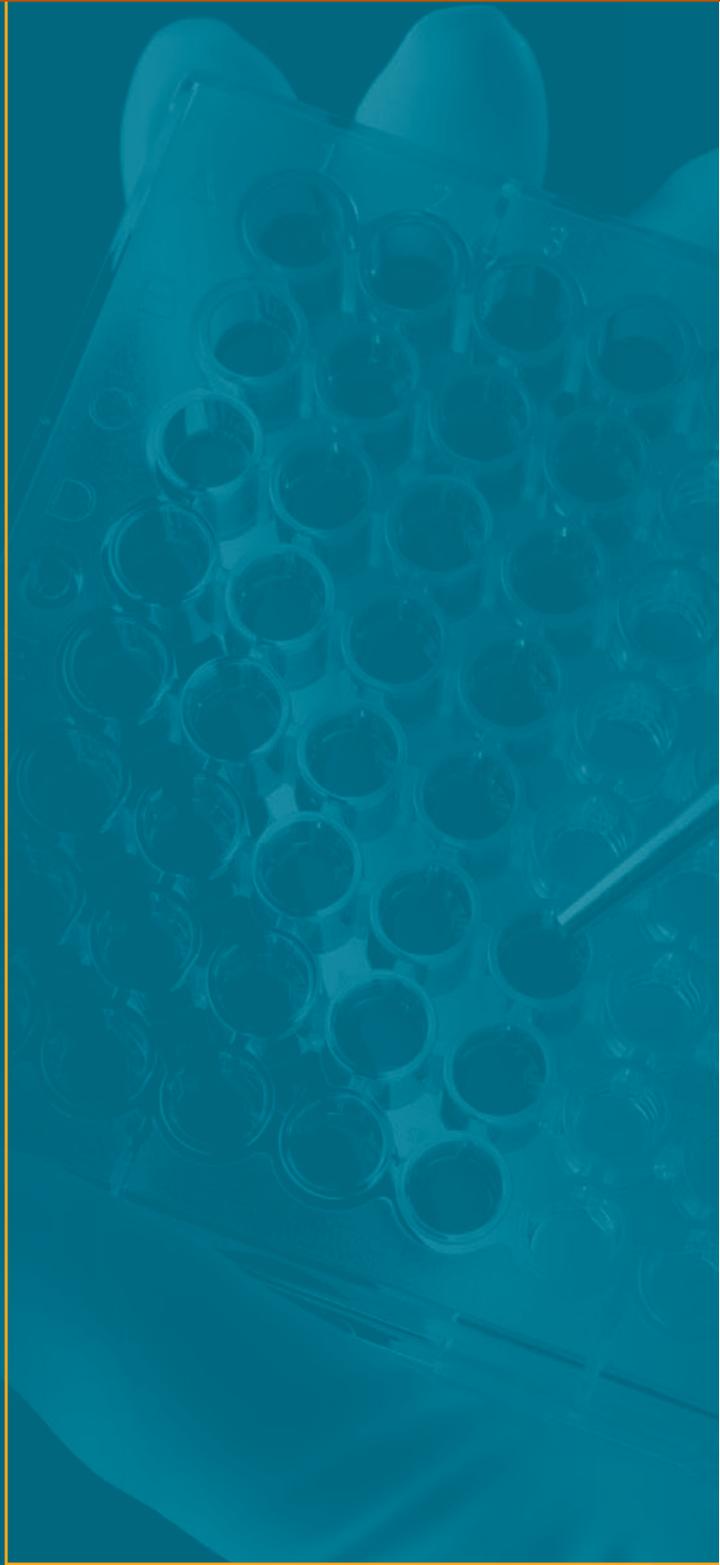


fundación **séneca** agencia de ciencia y tecnología de la región de murcia

análisis de la actividad científica de la
comunidad autónoma de la región de murcia
biomedicina
1999-2005



ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA
DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA
DE LA REGIÓN DE MURCIA
BIOMEDICINA 1999-2005

**Análisis de la Actividad Científica de la Comunidad
Autónoma de la Región de Murcia. Biomedicina 1999-2005**

© Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia

Coordinación:

Antonio González Valverde (Fundación Séneca)

Dirección:

Evaristo Jiménez-Contreras (UGR)

Investigadores:

Emilio Delgado López-Cózar (UGR)

Juan Manuel Pérez Ortega (UGR)

Álvaro Cabezas Clavijo (UGR)

Inmaculada González Quero (UGR)

Rafael Ruiz Pérez (UGR)

Miriam Tomás López (Fundación Séneca)

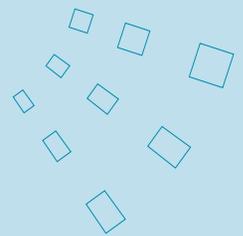
Realización:

Quaderna Editorial - quaderna@quaderna.es

Impreso en España. Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción total o parcial sin permiso expreso
y por escrito de los titulares del Copyright.

S u m a r i o

1 · Introducción	7
2 · Metodología	11
3 · Indicadores	21
4 · Resultados	29
5 · Conclusiones	107
6 · Bibliografía	117
7 · Anexos	121
8 · Índice General	133

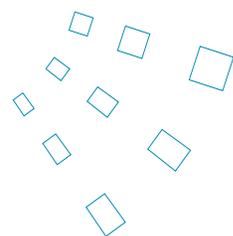


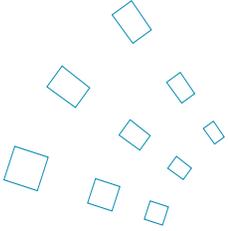
LOS análisis de la actividad científica han pasado a ser un importante aspecto a considerar a la hora de elaborar las políticas de ciencia y tecnología y, sobre todo, de evaluar sus resultados y, en esa misma medida, los investigadores han encontrado más facilidad para acopiar la información, pero también mayores exigencias en la profundidad y rigor del análisis de la misma.

En este sentido, la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia ha elaborado, tras conocerse los resultados de su último estudio publicado *Análisis de la Actividad Científica de la Región de Murcia 1999-2005*, un análisis más pormenorizado de la producción científica en el área de biomedicina en la Región, por dos razones fundamentales: la primera, porque medicina es una de las áreas temáticas que acumulan más del 75% del total productivo regional, junto a otras como Biología Molecular, Celular y Genética; Química; Biología Vegetal, Animal y Ecología, Agricultura; Ciencia y Tecnología de Alimentos y Física y Ciencias del Espacio. Y la segunda, porque el sector hospitalario es el segundo más productivo en la región, generando un 21% de su producción científica.

Los principales objetivos de este estudio son:

- Determinar la actividad científica de la CARM en el área temática de la biomedicina, caracterizando la producción mediante dos indicadores: el esfuerzo investigador y el impacto alcanzado, de modo que se puedan conocer la dimensión, potencial y especialización investigadora en esta disciplina.
- Ofrecer una descripción general de la actividad científica en biomedicina desarrollada en la Región de Murcia a lo largo de los años 1999-2005 a través del estudio ponderado de seis variables: producción científica difundida internacionalmente (estudiada a través de la comunicación científica), proyectos de investigación, contratos de I+D+i, tesis doctorales leídas, estancias externas de investigadores y transferencia tecnológica, analizada a través de patentes.





Asimismo, este estudio tiene un contexto histórico concreto, el del período 1999-2005, por lo que es también un diagnóstico actualizado de la situación de la comunidad en esta área tan específica, las eventuales informaciones que se extraigan de él o las medidas que puedan inspirarse en los indicadores que contiene tendrán la ventaja de apoyarse en datos recientes.

Fuentes de datos para la producción científica: Bases de Datos; ISI, ESP@CENET

Bases de Datos THOMSON SCIENTIFIC (Institute For Scientific Information)

La consulta para recuperar la producción científica se ha realizado sobre la versión en línea del WOS (Web Of Science) en las bases de datos: Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded), Social Sciences Citation Index (SSCI) y Arts & Humanities Citation Index (A&HCI). Para recuperar la información relativa a revistas de publicación, factores de impacto y adscripción de disciplinas ISI, la consulta se ha realizado, para todos los años del período analizado, sobre la versión en línea del JCR (Journal Citation Reports): JCR Science Edition y JCR Social Science Edition.

ESP@CENET

Esp@cenet permite el acceso a los datos bibliográficos de todas las patentes publicadas en cualquier Estado miembro de la Organización Europea de Patentes, así como las de la Oficina Europea de Patentes y las de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

La colección de patentes disponible comprende las publicadas en todo el mundo desde 1920 y permite el rescate de documentos por dominio geográfico a través del campo Applicant (solicitante).

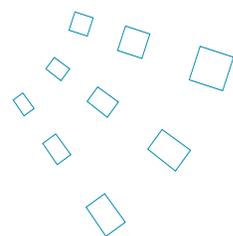
Estrategia de búsqueda

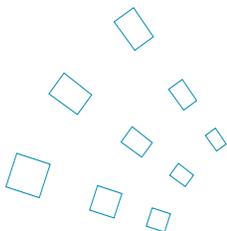
Desde las bases de datos WOS del ISI en su versión Expanded se recuperaron los registros con al menos una dirección de la Región de Murcia para el período 1999-2005.

- La ecuación de búsqueda fue: *(MURCIA OR CARTAGENA) AND SPAIN* en el Campo ADDRESS.

Desde la base de datos Esp@cenet se recuperaron los datos bibliográficos de las Patentes solicitadas en el período 1999-2005.

- La ecuación de búsqueda fue MURCIA en el Campo APPLICANT (Solicitante) desde la opción de búsqueda: Patentes de todo el mundo.





Depuración de datos

En la depuración posterior de los registros bibliográficos se eliminaron aquellos que correspondían a instituciones en cuyo "address" aparecía Calle Cartagena, Av. de Murcia y similares, pero que correspondían a otras ciudades españolas. En total se eliminaron 57 registros por esta razón, 43 de ellos correspondían a la Fundación Puigvert (C/ Cartagena, Barcelona), los demás correspondían a investigadores particulares con residencia en alguna calle del tipo de las mencionadas. Igualmente se eliminaron aquellos que correspondían a Cartagena de Indias en Colombia y que se había publicado en colaboración con alguna institución española. El proceso de depuración de las patentes fue más laborioso dado que no se establecieron límites cronológicos, se seleccionaron manualmente los registros correspondientes a los años de análisis y se cotejó esta información con la remitida por las unidades gestoras especializadas de cada organismo consultado.

Estructura de datos

Los datos bibliográficos sobre producción científica recuperados y descargados requieren un tratamiento posterior en parte automático y en parte manual. Los registros bibliográficos obtenidos de las bases de datos del ISI fueron descargados al programa gestor de referencias ProCite 5.0, donde se hizo la depuración a través del campo ADDRESS, posteriormente fueron exportados a una tabla de una base de datos creada "ad hoc" sobre el software Microsoft Access.

Los datos relativos a información sobre revistas, adscripción a disciplinas y factor de impacto sufren un proceso de tratamiento más elaborado, que se efectuó con el programa Excel, pasando a ser integrados con posterioridad en la base de datos Access.

Las referencias bibliográficas referidas a patentes, extraídas de la base de datos Esp@cenet, fueron descargadas manualmente, cotejadas con la información institucional obtenida e incorporadas a una tabla de la base de datos.

Los datos referidos a tesis doctorales, estancias formativas en el extranjero, proyectos de investigación¹ y contratos de I+D+i han sido obtenidos de las unidades gestoras especializadas de cada organismo y, cuando ha sido necesario, se ha acudido también a sus Memorias de Investigación. Posteriormente fueron tratados documentalmente e incorporados a la base de datos.

¹ Los datos relativos a proyectos de investigación se complementaron con consultas en el sistema de información europeo CORDIS [Página web] Disponible <<http://www.cordis.lu/en/home.html>> y con peticiones de datos al FIS (Fondo de Investigación Sanitaria).

Fuente de datos para el censo institucional y de grupos científicos

El censo institucional y de grupos científicos se ha generado a partir del análisis documental de diversas fuentes, distinguiremos entre fuentes impresas y en línea.

Fuentes Impresas

- *Plan de Ciencia y Tecnología 2003-2006 Región de Murcia*. Murcia, Consejería de Economía, Industria e Innovación, DL 2003, pp. 16-20. Fuente base que nos permitió conocer la estructura administrativa e institucional de la investigación en la RM.

Fuentes en Línea

Se consultaron las sedes Web de cada institución censada a través de la fuente anterior y se determinó su estructura administrativa a partir de la siguiente jerarquización:

1. Centros de investigación².
2. Departamentos universitarios o Servicios clínicos.
3. Grupos científicos³.
4. Personal científico.

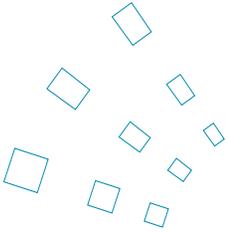
Toda la información diseminada en distintos nodos de las sedes web, junto con distintos datos e informaciones remitidos por la Fundación Séneca-Agencia Regional de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, que recabó información de las universidades y OPIs, se trató documentalmente; estructurándose y modelándose en una base de datos.

La adscripción de los investigadores a los grupos científicos se ha realizado para el período completo, es decir, un investigador aparecerá en todos y cada uno de los grupos en los que ha desempeñado sus funciones, con la indicación de los años de participación. En el análisis de los grupos observamos movilidad en los investigadores, tanto inter-grupal como inter-institucional. Este fenómeno va acompañado del “arrastre” de su producción científica de un grupo o institución a otro/a. A este respecto debemos recordar que la producción científica recae sobre su autor, no sobre el grupo de investigación o institución.

Por ello hemos asignado la producción científica de cada autor a todos y cada uno de los grupos o instituciones en los que ha estado adscrito a lo largo del período, de modo que asumiendo cierto grado

² Facultades y Escuelas Universitarias, Hospitales, OPIs.

³ Sólo para: CEBAS (CSIC), IMIDA, IOM (IEO), Centro Regional de Hemodonación, Univ. Católica de Murcia, Univ. de Murcia y Universidad Politécnica de Cartagena.



de solapamiento evitemos discriminaciones de instituciones o grupos científicos de nueva creación durante el período 1999-2005.

La adscripción de la producción científica a cada grupo de investigación y, por ende, a los niveles superiores, se realizó desde los trabajos hasta las instituciones. Se partió de los investigadores de los grupos hasta llegar a los trabajos. En contra de lo que suponíamos a priori resultó que abrumadoramente todos los autores de trabajos recogidos en el WOS pertenecían a algún grupo científico.

Para las empresas, asociaciones, centros tecnológicos, etc., se han creado grupos ficticios equiparables a los grupos de los organismos públicos.

Finalmente, en el caso de los hospitales, donde la estructura de los grupos aún no ha terminado de madurar, se ha elegido como unidad de análisis los servicios médicos, equiparándolos con los departamentos universitarios.

Recuento y niveles de agregación

De entre las distintas posibilidades de recuento descritas (Egghe 1990; Maltrás, 2003): primer autor, fraccionado, múltiple, en este estudio se ha optado por la última, que es la que más habitualmente se emplea. Este recuento reconoce el mismo crédito a todos los autores participantes en un trabajo, al margen de su número y posición. Aparte de los argumentos que se puedan dar a favor de este sistema, hay una razón de orden práctico que lo aconsejaba en este caso; la necesidad de controlar las aportaciones de cada grupo de investigación, lo que traía aparejada la necesidad de consignar las aportaciones de todos sus autores cualquiera que fuese su posición como firmantes.

No obstante, ha de tenerse en cuenta que este tipo de recuento arrastra el inconveniente de que las sumas de trabajos de los subconjuntos en que se clasifique una población son mayores que la población total y obliga a trabajar en estos casos con porcentajes.

Para la clasificación de los datos bibliográficos se han considerado los siguientes criterios de agregación: temporal, institucional y temática.

Agregación temporal

El período de tiempo analizado comprende de 1999 a 2005. Para incluir cada registro bibliográfico en un año se ha tomado como referencia el año de publicación del número de la revista en la que aparece el trabajo.

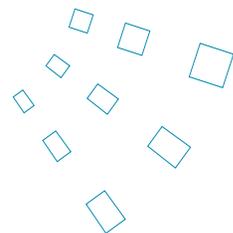
Los retrasos en los procesos de indización o carga de trabajos de las bases de datos del ISI nos han obligado a no utilizar el año correspondiente al momento de carga del registro en la base de datos, ya que pueden acumularse desviaciones incontroladas y ajenas al proceso de producción científica debido a los retrasos de indización. De este modo, y para el ISI, alrededor de un 10% de los trabajos de cada año son incluidos al año siguiente (Maltrás y Quintanilla, 1995; Fernández, Cabrero, Zulueta y Gómez, 1993).

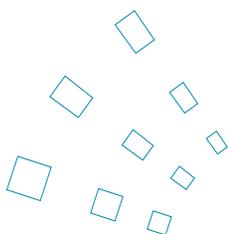
Por ello, para completar la producción científica correspondiente al año 2005 hemos analizado también los registros introducidos durante el año 2006.

Agregación institucional

Uno de los objetivos declarados de este trabajo es caracterizar el potencial investigador a nivel institucional de la Región de Murcia, identificando las instituciones y grupos de investigación más productivos y con mayor impacto o visibilidad internacional, de modo que se puedan categorizar dichos centros y grupos científicos en función de sus resultados (actividad investigadora) y de la visibilidad de los mismos a través del factor de impacto (influencia en la comunidad científica).

Las distintas organizaciones e instituciones se han agrupado en seis sectores institucionales, como se refleja en la tabla a.



**Tabla a Sectores institucionales**

ADMINISTRACIÓN AUTÓNOMICA
CENT. EDUCATIVOS NO UNIVERSITARIOS
ENTIDADES PRIVADAS
I) Centros Tecnológicos
II) Empresas, Organizaciones y Asociaciones
HOSPITALES Y CENTROS SANITARIOS
I) Centros de Salud
II) Hospitales
II.I.) Hospitales Universitarios
II.II) Hospitales no Universitarios
III) Servicios Sanitarios No Asistenciales
OPIS
I) Titularidad Autonómica
II) Titularidad Estatal
UNIVERSIDADES
I) Titularidad Privada
II) Titularidad Pública

Agregación temática

A efectos de identificar la producción del área biomédica se decidió una agrupación basada en las macroáreas definidas por el CINDOC. De ellas, se seleccionaron las denominadas *Biomedicina y Ciencias de la Salud* y *Medicina Clínica*.

