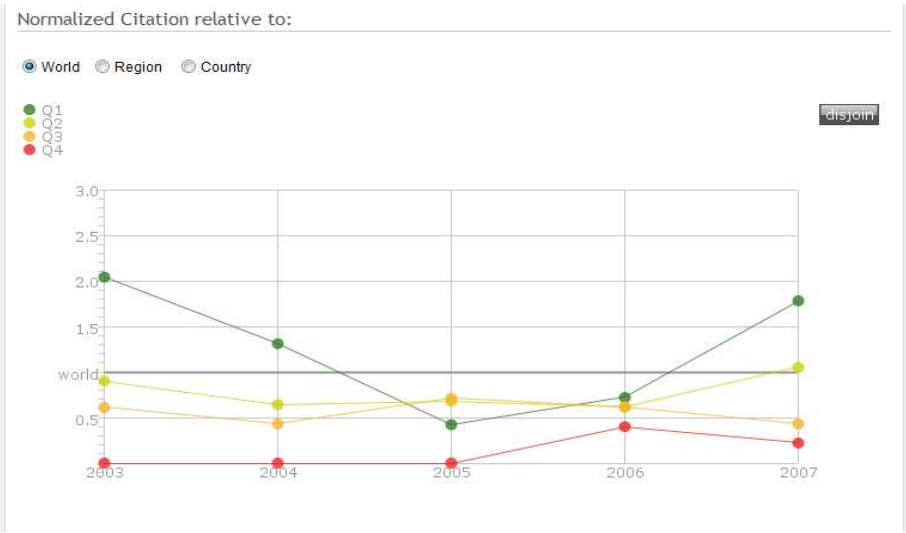
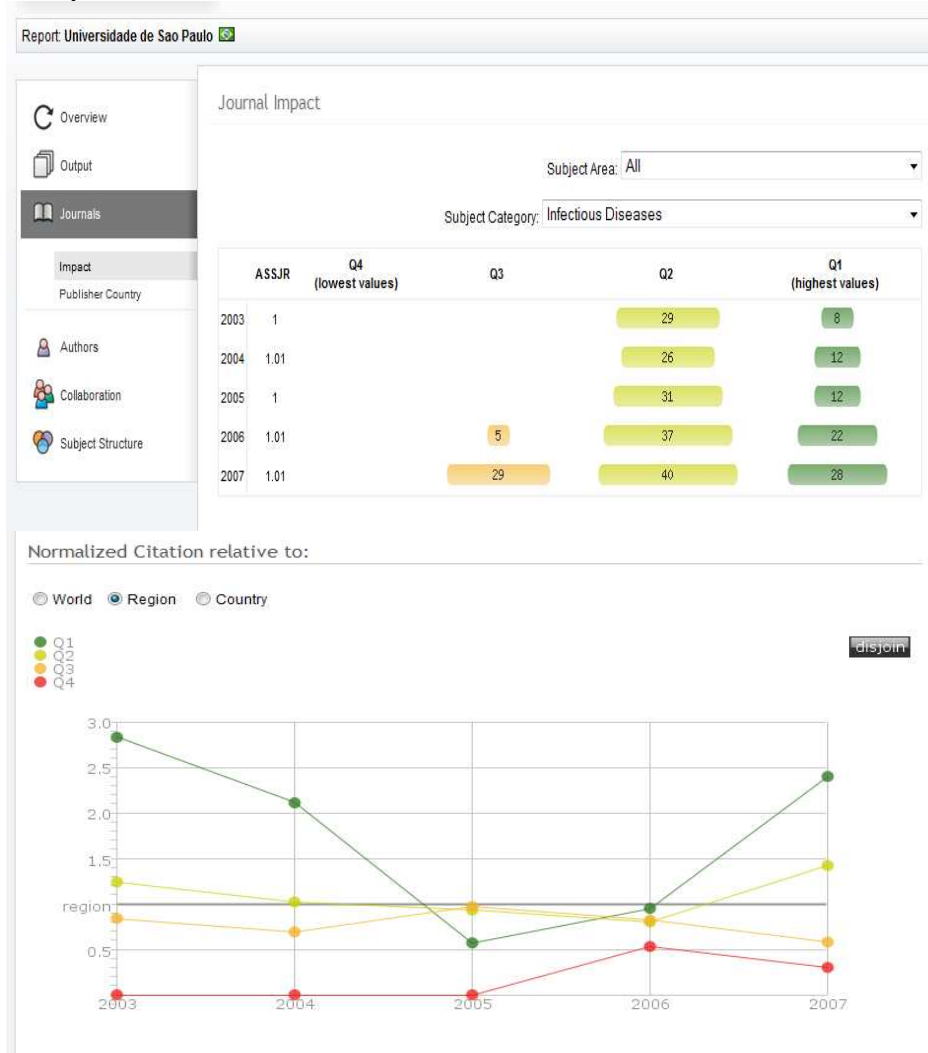