ÁREAS CINDOC

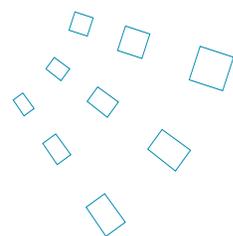
Agricultura, Biología y Medio Ambiente
Biomedicina y Ciencias de la Salud
Física
Ingeniería, Tecnología
Matemáticas
Medicina Clínica
Multidisciplinar
Química
Ciencias Sociales
Humanidades

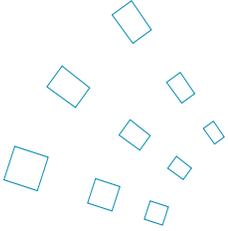
El área de **Biomedicina y Ciencias de la Salud** abarca las siguientes disciplinas ISI.

Anatomía y Morfología	Fisiología
Biofísica	Genética
Biología Celular	Gerontología
Biología del Desarrollo	Inmunología
Biología Evolutiva	Medicina Experimental
Biométodos	Microbiología
Bioquímica y Biología Molecular	Microscopía
Ciencia y Servicios Sanitarios	Neurociencias
Ciencias del Comportamiento	Parasitología
Endocrinología y Metabolismo	Patología
Enfermería	Química Médica
Ética Médica	Reproducción
Farmacología y Farmacia	Virología

Por su parte, el área de **Medicina Clínica** definida por el CINDOC comprende las siguientes categorías temáticas ISI.

Alergología	Neumología
Andrología	Neuroimagen
Anestesiología	Neurología Clínica
Cirugía	Nutrición y Dietética
Corazón y Sistema Cardiovascular	Obstetricia y Ginecología
Dermatología y Enfermedades Venéreas	Odontología y Estomatología
Drogodependencias	Oftalmología
Enfermedades Infecciosas	Oncología
Enfermedades Vasculares Periféricas	Otorrinolaringología
Gastroenterología y Hepatología	Pediatría
Hematología	Psicología Clínica
Informática Médica	Psiquiatría
Ingeniería Biomédica	Radiología y Medicina Nuclear
Medicina Alternativa y Complementaria	Rehabilitación
Medicina de Urgencia	Reumatología
Medicina Deportiva	Salud Pùb., Medioamb. y Laboral
Medicina Forense	Toxicología
Medicina Intensiva	Trasplantes
Medicina Interna y General	Traumatología y Ortopedia
Medicina Tropical	Urología y Nefrología
Medicina, Tecnología de Laboratorio	





Estas dos grandes áreas agrupan a un gran número de categorías ISI diferentes, sin embargo una determinada revista puede adscribirse hasta a cuatro categorías ISI pertenecientes a ambas áreas CINDOC. Por ello, y para evitar solapamientos, a lo largo del informe se presenta en todo momento la información desagregada para ambas agrupaciones temáticas.

EN este estudio se utilizan 9 indicadores: 5 describen aspectos cuantitativos de la producción científica, 3 operan sobre el factor de impacto y 1 analiza la estructura de la productividad por autores.

Indicadores para la producción científica

- nº de documentos.
- % nº de documentos.
- Tasa de Variación Interanual.
- Índice de Actividad.
- Índice de Actividad Relativo.

Indicadores para el impacto

- Factor de Impacto Esperado.
- Factor de Impacto Esperado Relativo.
- Rendimiento investigador.

Indicadores para la estructura de la productividad

- Índice de Productividad.

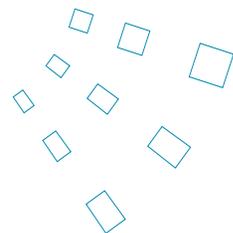
Indicadores para la producción científica

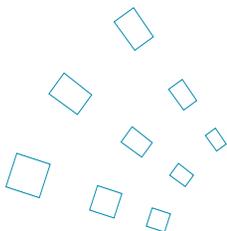
El conjunto de indicadores para nuestro acercamiento a los aspectos cuantitativos de la producción científica está elaborado sobre la base de recuento múltiple de publicaciones, con un nivel de agregación institucional basado en los grupos científicos.

El significado de base que asumimos al utilizar esta técnica bibliométrica es el siguiente: cuantas más comunicaciones científicas publicadas, tanto mayor es la cantidad de resultados científicos, por ello debemos hacer notar que la información proporcionada por los indicadores cuantitativos de producción sólo es útil en marcos comparativos.

Indicador nº de documentos

Se ha calculado el indicador nº de documentos para el total de trabajos publicados y recogidos en las Bases de datos del ISI en el período 1999-2005 y para cada uno de los siguientes aspectos:





- Idiomas de publicación.
- Revistas de publicación.
- Tipos documentales.
- Autores.
- Colaboración institucional por agregaciones geográficas.
- Instituciones y grupos científicos.
- Disciplinas científicas y Áreas ANEP.

Indicador % nº de documentos

Se ha calculado el indicador porcentaje del número de documentos para realizar las representaciones gráficas y de evolución interanual, así como para caracterizar la productividad temática y por instituciones. A este respecto debemos recordar que el recuento total o múltiple (asignación de cada documento completo a todos y cada uno de los grupos de investigación y disciplinas) produce una multiplicación o solapamiento del número real total de producción, que hace que las sumatorias sean superiores al total real. Para evitar este efecto acudimos a su expresión porcentual, asumiendo los valores como mecanismo de comparabilidad.

Tasa de Variación Interanual

La Tasa de Variación Interanual (TVI) representa la variación anual en la producción científica entre los años 1999-2005 y denota el incremento o disminución productivo a nivel regional respecto al año anterior, permitiendo caracterizar la evolución relativa de la productividad año a año. La fórmula de cálculo empleada en este estudio es:

$$TV = \frac{Doc_{año} - Doc_{año-1}}{Doc_{año}} * 100$$

Índice de Actividad

El Índice de Actividad (IA) refleja la producción científica en expresión proporcional de un área temática determinada. Puede entenderse como el esfuerzo que una disciplina científica representa en el conjunto de una producción global. Con este indicador es posible comparar cantidades de documentos producidos en disciplinas distintas superando los ciclos y patrones productivos que cada disciplina o dominio científico posee. En este estudio se ha aplicado la siguiente fórmula:

$$IA_{CatX} = \frac{N^{\circ} Doc_{CatX}}{N^{\circ} Doc_{\Sigma Cat}} * 100$$

IA_{CatX} = Índice de Actividad Categoría X

$N^{\circ} Doc_{CatX}$ = Número de documentos de la categoría X

$N^{\circ} Doc_{\Sigma Cat}$ = Número total de documentos en todas las categorías

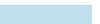
El Índice de Actividad se ha calculado para la producción científica mundial (IA) y para la producción científica de la RM (IA-RM).

Índice de Actividad Relativo

El Índice de Actividad Relativo (IAR) se define como cociente entre el Índice de Actividad de una disciplina en la RM y el IA global. Un IAR >1 indica que el esfuerzo investigador en dicha disciplina para la RM es superior al mundial, un IAR <1 indica que el esfuerzo investigador en dicha disciplina en la RM es inferior al mundial. La fórmula de cálculo es la que sigue:

$$IAR = \frac{IARM}{IAGlobal}$$

Con el Índice de Actividad Relativo pretendemos caracterizar la actividad o esfuerzo investigador que sobre cada una de las disciplinas se realiza en la RM en relación al esfuerzo investigador que cada disciplina supone en el conjunto de la producción mundial. Para facilitar su lectura e interpretación se ha generado una leyenda de colores:

	ALTA	MEDIA	BAJA
ACTIVIDAD			

Se obtendrá un valor de **actividad alto** si el valor del IAR >1.

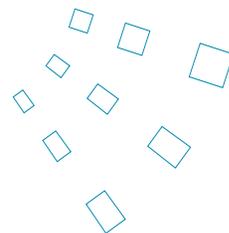
Se obtendrá un valor de **actividad medio** si el valor del IAR >0,8 <1.

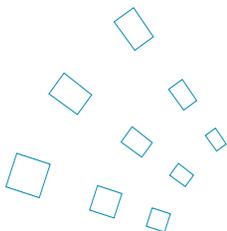
Se obtendrá un valor de **actividad bajo** si el valor del IAR < 0,8.

Ejemplo:

ANEP 01: AGRICULTURA

ACTIVIDAD	IA	IA-RM	IAR	
Ingeniería Agrícola	0,055	0,134	2,418	
Política y Economía Agrícola	0,032	0,027	0,829	
Selvicultura	0,217	0,107	0,493	





Factor de Impacto

El Factor de Impacto (FI) parte de la base que las citas asociadas a un trabajo son un indicador fiable de la importancia, relevancia y difusión del mismo. Este tema ha sido recientemente abordado (Maltrás, 2003) para llegar a la conclusión de que a pesar de las zonas oscuras que arrastra es posible utilizarlo con un margen de confianza razonable. En todo caso, no debemos desconocer que los FIs están asociados a las revistas y no a los trabajos concretos, por lo que es prudente hablar siempre de *factores de impacto esperados* y asumir que los impactos de la investigación nacional están sistemáticamente por debajo de los de las revistas en las que se publica la investigación. Aún así, ésta es una afirmación que afecta al conjunto de las Comunidades Autónomas, por lo que podemos considerarla, al menos provisionalmente, como una variable estructural que no invalida los resultados a efectos internos. Los indicadores empleados son los siguientes:

Factor de Impacto Esperado

El Factor de Impacto Esperado (FIE) se ha definido como el promedio de factores de impacto de las revistas en las que se ha publicado por cada categoría o disciplina ISI, la fórmula empleada es:

$$FIE_{Catx} = \frac{\sum FI_{rev1Catx} + \sum FI_{rev2Catx} \dots \sum FI_{rvmcatx}}{N_{revcatx}}$$

FIE_{catx} = Factor de Impacto Esperado de la categoría X

$\sum FI_{rev1Catx} \dots \sum FI_{rvmCatx}$ = Sumatorias de los FI asociados a las revistas que componen la categoría X

$N_{revcatx}$ = Número total de revistas de la categoría X

El promedio del Factor de Impacto Esperado se ha calculado en cada disciplina para la producción científica mundial (FIE) y para la producción científica de la RM (FIE-RM).

Factor de Impacto Esperado Relativo

El Factor de Impacto Esperado Relativo (FIR) se ha definido como cociente entre el Factor de Impacto Esperado de una disciplina en la RM y el Factor de Impacto global. Un FIR >1 indica que el impacto en dicha disciplina para la RM es superior al mundial, un FIR <1 indica

que el impacto en dicha disciplina en la RM es inferior al mundial. La fórmula empleada en nuestro estudio es:

$$\text{FIR} = \frac{\text{FIERM}}{\text{FIRGlobal}}$$

Con el Factor de Impacto Esperado Relativo pretendemos caracterizar el impacto, leído en términos de influencia, relevancia y difusión de la investigación que en cada una de las disciplinas se realiza en la RM en relación al impacto promedio que cada disciplina obtiene en el conjunto de la producción mundial. Para facilitar su lectura e interpretación se ha generado una leyenda de colores:



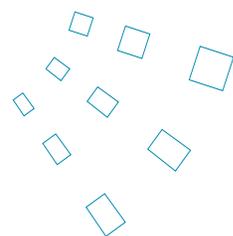
Ejemplo:

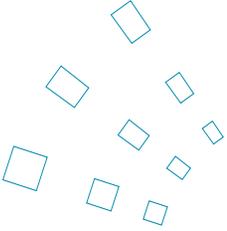
ANEP: Biología Molecular, Celular y Genética

IMPACTO	FIE-RM	FIE	FIR	
Biología Celular	2,789	3,849	0,725	
Biología del Desarrollo	3,277	3,790	0,865	
Biométodos	2,042	1,906	1,071	

Rendimiento investigador

El rendimiento investigador no es un indicador en sentido estricto, sino una medida resumen autogenerada a partir de la comparación de los valores obtenidos en los indicadores Índice de Actividad Relativo (IAR) y Factor de Impacto Relativo (FIR). Con esta medida pretendemos resumir la situación de cada disciplina en la Región de Murcia destacando las áreas temáticas que manifiestan fortalezas (rendimiento) tanto por volumen de producción como por impacto, identificando áreas que consideramos emergentes, en cuanto a su visibilidad internacional o por su índice de actividad regional, que pueden considerarse como oportunidades, y señalando finalmente aquellas que presentan debilidades.





Para su lectura e interpretación se ha generado un código de colores:

	ALTO	MEDIO	MODERADO
RENDIMIENTO			

Se obtendrá un **rendimiento alto** si los valores del IAR y del FIR >1 .

Se obtendrá un **rendimiento medio** si el valor del IAR >1 y el del FIR $>0,8 < 1$ o si el valor del FIR >1 y el del IAR $>0,8 < 1$.

Se obtendrá un **rendimiento moderado** en el resto de los casos.

Estructura de la productividad científica

El indicador empleado para el acercamiento a la estructura de la productividad por autores se fundamenta en la ley bibliométrica de Lotka (Lotka, 1926) o Ley cuadrática inversa de la producción científica, esta ley se enuncia:

“En toda comunidad de autores científicos (A), el número de los que han publicado n trabajos (A_n) es igual al de los que han publicado 1 dividido por el cuadrado de n”.

Formulándose:

$$A_n = A_1 * 1/n^2$$

Calcularemos el n^o de documentos por autor y posteriormente obtenemos el indicador: Índice de Productividad, definido como el logaritmo decimal del número de documentos publicado por investigador, con ello podremos caracterizar la distribución de la producción científica de la CARM por investigadores.

Datos Generales

Producción

En el período 1999-2005 la producción científica en Biomedicina de la Región de Murcia (RM) con visibilidad internacional observada en las bases de datos del ISI ascendió a 2.454 documentos, cifra que supone el 44,93% de su producción global. Esto la sitúa en el décimo puesto del “ranking” por Comunidades Autónomas según recientes estudios bibliométricos a nivel nacional⁴.

Tabla 1 Evolución temporal de la producción de España y Región de Murcia en el período 1999-2005

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Murcia	317	299	326	351	369	378	414	2.454
España	9.190	9.486	9.627	10.000	10.284	10.906	sd	59.493

El análisis de los datos totales permite observar una tendencia ascendente en el crecimiento de la producción científica para la RM desde el año 2001, lo cual es viable igualmente en el conjunto de la producción española en Biomedicina.

Si observamos la producción científica en función del área biomédica en la que se inserta, comprobamos la importancia similar que poseen Biomedicina y Medicina Clínica⁵.

Tabla 2 Evolución temporal por disciplinas de la producción de la Región de Murcia en el período 1999-2005

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud	206	179	190	198	203	199	254	1.429
Medicina Clínica	190	152	182	206	215	227	230	1.402

⁴ Camí J, Suñén-Piñol E y Méndez-Vasquez RI. Mapa bibliométrico de España 1996-2004: Biomedicina y Ciencias de la Salud. Informe del Instituto de Salud Carlos III-Fondo de Investigación Sanitaria. Disponible en: <http://www.isciii.es/mapabiomedico>

⁵ A efectos del presente estudio presentamos los datos desagregados en Biomedicina - CC de la Salud y Medicina Clínica. Esta clasificación se establece en función de la revista de publicación del artículo, pudiendo clasificarse una revista dentro de ambas disciplinas. Es por ello que existe cierto solapamiento, siendo la suma de la producción de ambas disciplinas superior a la producción real de la Región de Murcia en el área médica. Este procedimiento presenta algunas limitaciones, como por ejemplo que no tiene en cuenta los artículos biomédicos publicados en revistas de la categoría ISI “Multidisciplinar”.

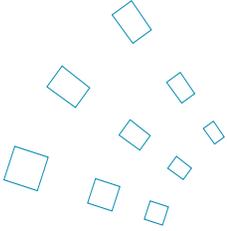
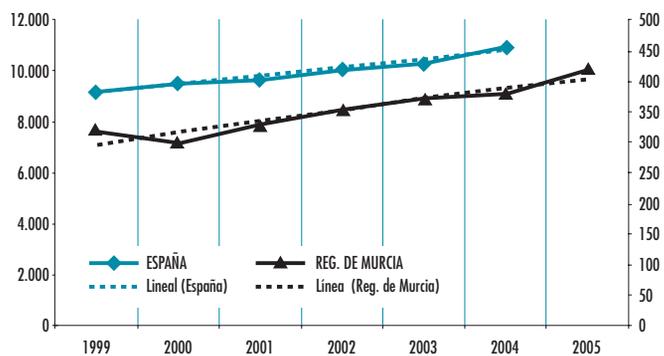


Tabla 3 Tasa de Variación Interanual (TVI) de la producción de la Región de Murcia y de España en las Bases de Datos ISI

	Región de Murcia				España			
	Nº doc.	%	% Acum.	TV	Nº doc.	%	% Acum.	TV
1999	317	12,93%	12,93%		9.190			
2000	299	12,19%	25,12%	-5,68%	9.486	15,94%	31,39%	3,22%
2001	326	13,30%	38,42%	9,03%	9.627	16,18%	47,57%	1,49%
2002	351	14,23%	52,65%	7,06%	10.000	16,81%	64,38%	3,87%
2003	369	15,05%	67,70%	5,73%	10.284	17,29%	81,67%	2,84%
2004	378	15,42%	83,12%	2,44%	10.906	18,33%	100,00%	6,05%
2005	414	16,88%	100,00%	9,52%				

Las Tasas de Variación Interanual para la RM y España relativas a la producción en las bases de datos del ISI (1999-2005) presentan un comportamiento similar, como se puede observar en el *gráfico 1*. Se aprecia, sin embargo, un mayor crecimiento relativo en el período a favor de la Región de Murcia, con picos cercanos al 10%.

Gráfico 1 Evolución de la producción de la RM y de España en las Bases de Datos ISI



Idioma

En las tablas 4 y 5 se puede observar que el idioma más utilizado en las publicaciones de los agentes de investigación de la RM es el inglés, empleado casi en un 98% de los documentos de Biomedicina y en un 81% en el caso de la Medicina Clínica. Es muy revelador el hecho de que el español sea usado en un 18% por los clínicos y sólo residualmente por la investigación biomédica básica. El francés tiene una presencia meramente testimonial.

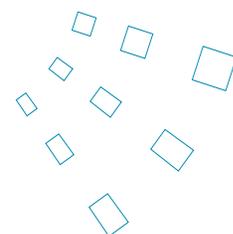
Tabla 4 Distribución de la producción de la Región de Murcia por Idioma de Publicación

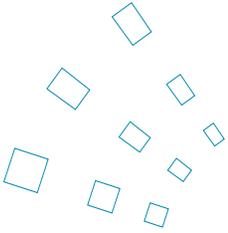
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud	Inglés	201	179	185	195	196	195	247	1.398
	Español	4		5	3	7	4	7	30
	Francés	1							1
	Total	206	179	190	198	203	199	255	1.430
Medicina Clínica	Inglés	152	127	150	168	178	177	192	1.144
	Español	37	25	32	38	36	50	36	254
	Francés	1				1		2	4
	Total	190	152	182	206	215	227	230	1.402

Tabla 5 Porcentaje de la producción de la Región de Murcia por Idioma de Publicación

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud	Inglés	97,57%	100%	97,37%	98,48%	96,55%	97,99%	97,25%	97,83%
	Español	1,94%		2,63%	1,52%	3,45%	2,01%	2,75%	2,10%
	Francés	0,49%							0,07%
Medicina Clínica	Inglés	80,00%	83,55%	82,42%	81,55%	82,79%	77,97%	83,48%	81,60%
	Español	19,47%	16,45%	17,58%	18,45%	16,74%	22,03%	15,65%	18,12%
	Francés	0,53%				0,47%		0,87%	0,29%

Este fenómeno de preponderancia del inglés en Biomedicina se vincula a la cobertura temática, geográfica y a la población de revistas indizadas en las bases del ISI, fiel reflejo de la situación de este idioma como *lingua franca* de la ciencia. En este sentido, es fácil deducir





que las revistas en las que publican los autores de la CARM son mayoritariamente de otros países, lo que otorga visibilidad internacional a sus investigaciones.

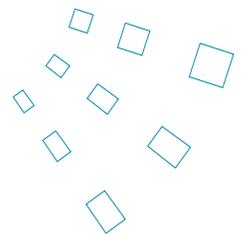
Respecto a la Medicina Clínica, es aceptado que la investigación aplicada tiene un interés más local, lo que se asocia con unos patrones de publicación un poco diferentes del caso de la Medicina básica. En este 18% de documentos en español recogidos en el ISI también juegan un papel importante las revistas Medicina Clínica y Revista Española de Cardiología, sumando 119 artículos entre ambas.

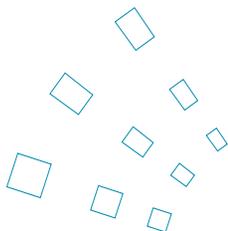
Revistas de Publicación

La producción científica de la RM observada en las bases de datos ISI para el período 1999-2005 se ha publicado en un total de 389 revistas para el caso de la Biomedicina y en 350 revistas para la Medicina Clínica.

Tabla 6 Revistas con más de 4 artículos firmados por investigadores de la Región de Murcia en Biomedicina y CC de la Salud

Biomedicina y Ciencias de la Salud			
Revista	N arts	Revista	N arts
Transplant. Proc.	118	Pigm. Cell. Res.	8
Theriogenology	29	Xenotransplantation	8
Biochemistry	24	Anal. Biochem.	7
Bone Marrow Transplant.	24	Biochim. Biophys. Acta-Protein Struct. Molec. Enzy	7
Fish Shellfish Immunol.	23	Biol. Chem.	7
J. Chromatogr. A	23	Biophys. Chem.	7
J. Comp. Neurol.	22	Br. J. Pharmacol.	7
Plant Sci.	21	Dev. Biol.	7
J. Biol. Chem.	19	Gen. Comp. Endocrinol.	7
Neurocirugía	18	J. Neurochem.	7
Biophys. J.	17	Reprod. Domest. Anim.	7
Faseb J.	14	Transplantation	7
Brain Res. Bull.	13	Vet. Microbiol.	7
Eur. J. Pharmacol.	13	Actas Esp. Psiquiatri.	6
Genes Immun.	12	Anal. Bioanal. Chem.	6
Arch. Biochem. Biophys.	11	Electrophoresis	6
Biochem. J.	11	FEBS J.	6
Eur. J. Biochem.	11	Food Microbiol.	6
Eur. J. Neurosci.	11	Hum. Immunol.	6
J. Pharm. Biomed. Anal.	11	J. Allergy Clin. Immunol.	6
Physiol. Behav.	11	J. Chromatogr. B	6
Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.	10	J. Inorg. Biochem.	6
Fertil. Steril.	10	Microbiology-(UK)	6
Histol. Histopath.	10	Mal. Biol. Cell	6
Int. J. Obes.	10	Naunyn-Schmiedebergs Arch. Pharmacol.	6
Am. J. Physiol.-Regul. Integr. Comp. Physiol.	9	Pediatr. Allergy Immunol.	6
Anat. Histol. Embryol.-J. Vet. Med. Ser. C	9	Allergy	5
Biochim. Biophys. Acta-Biomembr.	9	Anim. Reprod. Sci.	5
Chromatographia	9	Arch. Virol.	5
Int. J. Biochem. Cell Biol.	9	Eur. Biophys. J. Biophys. Lett.	5
J. Physiol. Biochem.	9	Fems Microbiol. Lett.	5
Reproduction	9	Hum. Reprod.	5
Vet. Immunol. Immunopathol.	9	Infect. Immun.	5
Vision Res.	9	J. Bacteriol.	5
Biochem. Biophys. Res. Commun.	8	J. Helminthol.	5
Biol. Reprod.	8	J. Neurosci. Res.	5
Diagn. Cytopathol.	8	J. Psychophysiol.	5
Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.	8	J. Vet. Pharmacol. Ther.	5
Free Radic. Res.	8	Microsc. Res. Tech.	5
Neuroscience	8	Neurosci. Lett.	5




Tabla 7 Revistas con más de 4 artículos firmados por investigadores de la Región de Murcia en Medicina Clínica

Medicina Clínica			
Revista	Nº arts	Revista	Nº arts
Transplant. Proc.	118	Br. J. Haematol.	8
Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.	80	Diagn. Cytopathol.	8
Rev. Esp. Cardiol.	60	Enferm. Infec. Microbiol. Clin.	8
Med. Clin.	59	Eur. J. Surg.	8
Blood	35	J. Refractive Surg.	8
Rev. Clin. Esp.	34	Xenotransplantation	8
Rev. Neurología	30	Arch. Latinoam. Nutr.	7
Bone Marrow Transplant.	24	Circulation	7
Eur. Heart J.	23	Forensic Sci.int.	7
J. Hypertens.	23	Psicol. Conduct.	7
Food Chem.	19	Transplantation	7
Intensive Care Med.	18	Actas Esp. Psiquiatri.	6
Neurocirugía	18	Ann. Surg.	6
Nefrología	14	J. Allergy Clin. Immunol.	6
Haematologica	13	Ophthalmic Physiol. Opt.	6
Rev. Esp. Enferm. Dig.	13	Pediatr. Allergy Immunol.	6
Childs Nerv. Syst.	12	Surg. Laparosc. Endosc. Pct. Tech.	6
Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.	10	Transfusion	6
Fertil. Steril.	10	Allergy	5
Int. J. Obes.	10	Anesth. Analg.	5
J. Androl.	10	Arch. Bronconeumol.	5
Optom. Vis. Sci.	10	Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.	5
Thromb. Haemost.	10	Clin. Biochem.	5
Arch. Surg.	9	Chest	5
Br. J. Anaesth.	9	Eur. J. Epidemiol.	5
Hypertension	9	Hum. Reprod.	5
J. Hepatol.	9	Infect. Immun.	5
Proc. Nutr. Soc.	9	Int. J. Cancer	5
Vision Res.	9	J. Nutr.	5
Am. J. Hypertens.	8	Radiother. Oncol.	5

Las revistas nacionales con mayor número de documentos son: Medicina Clínica, Revista Española de Cardiología, Neurocirugía, Revista Clínica Española y la Revista de Neurología.

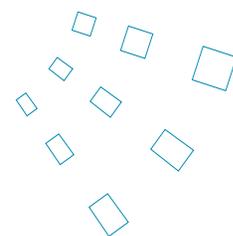
Los factores de impacto de las revistas españolas, tomados del JCR-SE (Journal Citation Report Science Editon), presentan en líneas generales valores por debajo del primer cuartil de su categoría, sólo la revista Medicina Clínica se sitúa por encima del segundo cuartil de su disciplina (Medicina Interna), rasgo indicativo de una posición alta en el ranking de su categoría.

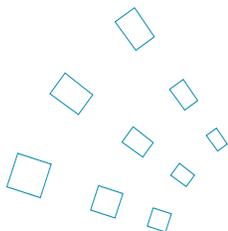
El análisis de la producción por áreas de conocimiento permite caracterizar temáticamente la actividad científica producida por la RM en el septenio 1999-2005, y posibilita ofrecer datos cuantitativos sobre el potencial y la especialización investigadora relativa para cada dominio científico.

El Institute for Scientific Information (ISI) ha desarrollado una clasificación disciplinar que supera las 200 categorías temáticas, de modo que cada revista se adscribe a entre una y cuatro disciplinas distintas, para facilitar la interpretación y lectura de la agregación temática se emplea una adscripción de las categorías ISI a la clasificación temática por Áreas ANEP.

La distribución temática por Áreas ANEP de las revistas más utilizadas para publicar en las bases de datos ISI se resume en la siguiente tabla. Si nos ceñimos al subconjunto documental del área biomédica, observamos datos diferentes según las áreas de Biomedicina y Medicina Clínica. En Biomedicina, la categoría ANEP *Biología molecular, celular y genética* acumula más del 57% de la producción (más de 1.000 artículos), seguida del área de *Medicina* con un porcentaje algo superior al 25%. *Fisiología y Farmacología* también ocupa un lugar destacado, con más de 230 artículos en dicha categoría.

Dentro de las disciplinas aplicadas, sin embargo, la categoría *Medicina* se muestra claramente destacada con un 85% de la producción, lo que implica una aportación superior a las 1.300 contribuciones. A gran distancia se encuentran el área de *Fisiología y Farmacología*, con un 9% del total productivo, y *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, con un 5%.



**Tabla 8** Distribución de la producción de la RM por áreas ANEP

		Nº Arts	%
Biomedicina	Biología molecular, celular y genética	1.008	57,67%
	Medicina	448	25,63%
	Fisiología y Farmacología	237	13,56%
	Agricultura	24	1,37%
	Psicología y Ciencias de la Educación	19	1,09%
	Química	12	0,69%
Medicina Clínica	Medicina	1.317	84,97%
	Fisiología y Farmacología	140	9,03%
	Ciencia y Tecnología de alimentos	77	4,97%
	Psicología y Ciencias de la Educación	16	1,03%

Tipo de Documento

La distribución de la producción científica de la RM por tipo de documento puede observarse en las tablas 9 a 11. El tipo documental más frecuente ha sido en ambas disciplinas el artículo, seguido del resumen de congreso.

Tabla 9 Distribución de la producción de la Región de Murcia por Tipo de Documento

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	
Biomedicina y CC de la Salud	Artículo	186	145	162	172	175	167	211	1.218	
	Resumen de congreso	16	19	23	13	18	26	31	146	
	Revisión	2	11	3	8	4	5	7	40	
	Editorial Material	1	1		1	4	1	4	12	
	Carta	1	2	2	4	2		1	12	
	Corrección		1							1
Total		206	179	190	198	203	199	254	1.429	
Medicina Clínica	Artículo	134	98	116	131	149	136	171	935	
	Resumen de congreso	29	38	45	49	46	64	26	297	
	Revisión	7	3	2	2	5	6	5	30	
	Editorial Material	2	1	5	7	5	13	13	46	
	Carta	17	12	14	17	10	8	15	93	
	Reseña literaria	1								1
	Total	190	152	182	206	215	227	230	1.402	

Como se observa en la tabla 10, las presentaciones a congresos juegan un papel mucho más destacado en la Medicina Clínica. Lo mismo se puede decir de las cartas y de los materiales editoriales. En Biomedicina el artículo es el tipo documental más usado, seguido del resumen de congreso a gran distancia.

Tabla 10 Porcentaje de la producción de la Región de Murcia por Tipo de Documento

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud	Artículo	90,29%	81,01%	85,26%	86,87%	86,21%	83,92%	83,14%	85,24%
	Resumen de congreso	7,77%	10,61%	12,11%	6,57%	8,87%	13,07%	12,16%	10,21%
	Revisión	0,97%	6,15%	1,58%	4,04%	1,97%	2,51%	2,75%	2,80%
	Editorial Material	0,49%	0,56%		0,51%	1,97%	0,50%	1,57%	0,84%
	Carta	0,49%	1,12%	1,05%	2,02%	0,99%		0,39%	0,84%
	Corrección		0,56%						0,07%
Medicina Clínica	Artículo	70,53%	64,47%	63,74%	63,59%	69,30%	59,91%	74,35%	66,69%
	Resumen de congreso	15,26%	25,00%	24,73%	23,79%	21,40%	28,19%	11,30%	21,18%
	Revisión	3,68%	1,97%	1,10%	0,97%	2,33%	2,64%	2,17%	2,14%
	Editorial Material	1,05%	0,66%	2,75%	3,40%	2,33%	5,73%	5,65%	3,28%
	Carta	8,95%	7,89%	7,69%	8,25%	4,65%	3,52%	6,52%	6,63%
	Reseña literaria	0,53%							0,07%

La tabla 11 recoge la distribución de los tipos documentales utilizados por los agentes científicos de la RM clasificados en: documentos de Primer Orden, aquellos que poseen más visibilidad⁶ dado que tienen mayor posibilidad de ser citados; y documentos de Segundo Orden, aquellos con menos posibilidad de citación y menor visibilidad. El motivo de hacer esta división se fundamenta, además de por sus patrones de citación, en otros trabajos bibliométricos⁷ y en aportaciones teóricas (Moed, Bruin et al., 1995), donde se observa cómo para determinadas disciplinas algunas modalidades de comunicación científica resultan más fáciles de producir y son más frecuentes que en otras.

⁶ La ley de Platz caracteriza la visibilidad de un autor, documento, etc., como el logaritmo de las citas que produce.

⁷ Navarrete Cortés, J. La producción científica de las Universidades Andaluzas (1991-1999): un análisis bibliométrico [Tesis doctoral]. Granada, 2003. Moya-Anegón, F., Solís Cabrera, F.M. Indicadores científicos de Andalucía: (ISI, Web of Science. 1998-2201). [Sevilla]: Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía, 2003.

Tabla 11 Distribución de la producción ISI de la Región de Murcia por Tipo de Documento:
Primer Orden y Segundo Orden

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud	Artículo	90,29%	81,01%	85,26%	86,87%	86,21%	83,92%	83,14%	85,24%
	Revisión	0,97%	6,15%	1,58%	4,04%	1,97%	2,51%	2,75%	2,80%
	Carta	0,49%	1,12%	1,05%	2,02%	0,99%	0,00%	0,39%	0,84%
	Primer Orden	91,75%	88,27%	87,89%	92,93%	89,16%	86,43%	86,27%	88,88%
	Resumen de congreso	7,77%	10,61%	12,11%	6,57%	8,87%	13,07%	12,16%	10,21%
	Material Editorial	0,49%	0,56%	0,00%	0,51%	1,97%	0,50%	1,57%	0,84%
	Corrección	0,00%	0,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%
	Segundo Orden	8,25%	11,73%	12,11%	7,07%	10,84%	13,57%	13,73%	11,12%
	Total	100,00%							
Medicina Clínica	Artículo	70,53%	64,47%	63,74%	63,59%	69,30%	59,91%	74,35%	66,69%
	Revisión	3,68%	1,97%	1,10%	0,97%	2,33%	2,64%	2,17%	2,14%
	Carta	8,95%	7,89%	7,69%	8,25%	4,65%	3,52%	6,52%	6,63%
	Primer Orden	83,16%	74,34%	72,53%	72,82%	76,28%	66,08%	83,04%	75,46%
	Resumen de congreso	15,26%	25,00%	24,73%	23,79%	21,40%	28,19%	11,30%	21,18%
	Material Editorial	1,05%	0,66%	2,75%	3,40%	2,33%	5,73%	5,65%	3,28%
	Reseña de libros	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%
	Segundo Orden	16,84%	25,66%	27,47%	27,18%	23,72%	33,92%	16,96%	24,54%
	Total	100,00%							

Los gráficos 2 y 3 reflejan la distribución porcentual de los documentos de Primer y Segundo Orden de la RM observados en las bases de datos del WOS. En Biomedicina puede observarse una clara preponderancia de los primeros (89%) mientras que en Medicina Clínica los documentos de segundo orden presentan mayor peso específico (25%), hecho determinado principalmente por la importancia de la aportación a congresos de los clínicos.

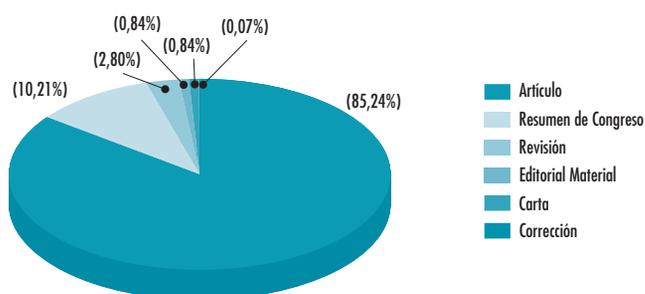
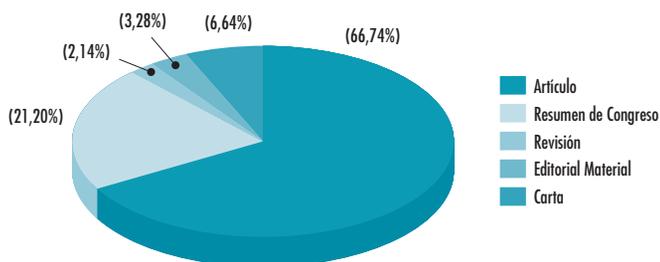
Gráfico 2 Porcentaje de tipos documentales de la producción científica en Biomedicina

Gráfico 3 Porcentaje de tipos documentales de la producción científica en Medicina Clínica



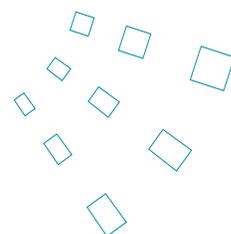
Autores

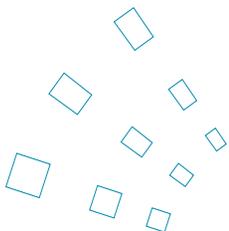
Documentos por Autor

El análisis del número de documentos por autor permite estudiar la productividad de los investigadores de la RM. Los resultados se muestran en las tablas 12 a 15. En el septenio 1999-2005 el número de investigadores de la RM que han publicado en revistas biomédicas ha ascendido a 1.793, siendo ligeramente superior el número de investigadores del área de Medicina Clínica.