Normalized Citation relative to:

World Region Country



c) Universidade de Sao Paulo. Enfermedades Infecciosas



d) Universidade de Sao Paulo. Parasitología

Report: Universidade de Sao Paulo

Journal Impact

Subject Area: All

Subject Category: Parasitology

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.01		13	15	14
2004	1.02		14	13	19
2005	1.01		13	15	9
2006	1.01	5	17	20	31
2007	1	8	28	27	28

Normalized Citation relative to:

World Region Country

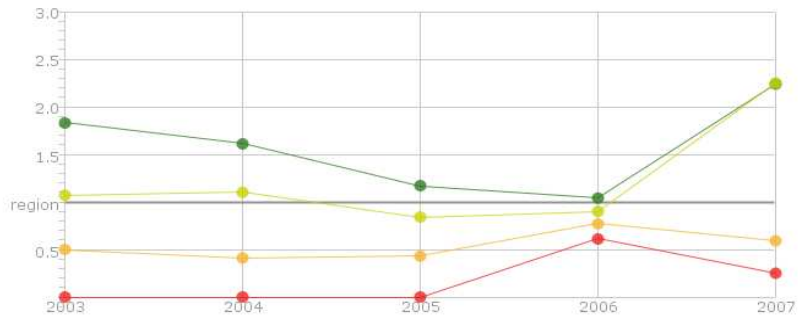
Q1 Q2 Q3 Q4



Normalized Citation relative to:

World Region Country


Q1 Q2 Q3 Q4



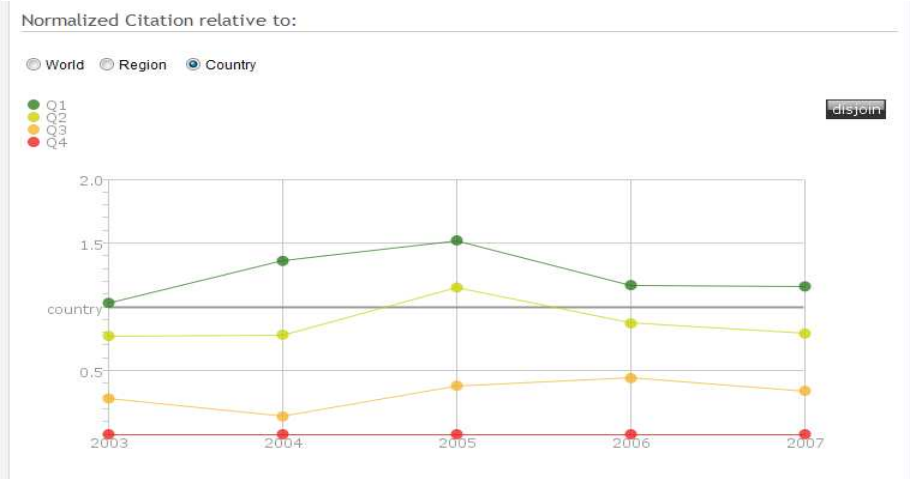
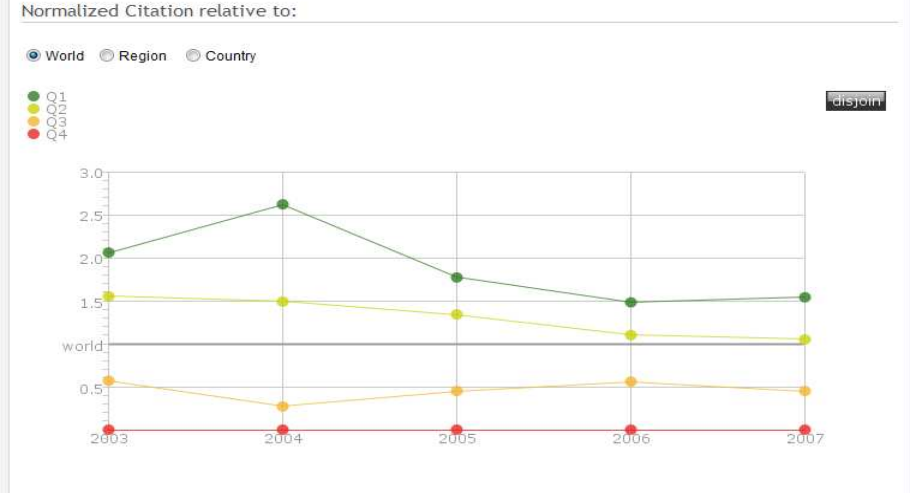
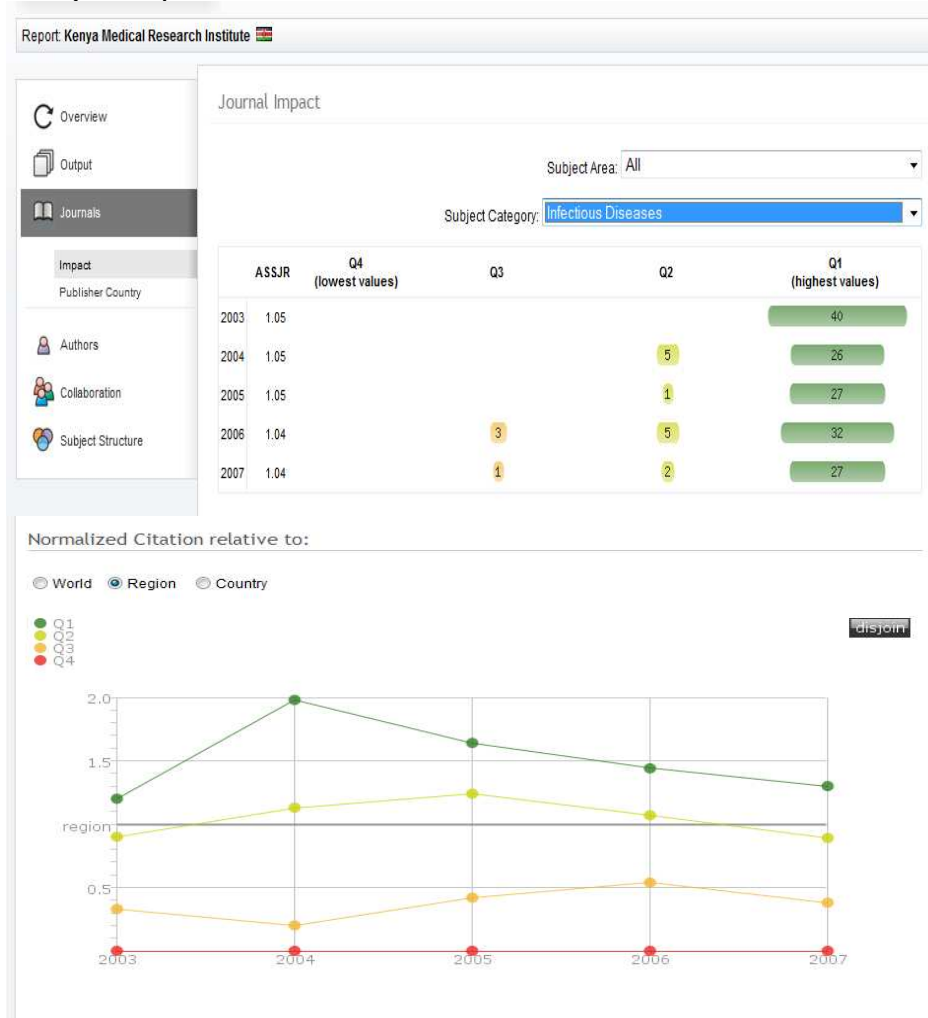
Normalized Citation relative to:

World Region Country

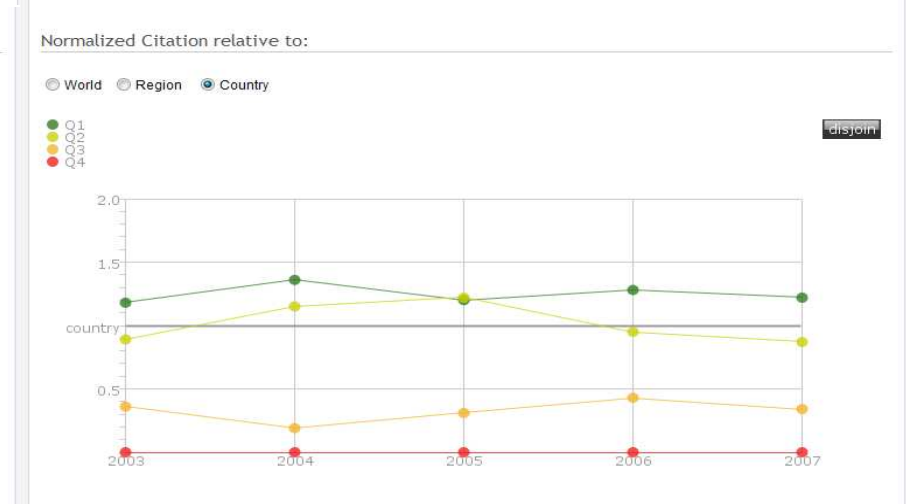
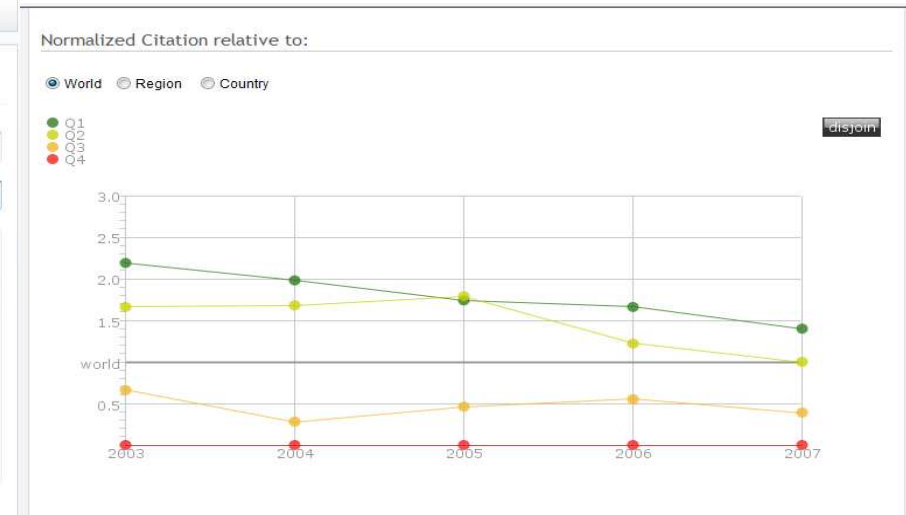
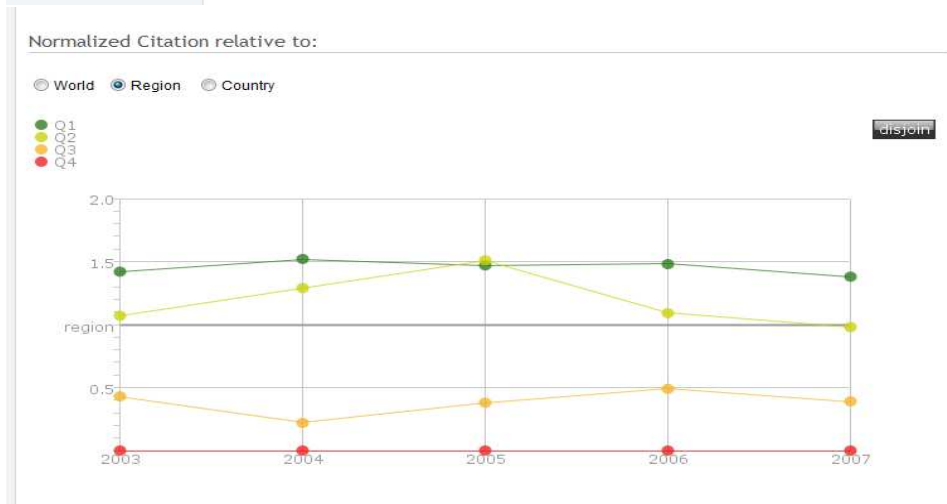
Q1 Q2 Q3 Q4