Tabla 12 Número de autores por disciplinas

Investigadores	
Biomedicina y Ciencias de la Salud	1.012
Medicina Clínica	1.059
Total	2.071
Solapamiento	278
Total Real	1.793



**Tabla 13** Distribución del número de documentos por autor en Biomedicina

BIOMEDICINA Y CC DE LA SALUD							
Docs.	Autores	Docs.	Autores	Docs.	Autores	Docs.	Autores
1	378	13	9	25	1	43	1
2	170	14	13	26	2	44	1
3	102	15	3	28	4	48	1
4	67	16	7	29	1	62	1
5	69	17	3	32	1	65	1
6	43	18	5	33	1	77	1
7	24	19	1	34	2	93	1
8	24	20	2	36	1	109	1
9	22	21	1	37	1	120	1
10	15	22	3	38	1	141	1
11	14	23	1	39	1		
12	8	24	1	41	1		

Tabla 14 Distribución del número de documentos por autor en Medicina Clínica

MEDICINA CLÍNICA							
Docs.	Autores	Docs.	Autores	Docs.	Autores	Docs.	Autores
1	499	13	8	27	1	47	2
2	169	14	2	29	2	48	1
3	115	15	3	30	2	54	1
4	53	16	5	31	2	59	1
5	42	17	4	32	1	60	1
6	33	18	6	34	1	66	1
7	27	20	2	35	3	77	1
8	9	21	2	37	1	83	1
9	14	23	2	39	1	128	1
10	7	24	1	40	2	161	1
11	14	25	2	43	1	168	1
12	4	26	4	46	2	215	1

La productividad de los investigadores se puede caracterizar mediante el índice de productividad⁸. Este indicador permite clasificar a los agentes de investigación en: *autores esporádicos* (aquellos que han difundido una publicación o ninguna⁹), *autores con producción media* (aquellos que han producido entre 2 y 9 comunicaciones), y *autores muy productivos* (aquellos que han generado más de 10 publicaciones). Los datos relativos a productividad de los investigadores de la RM en el período 1999-2005 se reflejan en la tabla 15 y en los gráficos 4 y 5¹⁰.

Tabla 15 Distribución de los investigadores de la Región de Murcia por Índice de Productividad

	Publicaciones	Invest.	%
Biomedicina y CC de la Salud	1	378	37,35%
	2 a 9	521	51,48%
	> 10	113	11,17%
Medicina Clínica	1	499	48,78%
	2 a 9	426	41,64%
	> 10	98	9,58%

A la vista de los datos, comprobamos cómo el número de autores esporádicos es superior en la rama de Medicina Clínica, mientras que los autores con una productividad media son más en Biomedicina. El caso de la Medicina Clínica se puede relacionar con las aportaciones a congresos o con la participación puntual en una determinada investigación pero sin una continuación posterior en la producción. En ambos casos el porcentaje de autores muy productivos para el período de estudio ronda el 10% (de los autores productivos).

⁸ El Índice de Productividad se basa en La Ley de Lotka que estudia la distribución de los autores en un conjunto determinado de publicaciones para un dominio científico y se define como el logaritmo decimal del número de documentos publicado por investigador.

⁹ Estrictamente esta definición se corresponde con el índice de Transitoriedad de Price.

¹⁰ Para este estudio no se ha podido determinar el número de autores del ámbito biomédico sin publicaciones.

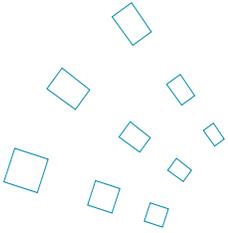


Gráfico 4 Distribución de los investigadores de la Región de Murcia en Biomedicina por Índice de Productividad

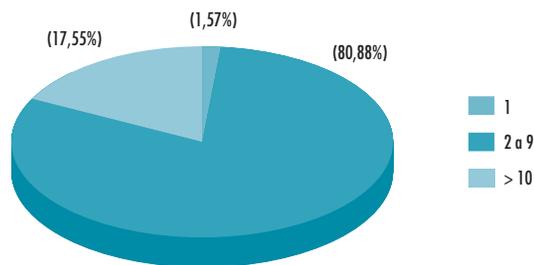
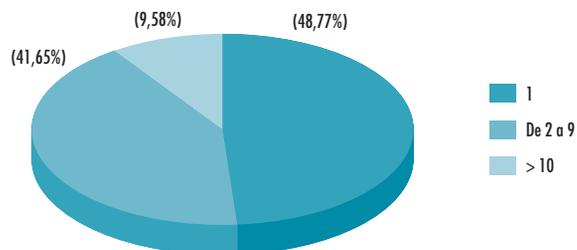


Gráfico 5 Distribución de los investigadores de la Región de Murcia en Medicina Clínica por Índice de Productividad



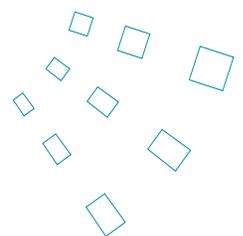
Autores por Documento

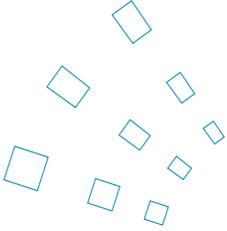
El análisis del número de autores por documento permite caracterizar los patrones de coautoría en la publicación de los agentes científicos de la RM. Los resultados se ofrecen en las tablas 16 y 17 desagregados por áreas biomédicas a fin de observar los distintos patrones de publicación y la variación en la coautoría.

Tabla 16 Distribución de la producción por número de Autores Firmantes y Área Biomédica

	Nº AUTORES	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud	1	4	3	7	6	2	2	7	31
	2	11	11	8	7	12	4	13	66
	3	35	26	30	30	38	30	30	219
	4	36	43	39	49	38	33	44	282
	5	24	29	35	30	24	34	35	211
	6	24	28	29	22	26	28	37	194
	7	10	10	14	11	20	17	26	108
	8	9	9	8	14	9	23	16	88
	9	17	5	5	5	5	8	17	62
	10	4	7	10	9	11	3	13	57
	11-15	23	6	4	12	12	13	14	84
	16-20	9	2	1	0	5	2	1	20
	21-25	0	0	0	0	1	0	1	2
	26-30	0	0	0	2	0	2	0	4
	31-35	0	0	0	1	0	0	1	2
Medicina Clínica	1	5	6	3	8	3	7	8	40
	2	10	5	10	8	12	12	15	72
	3	14	13	14	9	16	15	14	95
	4	28	20	25	34	27	17	27	178
	5	31	19	23	24	25	33	25	180
	6	22	31	37	33	44	43	38	248
	7	11	18	17	14	20	20	18	118
	8	14	12	15	19	24	29	16	129
	9	14	3	8	18	6	9	19	77
	10	3	10	13	11	14	14	12	77
	11-15	28	9	12	18	15	12	16	110
	16-20	10	6	5	3	5	6	6	41
	21-25	0	0	0	1	1	1	3	6
	26-30	0	0	0	2	2	3	0	7
	31-35	0	0	0	1	0	3	2	6
	36-40	0	0	0	1	1	2	2	6
	41-50	0	0	0	0	0	0	9	9
51-200	0	0	0	2	0	1	0	3	

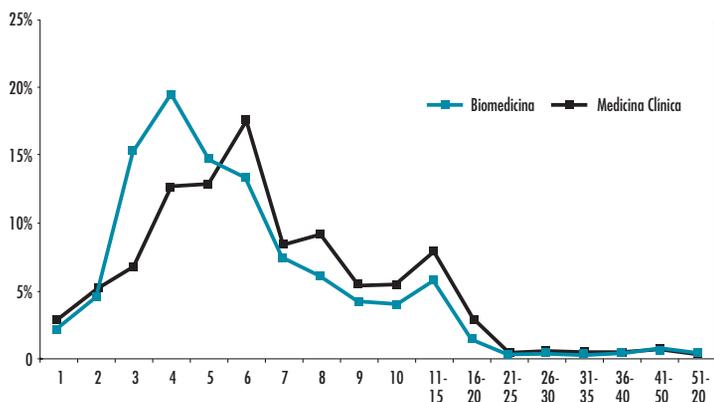
En el ámbito de Biomedicina y CC de la Salud el valor más frecuente es el de 4 autores por trabajo, seguido de 3 y 5 autores. Sin embargo, en Medicina Clínica hay una mayor tendencia a la colaboración, siendo el número de autores por trabajo más frecuente de 6. Los trabajos firmados por más de 10 autores también se dan con mayor frecuencia en el ámbito clínico.



**Tabla 17** Porcentaje de la producción por número de Autores Firmantes y Área Biomédica

	Nº AUTORES	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y	1	1,94%	1,68%	3,68%	3,03%	0,99%	1,01%	2,75%	2,17%
CC de la Salud	2	5,34%	6,15%	4,21%	3,54%	5,91%	2,01%	5,10%	4,62%
	3	16,99%	14,53%	15,79%	15,15%	18,72%	15,08%	11,76%	15,31%
	4	17,48%	24,02%	20,53%	24,75%	18,72%	16,58%	17,25%	19,72%
	5	11,65%	16,20%	18,42%	15,15%	11,82%	17,09%	13,73%	14,76%
	6	11,65%	15,64%	15,26%	11,11%	12,81%	14,07%	14,51%	13,57%
	7	4,85%	5,59%	7,37%	5,56%	9,85%	8,54%	10,20%	7,55%
	8	4,37%	5,03%	4,21%	7,07%	4,43%	11,56%	6,27%	6,15%
	9	8,25%	2,79%	2,63%	2,53%	2,46%	4,02%	6,67%	4,34%
	10	1,94%	3,91%	5,26%	4,55%	5,42%	1,51%	5,10%	3,99%
	11-15	11,17%	3,35%	2,11%	6,06%	5,91%	6,53%	5,49%	5,87%
	16-20	4,37%	1,12%	0,53%		2,46%	1,01%	0,39%	1,40%
	21-25					0,49%		0,39%	0,14%
	26-30				1,01%		1,01%		0,28%
	31-35				0,51%			0,39%	0,14%
Medicina Clínica	1	2,63%	3,95%	1,65%	3,88%	1,40%	3,08%	3,48%	2,85%
	2	5,26%	3,29%	5,49%	3,88%	5,58%	5,29%	6,52%	5,14%
	3	7,37%	8,55%	7,69%	4,37%	7,44%	6,61%	6,09%	6,78%
	4	14,74%	13,16%	13,74%	16,50%	12,56%	7,49%	11,74%	12,70%
	5	16,32%	12,50%	12,64%	11,65%	11,63%	14,54%	10,87%	12,84%
	6	11,58%	20,39%	20,33%	16,02%	20,47%	18,94%	16,52%	17,69%
	7	5,79%	11,84%	9,34%	6,80%	9,30%	8,81%	7,83%	8,42%
	8	7,37%	7,89%	8,24%	9,22%	11,16%	12,78%	6,96%	9,20%
	9	7,37%	1,97%	4,40%	8,74%	2,79%	3,96%	8,26%	5,49%
	10	1,58%	6,58%	7,14%	5,34%	6,51%	6,17%	5,22%	5,49%
	11-15	14,74%	5,92%	6,59%	8,74%	6,98%	5,29%	6,96%	7,85%
	16-20	5,26%	3,95%	2,75%	1,46%	2,33%	2,64%	2,61%	2,92%
	21-25				0,49%	0,47%	0,44%	1,30%	0,43%
	26-30				0,97%	0,93%	1,32%		0,50%
	31-35				0,49%		1,32%	0,87%	0,43%
	36-40				0,49%	0,47%	0,88%	0,87%	0,43%
	41-50							3,91%	0,64%
	51-200				0,97%		0,44%		0,21%

El gráfico 6 ilustra la tendencia en la coautoría por disciplinas. Se observa una manifiesta tendencia a la coautoría múltiple en los documentos de las revistas indizadas por las bases de datos del ISI, propia del ámbito biosanitario.

Gráfico 6 Distribución porcentual del número de autores por porcentaje de documentos y disciplinas

Colaboración

Colaboración geográfica

La distribución de la colaboración geográfica se muestra a través de datos proporcionales. En la tabla 18, se observan pautas ligeramente diferentes entre disciplinas. Destaca la mayor colaboración internacional de la Biomedicina, y la mayor colaboración nacional de la Medicina Clínica.

Tabla 18 Porcentaje de la Colaboración Geográfica por años y disciplinas

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud	Sin colaborac.	54,85%	56,98%	54,74%	55,56%	56,16%	51,26%	52,55%	54,48%
	Colab. Nacional	22,82%	20,67%	25,26%	28,79%	28,08%	31,66%	28,63%	26,71%
	Colab. Internac.	25,73%	25,70%	23,16%	20,20%	19,70%	20,60%	23,92%	22,73%
Medicina Clínica	Sin colaborac.	64,74%	64,47%	60,99%	57,77%	49,77%	46,70%	60,43%	57,28%
	Colab. Nacional	21,58%	25,00%	25,27%	32,52%	37,67%	34,36%	23,48%	28,89%
	Colab. Internac.	15,26%	14,47%	15,38%	11,65%	14,88%	25,11%	20,43%	17,05%

Los trabajos sin colaboración externa a la Región de Murcia han descendido en el período de estudio, especialmente en Medicina Clínica, lo que va en consonancia con las tendencias encaminadas a un mayor grado de colaboración internacional y entre CCAA¹¹.

¹¹ La suma de las colaboraciones supera el 100% al poderse dar en algunos documentos colaboración tanto nacional como internacional.

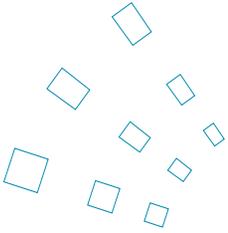
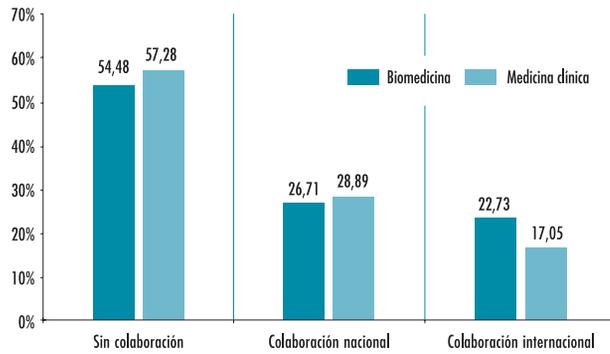


Gráfico 7 Distribución global de la colaboración según tipología y disciplina



Sin embargo, si observamos la evolución temporal de los tipos de colaboración, comprobamos cómo hay un repunte en los documentos no colaborados en 2005. Igualmente se aprecia un leve aumento de la colaboración internacional en Biomedicina para los dos últimos años de estudio.

Gráfico 8 Evolución temporal de la colaboración en Biomedicina

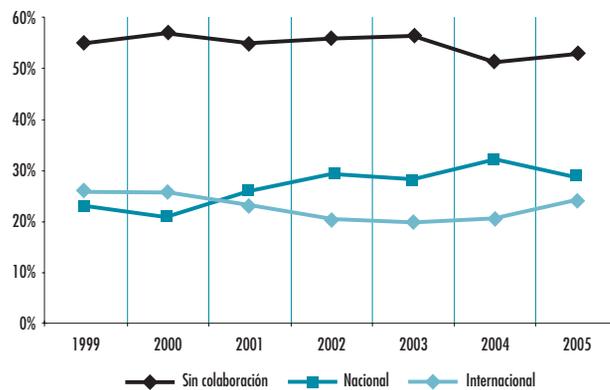
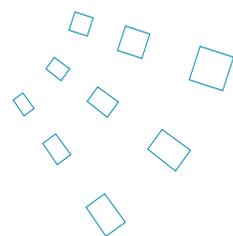
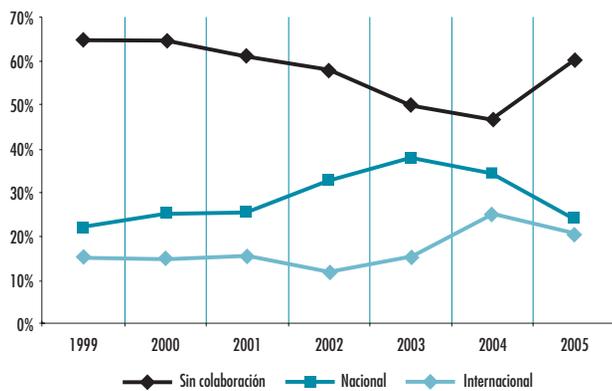


Gráfico 9 Evolución temporal de la colaboración en Medicina Clínica



Datos de Producción Científica por sectores institucionales

Sectores

La distribución de la producción científica agrupada por sectores institucionales permite analizar, desde una perspectiva general, la productividad de los centros de investigación de la RM. Los resultados se ofrecen en las siguientes tablas para las agrupaciones sectoriales productivas definidas en el apartado metodológico.

Tabla 19 Distribución de la producción de la Región de Murcia por Sectores Institucionales

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud								
Total Administración Autonómica	1	1	2	1	1	1	1	8
Centros tecnológicos	1			1				2
Empresas, organizaciones y asociaciones	4	3	6	4	2		5	24
Total Entidades Privadas	5	3	6	5	2		5	26
Centros de salud		1		1				2
Hospitales	74	35	40	49	44	38	70	350
Servicios sanitarios no asistenciales	7	3	2		2	4	2	20
Total Hospitales y Centros Sanitarios	75	36	40	50	44	41	71	357
Titularidad autonómica	1		1	2	1	4	2	11
Titularidad estatal	11	14	10	9	18	15	15	92
Total OPIS	12	14	11	10	19	19	17	102
Total Universidades	181	156	163	168	173	166	219	1.226
Total Biomedicina	206	179	190	198	203	199	254	1.429
Medicina Clínica								
Total Administración Autonómica	4	5	5	2	3	14	20	53
Centros tecnológicos					1			1
Empresas, organizaciones y asociaciones	5	6	7	4	4	3	8	37
Total Entidades Privadas	5	6	7	4	5	3	8	38
Centros de salud		3	1	6	15	2		27
Hospitales	145	93	116	134	119	113	133	853
Servicios sanitarios no asistenciales	19	12	12	5	7	19	9	83
Total Hospitales y Centros Sanitarios	147	97	119	143	137	125	141	909
Titularidad autonómica			1	1		1	1	4
Titularidad estatal		1	3		6	9	6	25
Total OPIS		1	4	1	6	10	7	29
Total Universidades	139	110	135	136	131	159	139	949
Total Medicina Clínica	190	152	182	206	215	227	230	1.402

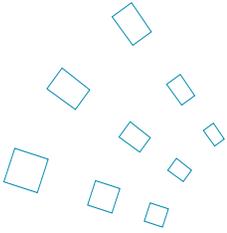
Tabla 20 Porcentaje de la producción de la Región de Murcia por Sectores Institucionales

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud								
Administración Autonómica	0,36%	0,48%	0,90%	0,43%	0,42%	0,44%	0,32%	0,47%
Centros tecnológicos	0,36%			0,43%				0,12%
Empresas, organizaciones y asociaciones	1,43%	1,42%	2,70%	1,71%	0,83%		1,60%	1,39%
Entidades Privadas	1,82%	1,43%	2,70%	2,14%	0,84%	0,00%	1,60%	1,51%
Centros de salud		0,47%		0,43%				0,12%
Hospitales	26,52%	16,51%	18,02%	20,94%	18,33%	16,74%	22,36%	20,27%
Servicios sanitarios no asistenciales	2,51%	1,42%	0,90%		0,83%	1,76%	0,64%	1,16%
Hospitales y Centros Sanitarios	27,37%	17,14%	18,02%	21,37%	18,41%	18,06%	22,68%	20,77%
Titularidad autonómica	0,36%		0,45%	0,85%	0,42%	1,76%	0,64%	0,64%
Titularidad estatal	3,94%	6,60%	4,50%	3,85%	7,50%	6,61%	4,79%	5,33%
OPIS	4,38%	6,67%	4,95%	4,27%	7,95%	8,37%	5,43%	5,93%
Universidades	66,06%	74,29%	73,42%	71,79%	72,38%	73,13%	69,97%	71,32%
Medicina Clínica								
Administración Autonómica	1,36%	2,28%	1,85%	0,70%	1,06%	4,50%	6,35%	2,68%
Centros tecnológicos					0,35%			0,05%
Empresas, organizaciones y asociaciones	1,62%	2,67%	2,55%	1,40%	1,41%	0,98%	2,70%	1,87%
Entidades Privadas	1,69%	2,74%	2,59%	1,40%	1,77%	0,96%	2,54%	1,92%
Centros de salud		1,33%	0,36%	2,10%	5,30%	0,65%		1,36%
Hospitales	47,08%	41,33%	42,18%	46,85%	42,05%	36,93%	44,93%	43,10%
Servicios sanitarios no asistenciales	6,17%	5,33%	4,36%	1,75%	2,47%	6,21%	3,04%	4,19%
Hospitales y Centros Sanitarios	49,83%	44,29%	44,07%	50,00%	48,58%	40,19%	44,76%	45,96%
Titularidad autonómica			0,36%	0,35%		0,33%	0,34%	0,20%
Titularidad estatal		0,44%	1,09%		2,12%	2,94%	2,03%	1,26%
OPIS		0,46%	1,48%	0,35%	2,13%	3,22%	2,22%	1,47%
Universidades	47,12%	50,23%	50,00%	47,55%	46,45%	51,13%	44,13%	47,98%

En el período 1999-2005 el sector institucional de la RM más productivo fue la Universidad, sin embargo, la distribución es diferente según nos centremos en las disciplinas biomédicas básicas o aplicadas.

En las disciplinas básicas, las universidades acumulan más del 70% de la producción, siendo el porcentaje de participación de hospitales y centros sanitarios de un escaso 20%. Los organismos públicos de investigación aportan un 6% que corresponde principalmente a las disciplinas de Biología.

En el área de Medicina Clínica, los hospitales y las universidades presentan parecidos porcentajes de participación (46-48%). La doble filiación Universidad-Hospital de muchos investigadores puede explicar el elevado porcentaje de participación del sector universitario en el



área clínica. Es destacable asimismo la participación de la Administración autonómica, a través de la Consejería de Sanidad, que aporta en los últimos años un número creciente de contribuciones.

Gráfico 10 Distribución porcentual de la producción por Sectores Institucionales. Biomedicina

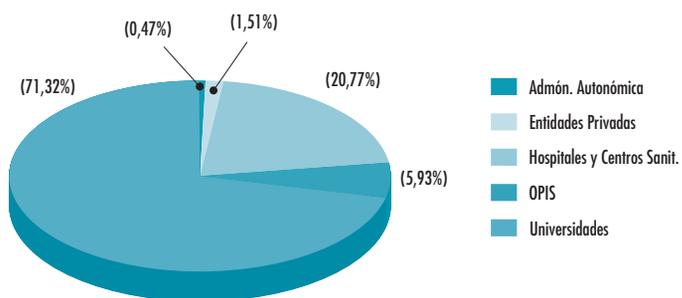
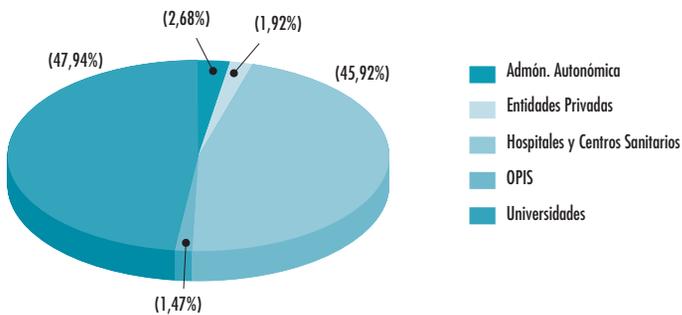


Gráfico 11 Distribución porcentual de la producción por Sectores Institucionales. Medicina Clínica



La comparación de esta distribución de la actividad institucional con la ofrecida por estudios bibliométricos¹² a nivel nacional muestra que los patrones de productividad institucional en la RM son un poco diferentes a los del conjunto nacional. El peso del sector universitario es superior al de España, lo que hace descender los índices de participación de hospitales y de OPIs.

¹² Camí J, Suñén-Piñol E y Méndez-Vásquez RI. *Mapa bibliométrico de España 1996-2004: Biomedicina y Ciencias de la Salud*. Informe del Instituto de Salud Carlos III-Fondo de Investigación Sanitaria. Disponible en: <http://www.isciii.es/mapabiomedico>.

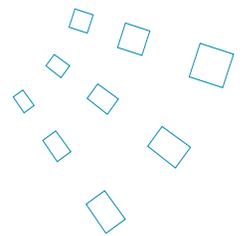
Instituciones

El análisis de la productividad científica a nivel institucional permite identificar y caracterizar el potencial investigador de los centros y organismos de la RM, que en el período estudiado han difundido comunicaciones recogidas por las bases de datos del ISI. En las tablas 21.1 a 21.5 se ofrecen los datos porcentuales de producción por instituciones, centros u órganos de investigación adscritos a cada uno de los seis sectores institucionales.

Tabla 21 Sector Administración Autónoma, distribución porcentual de la producción por instituciones

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud								
Consejería de Sanidad de la Región de Murcia	0,35%	0,46%	0,88%	0,42%	0,41%		0,31%	0,40%
Consejería de Trabajo y Política Social						0,43%		0,06%
Administración Autónoma	0,36%	0,48%	0,90%	0,43%	0,42%	0,44%	0,32%	0,47%
Medicina Clínica								
Consejería de Sanidad de la Región de Murcia	1,25%	2,12%	1,73%	0,67%	1,01%	4,19%	5,78%	2,47%
Consejería de Trabajo y Política Social							0,30%	0,05%
Administración Autónoma	1,36%	2,28%	1,85%	0,70%	1,06%	4,50%	6,35%	2,68%

El papel de la Administración Autónoma ha sido más activo en el ámbito de la Medicina Clínica, generando el 2,5% de la producción científica total del área, a través de la Consejería de Sanidad, fundamentalmente a través del Departamento de Salud Mental y del Servicio de Epidemiología.



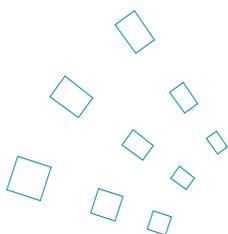


Tabla 21 Sector Entidades Privadas, distribución porcentual de la
2 producción por entidades

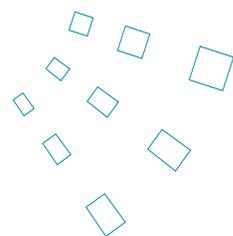
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud								
Instituto Valenciano de Infertilidad - Murcia	0,70%	1,38%	1,32%	0,84%	0,41%		0,31%	0,68%
ADAER							0,94%	0,17%
Furfural Español SA				0,42%	0,41%		0,31%	0,17%
Cent. Tecnol. Nac. de la Conserva - CTNC	0,35%			0,42%				0,11%
Clínica San Carlos			0,88%					0,11%
Cebaderos Fuertes SA - CEFUSA	0,35%							0,06%
Hero España SA				0,42%				0,06%
INSERMED - MURCIA	0,35%							0,06%
Murcia Vegetales SL			0,44%					0,06%
Entidades Privadas	1,82%	1,43%	2,70%	2,14%	0,84%	0,00%	1,60%	1,51%
Medicina Clínica								
Instituto Valenciano de Infertilidad - Murcia	0,31%	1,69%	1,04%	0,67%	0,34%		0,30%	0,57%
ADAER							0,91%	0,14%
Furfural Español SA		0,42%		0,33%	0,34%	0,30%	0,30%	0,24%
Cent. Tecnol. Nac. de la Conserva - CTNC					0,34%			0,05%
Clínica San Carlos			0,69%				0,61%	0,19%
Cebaderos Fuertes SA - CEFUSA	0,31%							0,05%
Hero España SA							0,30%	0,05%
ALCER - Murcia	0,62%							0,09%
Clínica DELTA MED			0,35%		0,34%	0,30%		0,14%
Corporación Bodegas San Isidro	0,31%							0,05%
Ibermutuamur - Murcia				0,33%		0,30%		0,09%
Instituto Oftalmológico de Murcia		0,42%	0,35%					0,09%
Resonancia Magnética del Sureste SA					0,34%			0,05%
Entidades Privadas	1,69%	2,74%	2,59%	1,40%	1,77%	0,96%	2,54%	1,92%

El sector Entidades Privadas ha sido generador de algo menos del 2% de la producción científica total de la RM en Biomedicina, destacando aquellas entidades del ramo médico, principalmente el Instituto Valenciano de Infertilidad a través de su centro en Murcia.

Tabla 21 Sector Hospitales y Centros Sanitarios, distribución porcentual de la producción por centros y hospitales

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud								
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca	19,23%	12,44%	12,33%	17,99%	15,16%	10,00%	16,93%	15,15%
Hospital General Universitario	4,90%	2,76%	3,08%	0,42%	1,64%	2,61%	1,88%	2,50%
Hospital General Univ. Morales Meseguer	0,70%	0,46%	1,32%	1,26%	1,23%	2,17%	2,51%	1,42%
Centro Regional de Hemodonación	2,45%	1,38%	0,88%		0,82%	1,74%	0,63%	1,14%
Hospital Santa María del Rosell	0,70%	0,46%	0,88%	0,84%		1,74%	1,57%	0,91%
Hospital Rafael Méndez	0,35%	0,46%			0,41%			0,17%
Centro de Salud San Andrés - Unidad Docente		0,46%		0,42%				0,11%
Clinalgia							0,31%	0,06%
Hospital Naval del Mediterráneo				0,42%				0,06%
Hospitales y Centros Sanitarios	27,37%	17,14%	18,02%	21,37%	18,41%	18,06%	22,68%	20,77%
Medicina Clínica								
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca	31,46%	27,12%	26,30%	32,00%	28,52%	21,86%	26,44%	27,62%
Hospital General Universitario	10,90%	7,20%	5,54%	3,67%	4,70%	6,29%	5,78%	6,31%
Hospital General Univ. Morales Meseguer	2,80%	3,39%	8,30%	9,67%	5,70%	5,09%	8,21%	6,22%
Centro Regional de Hemodonación	5,92%	5,08%	4,15%	1,67%	2,35%	5,69%	2,74%	3,94%
Hospital Santa María del Rosell	1,56%	2,12%	2,77%	1,33%	2,35%	2,10%	3,04%	2,18%
Centro de Salud San Andrés - Unidad Docente		1,27%	0,35%	2,00%	5,03%			1,19%
Hospital Naval del Mediterráneo	0,31%	0,85%		0,67%	0,34%			0,28%
Hospital Rafael Méndez	0,31%	0,42%		0,33%		0,30%		0,19%
Hospital Los Arcos	0,31%		0,35%			0,30%		0,14%
Virgen de la Vega						0,30%	0,30%	0,09%
Hospital Comarcal del Noroeste					0,34%	0,30%		0,09%
Hospital Virgen del Castillo		0,42%				0,30%		0,09%
Centro de Salud de Alquerías						0,30%		0,05%
Clinalgia							0,30%	0,05%
Fundación Hospital de Cieza	0,31%							0,05%
Nefroclub Carthago						0,30%		0,05%
Hospitales y Centros Sanitarios	49,83%	44,29%	44,07%	50,00%	48,58%	40,19%	44,76%	45,96%

Como se ha comentado anteriormente, la producción del sector sanitario varía significativamente según se trate de su participación en disciplinas básicas o aplicadas. En ambos casos, el Hospital Virgen de la Arrixaca es el principal agente científico, seguido a larga distancia del Hospital General Universitario y del Hospital Morales Meseguer. Igualmente, es altamente significativa la actividad del Centro Regional de Hemodonación, superior a la del Hospital Santa María del Rosell.



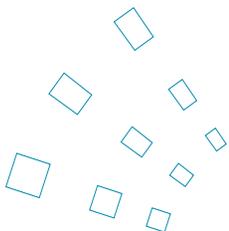


Gráfico 12 Distribución en % de la producción por Hospitales y Centros Sanitarios. **Biomedicina** (centros con más de 0,5% de la producción)

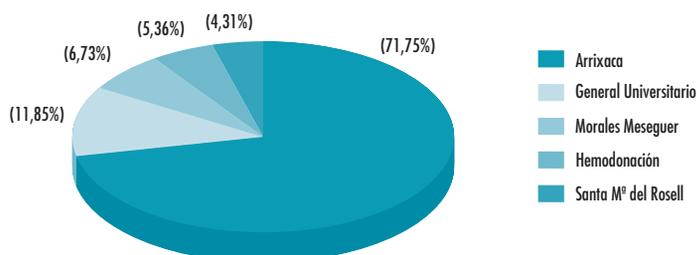


Gráfico 13 Distribución en % de la producción por Hospitales y Centros Sanitarios. **Medicina Clínica** (centros con más de 0,5% de la producción)

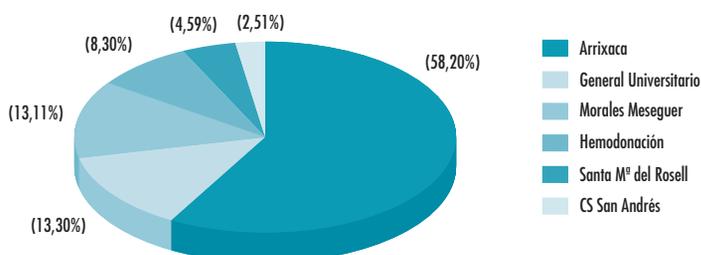


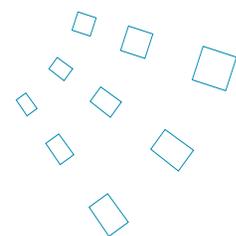
Tabla 21 Sector Organismos Públicos de Investigación (OPIs),
4 distribución porcentual de la producción por centros

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud								
CEBAS	3,50%	5,99%	4,41%	3,77%	6,97%	5,65%	4,38%	4,88%
IMIDA	0,35%		0,44%	0,84%	0,41%	1,74%	0,63%	0,62%
Centro Oceanográfico de Murcia	0,35%	0,46%			0,41%	0,87%	0,31%	0,34%
OPIS	4,38%	6,67%	4,95%	4,27%	7,95%	8,37%	5,43%	5,93%
Medicina Clínica								
CEBAS		0,42%	1,04%		2,01%	2,10%	1,52%	1,04%
IMIDA			0,35%	0,33%		0,30%	0,30%	0,19%
Centro Oceanográfico de Murcia						0,60%	0,30%	0,14%
OPIS		0,46%	1,48%	0,35%	2,13%	3,22%	2,22%	1,47%

El sector Organismos Públicos de Investigación ha generado algo más del 5% de la producción científica total en el campo de la Biomedicina y apenas un 1% en Medicina Clínica, producción sostenida principalmente por los investigadores del CEBAS. Es obvio que las OPIS existentes en la RM no abarcan más que tangencialmente el área médica, por lo que su aportación al conjunto de la producción en el sector es menor que su aportación a nivel global en la producción de la Comunidad (cifrada en torno a un 10%).