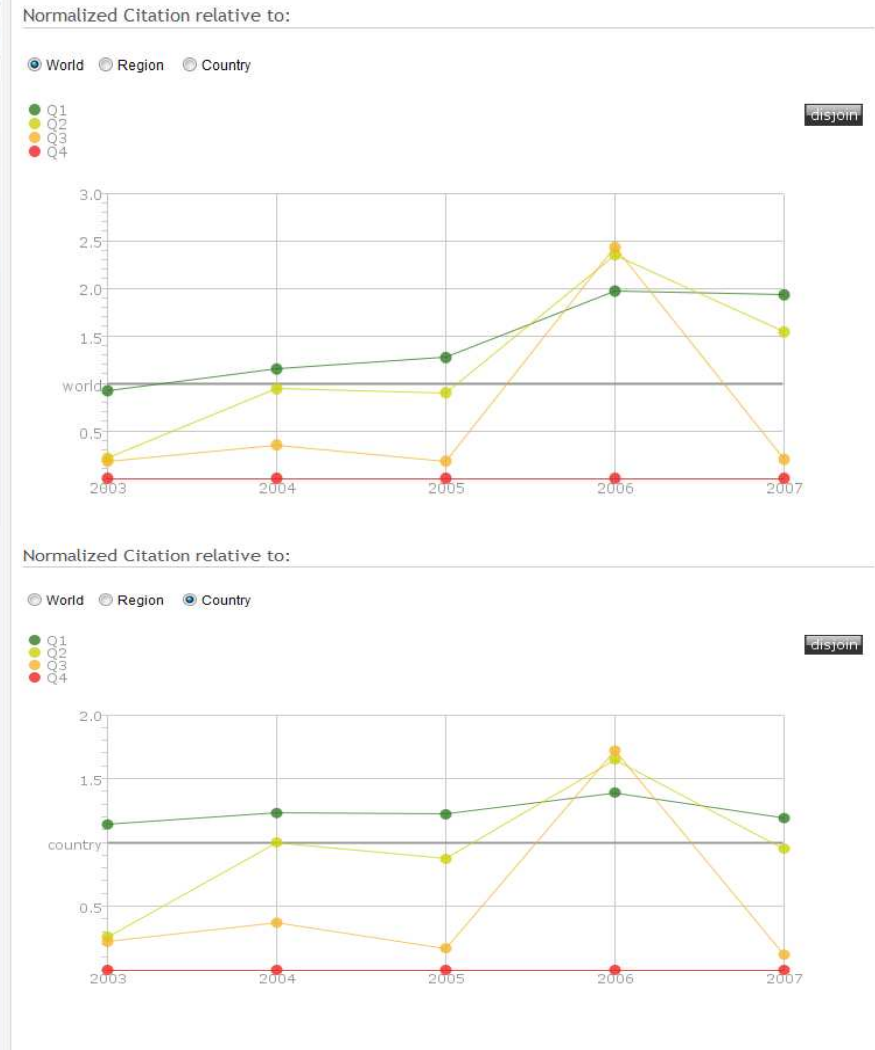
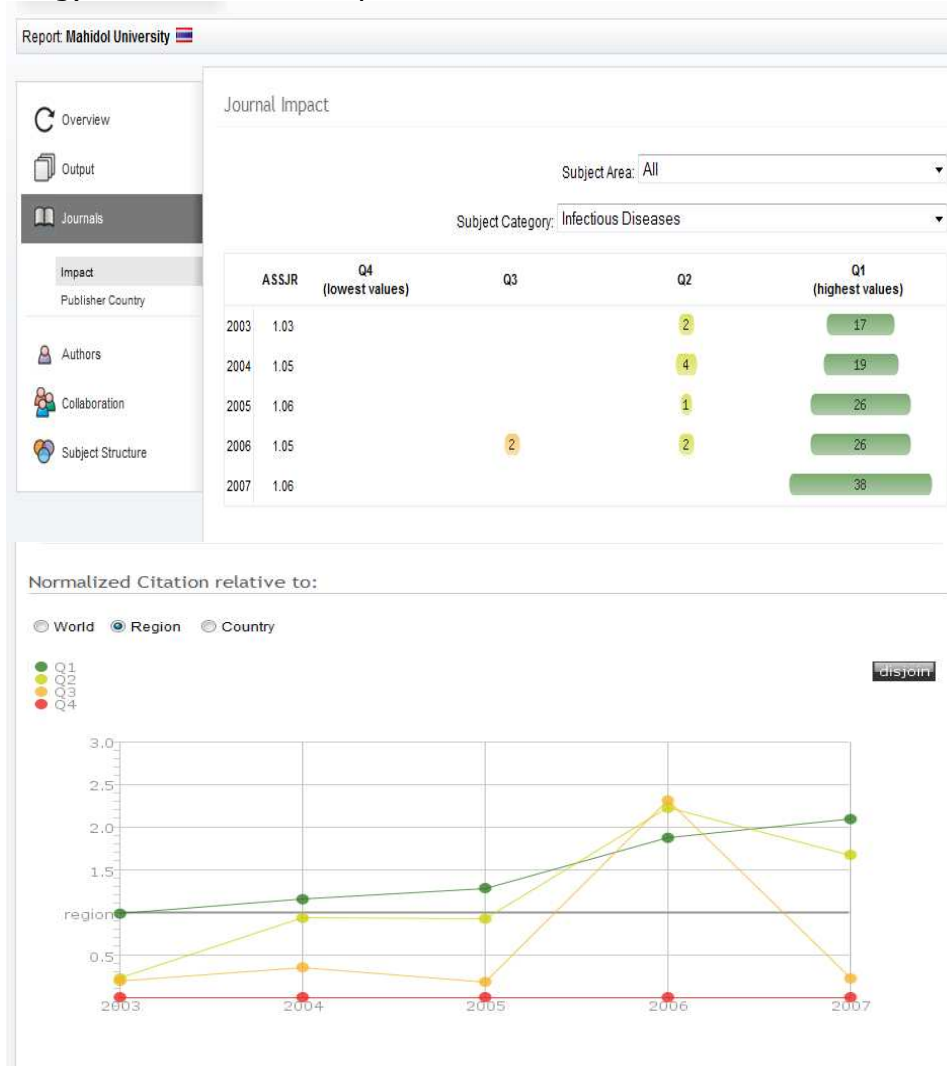
e) Kenya Medical Research Institute. Enfermedades Infecciosas