Tabla 21 Sector Universidades, distribución porcentual de la producción por Universidad y Facultades o Escuelas

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Biomedicina y CC de la Salud								
Fac. de Medicina	38,21%	36,80%	29,05%	33,59%	28,24%	25,30%	28,20%	31,31%
Fac. de Veterinaria	12,29%	16,88%	21,58%	14,06%	18,82%	21,74%	22,67%	18,34%
Fac. de Biología	9,30%	12,12%	13,69%	16,02%	14,90%	17,00%	10,17%	13,08%
Fac. de Química	4,32%	8,23%	7,05%	7,81%	5,88%	7,11%	5,81%	6,49%
Fac. de Psicología	0,33%		1,24%	0,39%	2,75%	0,79%	2,03%	1,12%
Fac. de Economía y Empresa	0,33%		0,41%		1,57%	0,79%	0,87%	0,58%
Fac. de Filosofía					0,00%	0,40%	0,29%	0,11%
Escuela Universitaria de Enfermería					0,39%			0,05%
Fac. de Educación			0,41%					0,05%
Servicio de Apoyo a la Investigación							0,29%	0,05%
Universidad de Murcia	62,94%	71,43%	70,48%	69,04%	70,08%	70,43%	67,71%	68,62%
ETS de Ingeniería Agronómica	1,00%	0,43%	2,07%	0,78%	0,78%	1,58%	0,29%	0,96%
ETS de Ingeniería Industrial	0,33%	0,87%		1,56%	0,78%			0,48%
ETS de Ingeniería de Telecomunicación			0,41%				0,29%	0,11%
Fac. de Ciencias de la Empresa						0,79%		0,11%
Univers. Politéc. de Cartagena	1,40%	1,38%	2,64%	2,51%	1,64%	2,61%	0,63%	1,76%
Fac. de Ciencias de la Salud y la Actividad Física y del Deporte	1,00%	0,43%					0,58%	0,32%
Univ. Católica San Antonio	1,05%	0,46%					0,63%	0,34%
Medicina Clínica								
Fac. de Medicina	34,95%	35,15%	35,71%	34,21%	31,29%	34,33%	32,21%	33,95%
Fac. de Química	2,43%	3,77%	5,10%	6,58%	6,46%	6,27%	3,68%	4,90%
Fac. de Veterinaria	3,34%	2,93%	2,72%	4,61%	3,74%	3,28%	6,13%	3,87%
Fac. de Biología	1,82%	6,69%	2,72%	1,97%	2,04%	4,18%	2,15%	2,97%
Fac. de Psicología	3,34%	0,42%	1,02%	1,32%	1,02%	0,90%	1,23%	1,37%
Fac. de Informática	0,30%	0,42%	0,34%	0,00%		0,30%	0,61%	0,28%
Escuela Universitaria de Enfermería				0,66%	0,34%	0,30%		0,19%
Fac. de Economía y Empresa						0,60%		0,09%





	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Fac. de Educación		0,42%			0,34%			0,09%
Servicio de Apoyo a la Investigación							0,31%	0,05%
Universidad de Murcia	43,30%	46,61%	45,67%	45,33%	43,29%	46,41%	41,34%	44,47%
ETS de Ingeniería Agronómica		0,42%	0,34%	0,66%	0,68%			0,28%
ETS de Ingeniería Industrial			0,68%	0,33%	0,68%	0,30%		0,28%
Fac. de Ciencias de la Empresa						0,60%		0,09%
ETS de Ingeniería de telecomunicación					0,34%			0,05%
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Civil			0,34%					0,05%
Univ. Politécnica de Cartagena	0,42%	0,69%	1,00%	1,68%	0,90%		0,66%	
Fac. de Ciencias de la Salud y la Actividad Física y del Deporte			0,34%		0,68%	1,49%	1,23%	0,57%
Fac. de CC. Sociales y de la Comunicación, Jurídicas y de la Empresa					0,34%			0,05%
Universidad Católica San Antonio			0,35%		1,01%	1,50%	1,22%	0,62%

El sector Universidades ha sido responsable del 70% de la producción científica total de la RM en Biomedicina y del 48% en Medicina Clínica en el período de estudio. En la tabla 21.5 se puede observar la productividad de las tres universidades de la RM: Universidad de Murcia, Universidad Politécnica de Cartagena, ambas de titularidad pública, y Universidad Católica San Antonio, de titularidad privada, y el absoluto predominio de la Universidad de Murcia en ambas disciplinas. Esto es lógico teniendo en cuenta que la de Cartagena es una Universidad Politécnica y que la Católica de San Antonio es una universidad joven, que en el período de estudio aún no había potenciado el ámbito investigador. Los porcentajes señalados en el gráfico representan la aportación de la institución a la disciplina de estudio.

Gráfico 14 Distribución porcentual de la producción por Universidades. Biomedicina

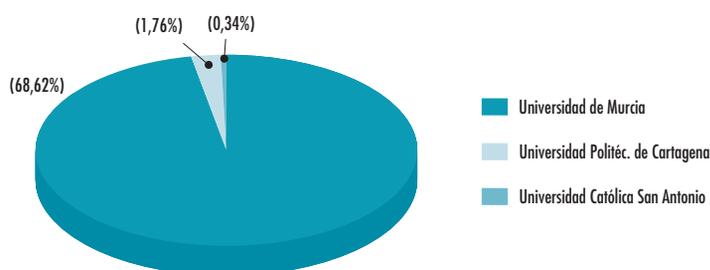
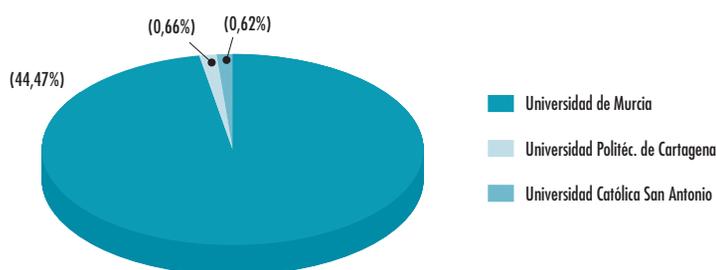
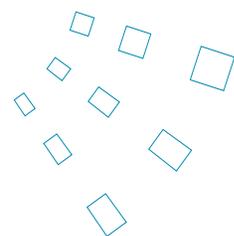
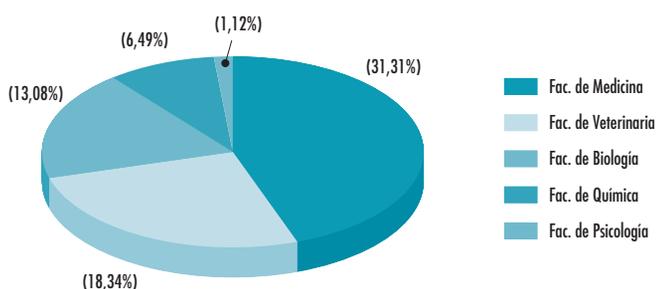


Gráfico 15 Distribución porcentual de la producción por Universidades. Medicina Clínica



En los gráficos 16 y 17 se detalla la producción de la Universidad de Murcia por facultades más productivas. En el ámbito de la Biomedicina y CC de la Salud, lidera la producción la Facultad de Medicina, seguida de Veterinaria y Biología. En las disciplinas clínicas, sin embargo, tras la Facultad de Medicina, se sitúan Química y Veterinaria, aunque estas dos con un peso específico reducido respecto a la Facultad de Medicina.

Gráfico 16 Universidad de Murcia: distribución porcentual de la producción por Facultades y Escuelas. Biomedicina



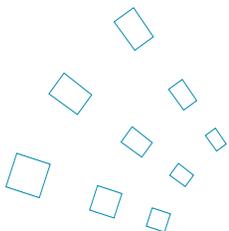
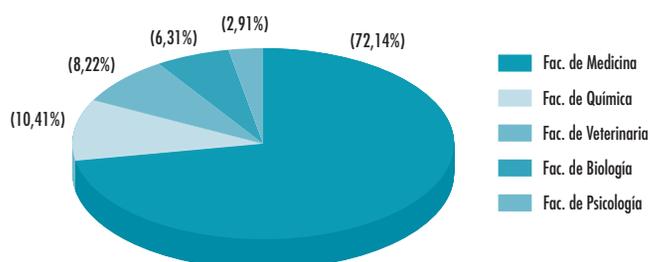


Gráfico 17 Universidad de Murcia: distribución porcentual de la producción por Facultades y Escuelas. Medicina Clínica



Servicios Médicos y Grupos de Investigación

El análisis de la productividad, observada a través de la publicación científica recogida por las bases de datos del ISI en los niveles inferiores al institucional, permite identificar, caracterizar y ofrecer un perfil productivo de las unidades básicas de investigación que operan en la RM.

En este apartado, hemos desagregado la producción en varios niveles, de modo que se visualice la participación de cada servicio o grupo de investigación dentro de su institución. La metodología empleada en esta sección evita el solapamiento provocado por el método del recuento múltiple a través de los distintos niveles de agregación; sector, subsector, institución y servicio o grupo de investigación. De este modo se obtiene la producción real de cada unidad y no el agregado de sus componentes. Estos valores deben ser interpretados como indicadores de participación, para cada servicio o grupo, en las publicaciones y comunicaciones científicas difundidas desde la CARM en el período estudiado.

Servicios médicos

Las tablas 22 a 26 presentan los datos de producción desagregados por "Servicios Médicos" para las instituciones adscritas al sector Hospitales y Centros Sanitarios. Se ha elegido este nivel, dado que en el análisis de datos para generar el censo de grupos científicos se ob-

servó que en el caso de los hospitales y centros sanitarios la estructura de investigación y publicación basada en grupos de investigación no se encuentra totalmente desarrollada, al menos en los que concierne al uso diferenciado de denominaciones en las afiliaciones¹³.

Tabla 22 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Hospitales y Centros Sanitarios, Centros de Salud

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
SECTOR HOSPITALES Y CCSS	156	110	152	162	153	152	168	1.053
CENTROS DE SALUD		4	1	7	15	2		29
Centro de Salud de San Andrés		4	1	7	15			27
Centro de Salud de Alquerías						1		1
Nefroclub Carthago						1		1
% PROD. CCSS SOBRE SECTOR		3,20%	0,61%	4,22%	9,38%	1,22%		2,57%

En la tabla 22 se puede observar que en el período de estudio tan sólo se ha identificado producción de unos pocos Centros de Salud: siendo el CS San Andrés (Murcia) el que más regularmente ha publicado, al menos hasta 2003, ya en los últimos dos años no ha firmado ningún trabajo; estas publicaciones se han producido a través de la Unidad de pediatría y la Unidad docente de este centro, y suponen el 2% del global productivo del sector Hospitales y Centros Sanitarios.

¹³ Una excepción a este fenómeno se encuentra en el Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca.

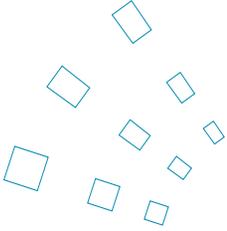
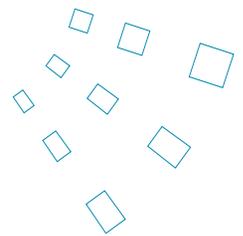
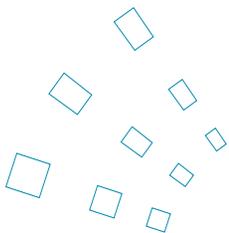


Tabla 23 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Hospitalares y Centros Sanitarios, Hospitales Universitarios

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
SECTOR HOSPITALES Y CCSS	156	110	152	162	153	152	168	1.053
HOSPITALES	153	105	149	151	135	137	159	989
HOSP. UNIVERSITARIOS	146	97	139	147	128	128	148	933
HOSP. GEN. UNIVERSITARIO	36	20	18	12	14	21	19	140
Análisis Clínicos	1							1
Anatomía Patológica			1				2	3
Anestesia y Reanimación				1				1
Cardiología	4	1	2		2	1		10
Cirugía General y Aparato Digestivo	1	1	2	2		2	1	9
Dermatología	1							1
Hematología	21	14	10	4	6	9	8	72
Servicio no identificado	5	2	2	1	1		2	13
Medicina Interna	1	1	1		2	1	1	7
Microbiología y Parasitología	3	1	1			1	2	8
Neumología					2	1	2	5
Neurología	2	2	5	2	2	2	1	16
Oftalmología						1		1
Otorrinolaringología							2	2
Psiquiatría-Psicología	3				1			4
Radiología		1	2	1	1	5	1	11
Traumatología						1		1
Unidad de Cuidados Intensivos		2		4		1	1	8
HOSP. GEN. UNI. MORALES MESEGUER	10	9	32	30	17	22	31	151
Alergia				3				3
Análisis Clínicos	1					1	1	3
Anatomía Patológica	1		3					4
Anestesia y Reanimación	1			2			1	4
Aparato Digestivo		1	1		1		1	4
Cardiología	2		1	2	3	2	1	11
Cirugía General		1	3	4		6	9	23
Clinica Dental Universitaria						1	2	3
Dermatología		1	2					3
Endocrinología						1		1
Farmacia					1		1	2
Servicio no identificado		3	4	2	1			10
Medicina Interna	3	1	4	1	2	1	4	16
Microbiología	2		8	1	2	5	3	21
Neumología				1	2		3	6
Neurología				1	1			2
Oftalmología	1							1
Oncohematología		2	3	7	3	3	3	21
Otorrinolaringología			1					1
Psiquiatría					1			1
Radiodiagnóstico	1		2	4	1	1	10	19
Rehabilitación						1		1

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Reumatología		1		2				3
Unidad Cuidados Intensivos		1	6	5	3	4	3	22
Urgencias			2			2	3	7
Urología							1	1
HOSP. UNIV. VIRGEN DE LA ARRIXACA	106	71	96	111	101	92	109	686
Alergología						3	2	5
Análisis Clínicos	11	4	15	9	4	3	8	54
Anatomía Patológica	5	7	9	11	12	7	8	59
Anestesiología y Reanimación	11	2	3	1	6	4	2	29
Cardiología	5	8	15	12	18	14	11	83
Cirugía Cardiovascular						5	1	6
Cirugía Experimental						1	6	7
Cirugía General y Aparato Digestivo	53	30	35	43	39	34	48	282
Cirugía Maxilofacial			3					3
Cirugía Pediátrica	2	2	1					5
Cirugía Plástica y Reparadora		1		1	1			3
Cirugía Torácica	1	3	4	6	3	2	6	25
Dermatología	1	1	3				2	7
Endocrinología	3	4	1			1		9
Farmacia Hospitalaria		1		4	1		4	10
Hematología Clínica	4	2	1	2	3	2	6	20
Inmunología	12	7	5	16	17	11	10	78
Instituto de Oncología		1	2	1		2	3	9
Medicina Intensiva	3	2	7	2	5		1	20
Medicina Interna		1	1		1	2	4	9
Medicina Interna Enferm. Infecciosas	2	1	4	2	2	2	5	18
Medicina Nuclear	9	4	7	5	2	1	1	29
Microbiología						1	3	4
Nefrología	3	1	3	3	1	5	5	21
Neumología	1		1				1	3
Neurocirugía	8	3	8	9	11	5	4	48
Neurofisiología Clínica	1		1	1			1	4
Neurología	4	3	2	4	3	3	1	20
Obstetricia y Ginecología			1	1		3	2	7
Oftalmología			1					1
Oncología Radioterápica	2		2		1			5
Pediatría	5	5	3	6	1	8	3	31
Radiodiagnóstico			2	1	8	4	5	20
Radiofísica y Protección Radiológica						3	3	6
Rehabilitación							1	1
Reumatología				1			1	2
Servicio no identificado	1	3	1	9	6	1		21
Tocoginecología			1	1		2	1	5
Traumatología				1	2			3
Unidad Cuidados Intensivos						2	2	4
Urgencias							1	1
Urología			1				1	2
% PROD. H. UNIV. SOBRE SECTOR	82,95%	77,60%	84,76%	88,55%	80,00%	78,05%	86,05%	82,79%





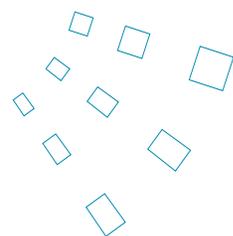
La tabla 23 refleja la producción por “Servicios Médicos” de los hospitales universitarios, que supone un 82,8% del total sectorial. En el Hospital General Universitario destacan el servicio de Hematología, con una elevada producción en los primeros años de estudio y el servicio de Neurología, con 16 contribuciones. En el Hospital Universitario Morales Meseguer las unidades con mayor actividad son: Cirugía y Cuidados Intensivos, junto a Microbiología y Oncohematología, todas con más de 20 comunicaciones. Merece la pena reseñar el caso de Cirugía, que se ha convertido en la unidad más productiva, básicamente gracias a su actividad en los últimos 2 años del período analizado. Igualmente, es destacable la productividad del servicio de Radiodiagnóstico, con 10 publicaciones en el último año de estudio (19 en total).

El Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca se manifiesta como el centro hospitalario más productivo, destacando el Servicio de Cirugía y Aparato Digestivo, que con más de 280 publicaciones acumula el 16% de la producción de los servicios médicos de la Región. Los servicios de Cardiología, Inmunología, Anatomía patológica, Análisis clínicos y Neurocirugía generan una producción que se sitúa en torno al 20% de los servicios médicos de la Región de Murcia. El acumulado de los seis servicios mencionados suma casi dos terceras partes de la producción del propio hospital.