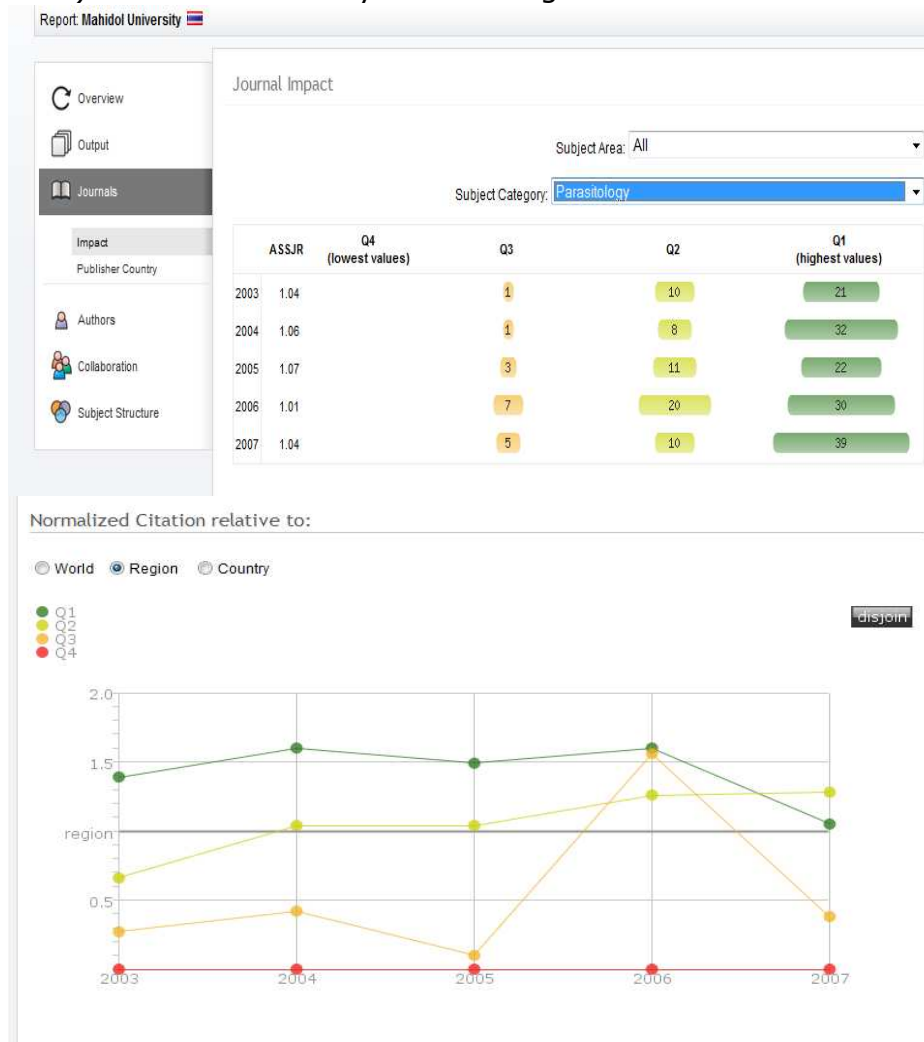
f) Kenya Medical Research Institute. Parasitología



g) Mahidol University. Enfermedades Infecciosas



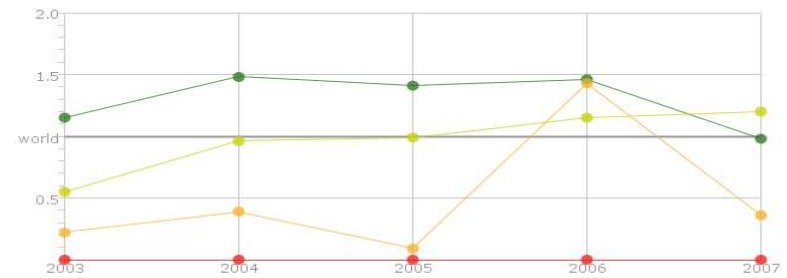
h) Mahidol University. Parasitología



Normalized Citation relative to:

World Region Country

Q1
Q2
Q3
Q4



Normalized Citation relative to:

World Region Country

Q1
Q2
Q3
Q4