Tabla 24 Distribución de la producción de la Re. de Murcia en el Sector Hospitales y Centros Sanitarios, Hospitales No Universitarios

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
SECTOR HOSPITALES Y CCSS	156	110	152	162	153	152	168	1.053
HOSPITALES	153	105	149	151	135	137	159	989
HOSP. NO UNIVERSITARIOS	10	11	12	6	10	12	13	74
CLINALGIA							1	1
CLÍN. VIRGEN DE LA VEGA						1	1	2
HOSPITAL DE CIEZA	1							1
HOSPITAL COMARCAL DEL NOROESTE					1	1		2
Anatomía Patológica					1			1
Obstetricia y Ginecología					1			1
Radiología						1		1
HOSPITAL LOS ARCOS	1		1			1	1	4
HOSPITAL NAVAL DEL MEDITERRÁNEO	1	3	1	2	1			8
HOSPITAL RAFAEL MÉNDEZ	1	2		1	1	1		6
Alergia	1	1			1			3
Neurología				1				1
Servicio no identificado		1				1		2
HOSPITAL SANTA MARÍA DEL ROSELL	6	5	10	4	7	7	10	49
Anatomía Patológica	1	1	2			3	2	9
Cardiología	1	2	4		1		1	9
Servicio no identificado	1				2		2	5
Medicina Intensiva	2	1				1	1	5
Medicina Interna e Infecciones		1	2	2	1	1	3	10
Nefrología						2	1	3
Neumología					1			1
Neurología	1		2	2	2		1	8
Oncología			1					1
HOSPITAL VIRGEN DEL CASTILLO		1				1		2
Cirugía General y Aparato Digestivo		1						1
Medicina Interna						1		1
% PROD. HOSP. NO UNIV. S/SECTOR	5,68%	8,80%	7,32%	3,61%	6,25%	7,32%	7,56%	6,57%

La tabla 24 recoge la producción de los "Hospitales No Universitarios". El centro más productivo es el Hospital Santa María del Rosell con 49 publicaciones, destacando sus servicios de Medicina Interna e Infecciones (10 artículos), Cardiología y Anatomía Patológica (con 9 publicaciones cada uno). El resto de hospitales no universitarios presenta una producción escasamente relevante.



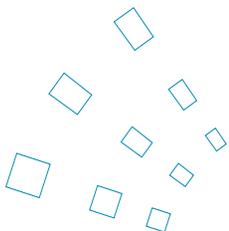


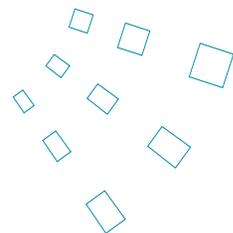
Tabla 25 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Hospitalares y Centros Sanitarios, Servicios No Asistenciales

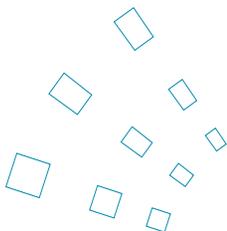
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
SECTOR HOSPITALES Y CCSS	156	110	152	162	153	152	168	1.053
SERVICIOS SANITARIOS NO ASISTENCIALES	20	13	12	6	7	22	11	91
CENTRO REGIONAL DE HEMODONACIÓN	20	13	12	6	7	22	11	91
Área de I+D	20	12	12	6	7	19	11	87
Criopreservación y Banco de Tejidos	3	9	4	3	3	4	2	28
Distrib. Hemoderivados				2	2			4
Donación y promoción						7	3	10
Fraccionam. y almacenam. de Hemoderivados	12	8	5	4	4	3	3	39
Inmunohematología						2		2
Técnicas especiales	2	1	2	4	1			10
% PROD. SERV. NO ASIST. S/SECTOR	11,36%	10,40%	7,32%	3,61%	4,38%	13,41%	6,40%	8,07%

En la tabla 25 se refleja la producción científica del Centro Regional de Hemodonación, que se ha adscrito al subsector Servicios Sanitarios No Asistenciales. El área de I+D se revela como altamente productiva (87 artículos), participando casi en la totalidad de publicaciones del centro.

Tabla 26 Servicios médicos más productivos (n>9) y Factor Impacto Esperado Relativo

INSTITUCIÓN	SERVICIO	ARTÍCULOS	%	ACUM.	FIR
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Cir. General y Ap. Digestivo	282	16,39%	16,39%	0,571
Centro Reg. Hemodonación	Área de I+D	87	5,06%	21,45%	1,051
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Cardiología	83	4,88%	26,33%	0,897
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Inmunología	78	4,53%	30,86%	0,693
Hosp. General Universitario	Hematología	72	4,18%	35,04%	0,943
Consejería de Sanidad	Serv. Epidemiología	59	3,43%	41,90%	1,208
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Anatomía Patológica	59	3,43%	38,47%	0,801
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Análisis Clínicos	56	3,25%	45,15%	0,785
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Neurocirugía	48	2,79%	47,94%	0,477
Centro Reg. Hemodonación	Fracc. y Almac. Hemoderivados	39	2,27%	50,21%	0,925
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Pediatría	31	1,80%	52,01%	0,686
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Medicina Nuclear	29	1,69%	55,38%	0,971
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Anestesiol. y Reanimación	29	1,69%	53,69%	0,838
Centro Reg. Hemodonación	Criopreservación	28	1,63%	57,01%	0,862
CS San Andrés	Unidad Docente	27	1,57%	58,57%	0,831
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Cirugía Torácica	25	1,45%	60,03%	0,798
Hosp. Morales Meseguer	Cirugía General	23	1,34%	61,36%	0,742
Hosp. Morales Meseguer	UCI	22	1,28%	62,64%	1,194
Hosp. Morales Meseguer	Oncohematología	21	1,22%	65,08%	1,263
Hosp. Virgen de la Arrixaca	sin asignar	21	1,22%	67,52%	1,153
Hosp. Morales Meseguer	Microbiología	21	1,22%	63,86%	1,143
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Nefrología	21	1,22%	66,30%	0,903
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Med. Intensiva	20	1,16%	69,85%	0,700
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Radiodiagnóstico	20	1,16%	72,17%	0,674
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Hematología Clínica	20	1,16%	68,69%	0,630
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Neurología	20	1,16%	71,01%	0,578
Hosp. Morales Meseguer	Radiodiagnóstico	19	1,10%	73,28%	0,469
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Med. Interna Enf. Infecciosas	18	1,05%	74,32%	0,830
Hosp. General Universitario	Neurología	16	0,93%	75,25%	1,090
Hosp. Morales Meseguer	Medicina Interna	16	0,93%	76,18%	0,837
Inst. Valenc. Infertilidad	Inst. Valenc. Infertilidad	14	0,81%	76,99%	1,443
Hosp. General Universitario	sin asignar	13	0,76%	77,75%	1,257
Hosp. Morales Meseguer	Cardiología	11	0,64%	79,03%	1,393
Hosp. General Universitario	Radiología	11	0,64%	78,39%	0,747
Hosp. Morales Meseguer	sin asignar	10	0,58%	82,51%	1,524
Centro Reg. Hemodonación	sin asignar	10	0,58%	80,19%	1,339
Centro Reg. Hemodonación	Técnicas Especiales	10	0,58%	80,77%	0,943
Hosp. Virgen de la Arrixaca	Farmacia Hospitalaria	10	0,58%	79,61%	0,851
Hosp. Santa María del Rosell	Medicina Interna e Infecciones	10	0,58%	81,93%	0,772
Hosp. General Universitario	Cardiología	10	0,58%	81,35%	0,396



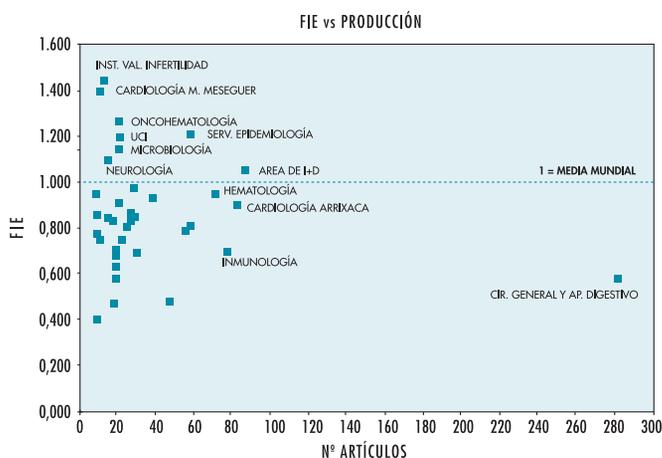


La tabla 26 muestra los servicios médicos más productivos de la Región de Murcia junto a la expresión de su Factor Impacto Esperado Relativo (FIR). Un FIR igual o por encima de 1 señala que los investigadores murcianos publican sus trabajos en revistas con un Factor Impacto superior a la media mundial para su disciplina. Este indicador puede ser válido para determinar la visibilidad de cada servicio médico en un contexto de publicación global.

Generalmente, los grupos con abundante producción suelen ver descender sus indicadores de visibilidad (Moed, 2005). Éste puede ser el caso de Cirugía General, con una producción que se sale de los parámetros habituales de publicación de la RM. El siguiente grupo más productivo, Área de I+D del Centro Regional de Hemodonación, sin embargo, sí supera la media mundial, sinónimo de que sus contribuciones son aceptadas generalmente en revistas de alta visibilidad. El servicio de Cardiología del Hospital Virgen de la Arrixaca se sitúa igualmente en unos niveles de visibilidad muy aceptables, al igual que el grupo de Hematología del Hospital General Universitario.

Con un FIR alto aunque con escasa producción se sitúan el Instituto Valenciano de Infertilidad, el servicio de Cardiología del Hospital Morales Meseguer, y el grupo de Oncohematología del mismo hospital. Igualmente son reseñables los valores alcanzados por el Servicio de Epidemiología de la Consejería de Sanidad, tanto en producción como en Factor Impacto Relativo.

Gráfico 18 Servicios médicos más productivos ($n > 9$) y Factor Impacto Esperado Relativo



Grupos de Investigación

En las tablas 27 a 33 se ofrece el perfil productivo de los grupos científicos de la RM por sectores institucionales de adscripción. Para cada sector y centro de investigación se muestran los datos acumulados de productividad, su organización departamental y los grupos de investigación con producción científica observada. Los datos de productividad científica de cada grupo, desagregados por años, se complementan con información relativa al número de investigadores que han concurrido a lo largo de los siete años de estudio y número de proyectos de investigación en los que cada grupo ha participado¹⁴.

Presentamos esta información tanto para los OPIs como para las facultades con producción en el área biomédica. Igualmente, se han desagregado los indicadores de producción en diferentes niveles, por lo que no se produce el solapamiento generado por el procedimiento del recuento de autorías múltiples.

La tabla 27 recoge la producción de los grupos de investigación del sector Organismos Públicos de investigación. Los grupos más productivos son los adscritos al Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC), destacando: Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos de Origen Vegetal (29 publicaciones), Patología Vegetal (16 publicaciones) y Mejora Vegetal con 15 artículos. El primer grupo presenta además una alta vinculación a proyectos de investigación (27), junto a Patología Vegetal (19), Transformac. Residuos Orgánicos y Fitorremediación Suelos (19) y Nutrición Vegetal (18).

Los grupos de investigación del Instituto Murciano de Desarrollo e Investigación Agrario y Alimentario (IMIDA) presentan una escasa actividad dentro del área biomédica, destacando con 4 publicaciones el Equipo de Acuicultura y el Equipo de Biotecnología y Virología. Para el Centro Oceanográfico de Murcia, los valores de productividad observada son igualmente bajos, presentando cierta actividad los grupos de Acuicultura (5 publicaciones) y Pesca (3).

¹⁴ La información de proyectos no se ha podido determinar para el ámbito biomédico exclusivamente, por lo que se presentan cifras globales de proyectos participados. En algunos casos, como en las facultades de Química o las escuelas técnicas, la información de proyectos puede ser poco significativa de la actividad del grupo en el ámbito biomédico.

SECTOR OPIs

Tabla 27 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector OPIs por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
OPIs	12	14	14	11	24	27	22	124		
TITULARIDAD AUTONÓMICA	1		2	3	1	5	3	15		
IMIDA	1		2	3	1	5	3	15		
Equipo de Cultivos No Alimentarios				1	1			2	12	sd
Equipo de Acuicultura			1	1		1	1	4	10	sd
Equipo de Biotecnología y Virología	1		1	1		1		4	9	sd
Equipo de Citricultura						1	1	2	15	sd
Equipo de Desarrollo Ganadero Zonas Áridas						1	1	2	10	sd
Equipo de Mejora Genética Animal						1		1	3	sd
Equipo de Protección de Cultivos				1				1	8	sd
Equipo de Viticultura y Enología	1							1	13	sd
TITULARIDAD ESTATAL	11	14	12	9	23	22	19	110		
CEBAS	10	13	12	9	22	19	17	102		
BIOLOGÍA DEL ESTRÉS Y PATOLOGÍA	6	1	4	2	6	4	2	25		
Patología Vegetal	4	1	2	1	4	2	2	16	11	19
Salinidad	1		1	1		1		4	10	12
Sistemas Antioxidantes en Plantas	1		1		2	1		5	4	7
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	1	4	5	1	4	10	7	32		
Calidad, Seg. Bioactividad Alim. Orig. Vegetal	1	4	4		4	10	6	29	22	27
Control Mad., Calidad y Seg. Alim. Orig. Veg.			1	1			1	3	7	12
CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA Y MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS			1	1	2		5	9		
Enzimología Biorremed. Suelos Residuos Orgánicos			1	1			3	5	8	11
Simbiosis Micorrízica y Recursos Orgánicos					2		2	4	10	16
Transf. Residuos Orgánicos y Fitorremediación Suelos					1			1	5	19
MEJORA VEGETAL	4	5	1	2	6	1	4	23		
Fisiol. de Micropr. de Plantas y Estrés Amb.	2	1	1	1	3		2	10	5	3
Mejora Vegetal	2	4	1	1	4	1	2	15	13	15
NUTRICIÓN VEGETAL		2		1	4	3		10		
Nutrición Vegetal		2		1	4	3		10	21	18
RIEGO		1	1	2	2	1		7		
Relaciones Hídricas		1	1	2	2	1		7	12	11
Riego Deficitario		1						1	4	4
CENTRO OCEANOGRÁFICO DE MURCIA	1	1			1	3	2	8		
ACUICULTURA	1	1			1	1	1	5		
Acuicultura	1	1			1	1	1	5	6	sd
SIN IDENTIFICAR							1	1	1	sd
PESCA						2	1	3		
Pesca						2	1	3	4	sd

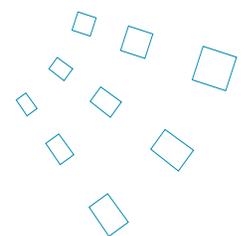
SECTOR UNIVERSIDADES

UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

Tabla 28 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad Católica de Murcia (Univ. Católica San Antonio) por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIV. CATÓLICA SAN ANTONIO	3	1	1		3	5	5	18		
FAC. CC SOC. Y DE LA COMUN. JURÍDICAS Y EMPRESA					1			1		
CIENCIAS SOCIALES JURÍDICAS Y DE LA EMPRESA					1			1		
Humanidades					1			1	6	
FAC. CC DE LA SALUD Y LA ACT. FÍSICA Y DEPORTE	3	1	1		3	5	5	18		
CC DE LA SALUD Y DE LA ACT. FÍSICA Y DEPORTE	3	1	1		3	5	5	18		
Cátedra de Riesgo Cardiovascular						3	2	5	8	
Fisiología y Nutrición Aplicada al Deporte					2		1	3	10	2
Grupo de Investigación en Cinesiología y Biomecánica			1					1	4	
Nutrición en Colectivos Espec. y Análisis Sensorial y...	3	1				1	2	7	8	5
Nutrición y Estrés Oxidativo							1	1	6	
Psicogeriatría y Nuevas Tecnologías						1		1	8	

La tabla 28 refleja la productividad de los grupos de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Católica de Murcia observada a través de las bases del ISI. Destacan el grupo Nutrición en Colectivos Especiales con 7 publicaciones en el ámbito de la biomedicina y 5 proyectos de investigación participados, y la Cátedra de Riesgo Cardiovascular con 5 publicaciones.



UNIVERSIDAD DE MURCIA

Tabla 29 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Biología, por Grupos de investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE BIOLOGÍA	33	43	38	45	42	46	37	284		
BIOLOGÍA VEGETAL	10	6	12	11	8	9	10	66		
Biología Ecológica y Evolución de Plantas	1		1	3	2	1	3	11	22	32
Biología y Ecología de Algas							1	1	7	3
Biotecnología Vegetal y Fitoquímica	2	2		1	1	1	1	8	9	1
Fitohormonas y Desarrollo Vegetal	3	3	8	5	1	3	2	25	9	9
Micología Micorrizas Biotecnología Vegetal			1			2		3	13	15
Peroxidasas Vegetales	3		7	2	1		1	14	12	8
Procesos y Control del Crecim. y Desarrollo Vegetal	1	1			1	1	1	5	2	3
Taxonomía de Plantas Vasc. Etnobot. Geobot. y Paleobot.					2	2	1	5	9	6
ECOLOGÍA E HIDROLOGÍA	1					3	3	7		
Ecología Acuática	1						2	3	13	8
Ecología y Orden. de Ecosistemas Marinos Costeros						1		1	13	9
Ecosistemas Mediterráneos						2	1	3	16	4
FISIOLOGÍA ANIMAL	7	17	11	5	7	15	7	69		
Nutrición	7	17	11	5	7	15	7	69	35	18
GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA	9	13	7	12	13	11	10	75		
Biotecnología Microbiana	1	1	2	2	1	1	2	10	4	3
Fisiología Microbiana	2	4		2	3	2	1	14	8	5
Genética Molecular	1	1	2	3	3	3	1	14	14	8
Genética Molecular de Hongos		1	1		3	1	1	7	9	6
Microbiología Acuática Ecología Microbiana	1	3		2	1	1	1	9	7	7
Microbiología Médica	4	3	2	4	2	3	4	22	7	5

Tabla 30 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Escuela Universitaria de Enfermería, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
ESCUELA UNIVERSITARIA DE ENFERMERÍA				2	1	1		4		
ENFERMERÍA				2	1	1		4		
ENFECUID				2	1			3	14	1
Salud Laboral						1		1	16	2

La tabla 29 recoge la producción científica de los grupos de investigación de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia. Los grupos más productivos son Nutrición, con 69 publicaciones, Fitohormonas y Desarrollo Vegetal (25 artículos) y Microbiología Médica, con 22 contribuciones. Los grupos con mayor productividad son los que demuestran igualmente mayor vinculación a proyectos. Respecto a los departamentos, Genética y Microbiología (75 publicaciones), Fisiología Animal (69), y Biología Vegetal, con 66 artículos, presentan altos niveles de producción.

La participación de la Escuela de Enfermería en las comunicaciones científicas de la RM es meramente testimonial, con 4 publicaciones en el período de estudio.

Las tablas 31 a 34 se pueden considerar una consecuencia de la metodología desarrollada en este estudio. Se trata de facultades que no son del área biomédica, pero que han publicado algún artículo en las revistas del área. Su producción es escasa, ya que no es su ámbito directo de acción. Aún así, podemos destacar las 6 comunicaciones generadas por el grupo de Comportamiento del Consumidor, de la Facultad de Economía y Empresa, o los 5 artículos del grupo de Arquitectura y Computación Paralela, de la Facultad de Informática.

Tabla 31 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Economía y Empresa, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA	1		1		4	3	3	12		
COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS					3	1	2	6		
Comportamiento del Consumidor					3	1	2	6	6	4
ECONOMÍA APLICADA	1		1		1		1	4		
Economía Pública Aplicada	1		1		1		1	4	7	5
MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA						2		2		
Series Temporales y Econometría						2		2	10	5

Tabla 32 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Educación, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE EDUCACIÓN		1	1		1			3		
DIDÁCTICA DE LA LENGUA Y LA LITERATURA		1						1		
Enseñanza Aprendizaje del Inglés		1						1	5	4
PSICOLOGÍA EVOLUTIVA Y DE LA EDUCACIÓN					1			1		
GIPSE Grupo de Investigación en Psicología Evolutiva					1			1	10	10
TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN			1					1		
Políticas Comparadas de la Educación			1					1	11	2

Tabla 33 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Filosofía, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE FILOSOFÍA						1	1	2		
FILOSOFÍA						1	1	2		
Lógica y Lenguajes						1	1	2	8	7

Tabla 34 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Informática, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE INFORMÁTICA	1	1	1			1	2	6		
INFORMÁTICA Y SISTEMAS		1						1		
Computación Científica Percepción Artificial...		1						1	14	7
Ingeniería del Software		1						1	14	13
INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES	1		1					2		
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	1		1					2	17	12
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES	1		1			1	2	5		
Arquitectura y Computación Paralela	1		1			1	2	5	18	11

La tabla 35 reseña la producción de la Facultad de Medicina, que acumula más del 30% del total productivo de la región. Los departamentos de Cirugía y Medicina Interna han generado más de 270 comunicaciones cada uno en el período de estudio. Los grupos de Motilidad del Tubo Digestivo y Trasplante de Órganos (más de 200 artículos cada grupo), en el primer caso y Hemostasia y Trombosis (111 contribuciones), en el segundo, lideran sus respectivas unidades. Este grupo se vincula estrechamente al Servicio de Hematología del Hospital General Universitario y al Centro Regional de Hemodonación.

Sobresalen igualmente los grupos de Cardiología Clínica y Experimental (78 publicaciones) y el grupo de Neurobiología (82 contribuciones). Fisiología Médica, Análisis de Datos en Ciencias de la Salud y Oftalmología Experimental son también altamente productivos.

Respecto a la vinculación a proyectos de investigación, podemos comprobar la ajustada correlación entre investigación y obtención de proyectos. Los grupos con mayor número de proyectos concedidos son Oftalmología Experimental (19), Fisiología Médica (18), Farmacología Celular y Molecular (17) y Neurobiología (16). Los grupos con alta producción y escaso número de proyectos probablemente han obtenido financiación a través de proyectos concedidos a los servicios médicos con los que están estrechamente vinculados, y de los que no poseemos información.

En la tabla 37 se recoge la producción científica de los grupos de investigación adscritos a la Facultad de Psicología de la Universidad de Murcia. El grupo más productivo es el de Psicofisiología Humana y Psicobiología con 23 publicaciones (todas las del departamento más destacado, Anatomía Humana y Psicobiología), seguido de Psicología Clínica y de la Salud (14 contribuciones). Dado que los grupos de Psicología no siempre publican sus contribuciones en revistas del ámbito biomédico, la relación entre número de proyectos y publicaciones no es directamente proporcional. Los grupos con más proyectos de investigación concedidos son del ámbito de las Ciencias Sociales.

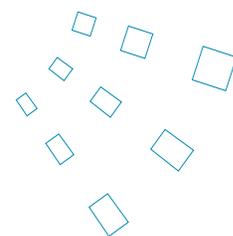


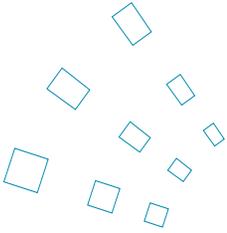
Tabla 35 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades,
Facultad de Medicina, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE MEDICINA	165	148	148	156	133	157	168	1.075		
BIOLOGÍA CELULAR	5	6	9	6	7	9	7	49		
Estudio Morfológico de Glucoproteínas y Melaninas	5	6	9	6	7	9	7	49	13	12
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B E INMUNOLOGÍA	21	9	15	15	13	14	19	106		
Bioquímica y Farmacol. de Poliaminas Aminoácidos...	4	1	2	3	2	2	2	16	13	6
Biotecnología	2	4	1		3		3	13	17	11
Inmunología	8	2	6	7	1	7	6	37	18	11
Melanocitos	9	4	8	7	8	5	8	49	16	9
CIENCIAS MORFOLÓGICAS Y PSICOBIOLOGÍA	20	27	15	24	10	15	23	134		
Biomecánica del Aparato Locomotor	5	6	3					14	5	2
Desarrollo y Evolución Neuronales	3	5	2	5	1	3	5	24	4	7
Embriología Experimental y Neurogenética	5	1					2	8	9	7
Neurobiología	14	18	10	16	6	6	12	82	18	16
Neurología y Neurocirugía Experimental	1	2	4	8	4	8	7	34	12	11
CIENCIAS SOCIO-SANITARIAS	3	8	10	13	15	37	28	114		
Análisis de Datos en Ciencias de la Salud	1	5	6	6	7	21	15	61	4	2
Gestión de la Calidad en Servicios de Salud		2			1	1	1	5	12	9
Hª de la Ciencia, Docum. Médica y prom. de la Salud									7	3
Medicina Legal y Toxicología	2	1	3	5	6	13	8	38	9	8
Toxicología			1	2	3	7	5	18	8	6
Medicina Preventiva y Salud Comunitaria										1
CIRUGÍA, PEDIATRÍA Y OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA	54	29	37	37	35	34	45	271		
Motilidad del Tubo Digestivo	48	28	33	34	26	30	39	238	4	
Trasplante de Órganos	46	23	23	27	23	24	35	201	6	1
Unidad de Inv. Clínico-Epidemiológica de Cartagena	2		2	1	1	4	3	13	5	1
DERMATOLOGÍA ESTOMAT. RADIOL. Y MEDICINA FÍSICA	8	2	10	2	4	11	16	53		
Grupo de Acústica de la Voz y del Habla		1						1	4	
Medicina Bucal, Ortodoncia y Peridondia	1			1	1	4	5	12	11	3
Odontoped., Odontología Preventiva y Odontol. Cons.	1		2		1	2	5	11	22	2
Ortodoncia, Cirugía Bucal	1		2		2	1	7	13	18	
Radiología Experimental	5	1	6	1	1	7	3	24	13	4
FARMACOLOGÍA	6	10	7	7	8	5	10	53		
Farmacología Celular y Molecular	3	9	6	6	7	5	5	41	14	17
Farmacología General			2					2	4	1
Farmacología Veterinaria	1		1	1			4	7	7	1
Péptidos Bioactivos	2	1			1		1	5	5	4
FISIOLOGÍA HUMANA	9	19	13	13	10	6	10	80		
Fisiología Médica	9	19	12	7	4	4	7	62	25	18
Fisiopat. de Cirrosis Hepática y de la Hipert. Arterial	4	6	5	4	3	1	2	25	9	7
Regul. a Largo Plazo de Función Renal y Presión Arterial	2	6	4	3	4	2	3	24	9	6

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
FISIOTERAPIA				1				1		
Aparato Locomotor, Deporte y Fisioterapia				1				1	19	1
Fisioterapia y Promoción de la Salud									11	4
MEDICINA INTERNA	46	34	37	36	41	48	31	273		
Alcohol y Alcoholismo	1		1	1				3	5	
Cardiología Clínica y Experimental	9	10	12	11	11	15	10	78	11	
Endocrinología Clínica	5	5	2	7	2	5	2	28	7	2
Enfermedades Infecciosas	4	2	1	2	6	3	5	23	7	4
Fisiopatología Respiratoria	3		1			5	2	11	7	
Hemostasia y Trombosis	25	16	16	14	18	13	9	111	14	13
Hipertensión Arterial-Repercusión Cardiaca	2	2	1	1	6	4	3	19	5	3
Medicina Intensiva	4	1	4		1	2		12	6	3
Medicina-Cirugía Cardiovascular	3	5	8	9	5	9	1	40	5	
OFTALMOLOGÍA, OTORRINOLAR. Y ANATOMÍA PATOLÓGICA	5	12	14	15	8	11	8	73		
Anat. Pat. del Cáncer Precoc, Displasia y Cáncer In Situ			1			1	2	4	5	2
Carcinogénesis, Patología Experimental	3	1	3	4	2	2	2	17	7	5
Oftalmología Experimental	2	11	10	11	6	8	4	52	26	19
Otorrinolaringología Experimental							1	1	9	
PSIQUIATRÍA Y PSICOLOGÍA SOCIAL	4	3				1		8		
Egipto									7	1
Grupo de Depresión y Esquizofrenia	4	3						7	5	
Psicología Médica						1		1	5	1
Psicología Social									11	4
GIPSA Grupo de Investig. de Psicología Social Aplicada										1

Tabla 36 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Psicología, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE PSICOLOGÍA	11	1	5	4	9	4	9	43		
PERSONALIDAD, EVALUACIÓN Y TRAT. PSICOLÓGICOS	9		3		1		2	15		
Desarrollo de Personalidad, Diferencias...							1	1	10	2
Psicología Clínica y de la Salud	9		3		1		1	14	35	13
PSICOLOGÍA BÁSICA Y METODOLOGÍA	6		3		2	1	2	14		
Métodos de Invest. y Evaluación en Ciencias Sociales	6		2		1	1		10	12	14
Psicología Básica			1		1		2	4	17	18
ANATOMÍA HUMANA Y PSICOBIOLOGÍA	2	1	1	4	7	3	5	23		
Psicofisiología Humana y Psicobiología	2	1	1	4	7	3	5	23	14	10



En la tabla 37 se muestra la producción científica de los grupos de investigación de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia. El Laboratorio de Óptica, con 69 publicaciones, es el grupo más productivo de esta facultad en el ámbito biomédico. También es destacable su participación en proyectos de investigación (15). Igualmente, Polímeros, con 29 publicaciones, y Análisis de Microcomponentes y de Contaminantes, con 26, también distribuyen sus contribuciones en revistas biomédicas.

Al igual que en el caso de Psicología, el biomédico no es el ámbito principal de trabajo de los investigadores de la Facultad de Química, por lo que hay que relativizar las conclusiones que podemos extraer de esta información. En cuanto a departamentos, Física (82 publicaciones) y Química Analítica (48 artículos) son los más destacados tanto en producción como en número de proyectos concedidos.

La tabla 38 recoge la producción científica de los grupos de investigación de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia. Se puede observar que el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular A es el más productivo de la facultad, con 167 publicaciones en revistas ISI. Sus grupos más destacados en cuanto a producción son Enzimología (52 contribuciones) y Biomembranas (49 publicaciones).

El Departamento de Medicina y Cirugía Animal, con 61 publicaciones, capitalizadas prácticamente en su globalidad por el grupo de Reproducción Animal (57 publicaciones) y el Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparada (60 publicaciones), liderado por el grupo de Histología y Anatomía Patológica Veterinaria, con 39 contribuciones, presentan altos niveles de productividad.

Los grupos con alta producción también presentan buenos indicadores en cuanto a proyectos de investigación concedidos. Destacan Biomembranas y Filogenia y Evolución Animal, con 13 proyectos concedidos, y Agroquímica y Tecnología de Alimentos, con 12, y que publica principalmente en revistas externas al ámbito biomédico.

Tabla 37 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Química, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE QUÍMICA	18	27	30	38	34	35	27	209		
FÍSICA	4	9	15	17	17	14	6	82		
Ciencias de la Visión Cívium	1	2	5	5	1	2		16	4	5
Electromagnetismo Aplicado					1			1	13	8
Laboratorio de Óptica	4	8	14	14	14	12	3	69	22	15
Procesamiento Humano de Información	3		2	1	2	1	2	11	3	8
Virtual Um Es			1	1			1	3	3	10
INGENIERÍA QUÍMICA		1		2	2	1	2	8		
Análisis y Simulación de Procesos Quím. Bioquímicos...							2	2	14	8
Biomasa Vegetales y Procesos Catalíticos		1				1		2	9	5
Seguridad e Higiene en la Industria				2	2			4	11	2
QUÍMICA AGRÍCOLA, GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	3	2				1	1	7		
Química Agrícola y Ambiental	2	2						4	18	11
Química Enológica	2	2						4	4	
Química y Acción de Plaguicidas	2	2				1	1	6	11	6
QUÍMICA ANALÍTICA	5	6	4	8	9	9	7	48		
Análisis de Microcomponentes y de Contaminantes	3	3	3	3	5	4	5	26	10	5
Métodos Automáticos de Análisis, Sensores Químicos	1	1		2	1		1	6	9	3
Métodos Instrumentales Aplicados	1	2	1	3	3	5	1	16	13	13
QUÍMICA FÍSICA	5	4	7	8	3	3	3	33		
Electroquímica				2		1		3	3	3
Electroquímica Teórica y Aplicada			1					1	11	5
Polímeros	5	4	6	6	3	2	3	29	10	4
QUÍMICA INORGÁNICA	1			1		2	2	6		
Química de la Coordinación-Química Organometálica						2	2	4	20	7
Química Organometálica	1			1				2	35	7
QUÍMICA ORGÁNICA		5	5	2	3	5	6	26		
Química de Carbohidratos y Biotecnol. de Alimentos		5	3	1	2	4	3	18	16	12
Química de Heterociclos			2	1	1	1	3	8	27	9

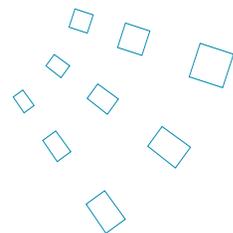


Tabla 38 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades,
Universidad de Murcia. Facultad de Veterinaria, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD DE MURCIA	249	242	257	262	263	282	303	1.858		
FACULTAD DE VETERINARIA	39	43	53	45	55	64	89	388		
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR A	21	21	29	20	20	22	34	167		
Biomembranas	10	6	8	3	7	8	7	49	13	13
Bioquímica de la Contracción Muscular	2	2	2	2		2	1	11	4	4
Bioquímica y Biotecnología Enzimática	3	3	5	2	7	4	4	28	19	11
Enzimología	2	9	8	8	3	7	15	52	16	11
Interacciones Moleculares en Membranas	3	2	6	2	2		4	19	3	6
Neuropatología de los Sistemas Colinérgicos	8	6	3	7	3	5	7	39	11	6
FISIOLOGÍA VETERINARIA	1	1	2	3	5	6	8	26		
Fisiología de la Reproducción	1	1	2	3	5	6	8	26	16	7
MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMAL	2	4	5	4	12	15	19	61		
Análisis Clínicos Veterinarios		1			1			2	5	6
Diagnóstico por Imagen y Anestesia Veterinaria							2	2	10	
Reproducción Animal	2	3	5	4	10	15	18	57	21	11
PRODUCCIÓN ANIMAL	10	4	4	6	4	2	1	31		
Cría y Salud del Ganado Porcino	10	4	4	5	1	2	1	27	6	3
Nutrición y Alimentación Animal				1	3			4	6	2
SANIDAD ANIMAL	3	4	7	3	4	11	10	42		
Enfermedades Infecciosas Animales y...	1	4	7		1	6	2	21	16	3
Patogénesis Microbiana	1	3	3	2	1	5		15	7	6
Sanidad Caprina	2			1	2	2	8	15	16	4
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA	2	6	1	2	4	2	4	21		
Agroquímica y Tecnología de Alimentos		1	1	1				3	15	12
Análisis y Control Alimentario		2			2		1	5	8	7
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	2	3			2			7	22	12
Nutrición y Bromatología	2	2		1	1	2	3	11	13	9
ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FÍSICA	2	3	5	3	3	6	6	28		
Filogenia y Evolución Animal	2	3	4	3	3	5	4	24	17	13
Zoología Básica y Aplicada			1			1	2	4	16	6
ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADA	8	8	6	11	11	7	9	60		
Anatomía y Embriología Veterinarias		2	3	4	8	2	2	21	9	6
Histología y Anatomía Patológica Veterinaria	8	6	3	7	3	5	7	39	12	7
Inmunohistopatología Veterinaria						2	2	4	4	2

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Dentro de la Universidad Politécnica de Cartagena encontramos escasa producción dentro del área biomédica. Esto es lógico teniendo en cuenta las características y orientación de esta universidad, difícilmente relacionable con el ámbito biomédico.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, con 24 artículos categorizados como biomédicos, es el centro con mayor producción en el área. En la tabla 39 observamos la distribución de la producción por departamentos y grupos de investigación. El departamento más productivo es Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola, con 10 contribuciones, destacando el grupo de Ingeniería del Frío y del Control Microbiano, con 8 aportaciones. Los restantes departamentos de esta escuela alcanzan 5 artículos cada uno.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación muestra tan sólo 3 artículos en el período de estudio, con un único artículo publicado por tres grupos de investigación distintos.

La producción de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial se recoge en la tabla 41. Sus 13 artículos se reparten entre varios departamentos, siendo el más destacado Ingeniería Química y Ambiental, en particular a través del grupo de investigación Quimytec, con 5 publicaciones.

La Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Civil aporta un único artículo a la producción en Biomedicina de la Región de Murcia, por medio de su grupo Geotécnica y Métodos de Explotación.

La Facultad de Ciencias de la Empresa de la Politécnica aporta 4 publicaciones a través del grupo Métodos Cuantitativos e Informáticos para la Economía y la Empresa.

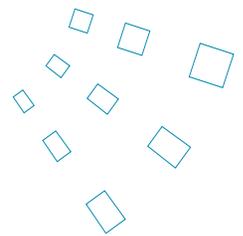


Tabla 39 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. Politéc. de Cartagena, Esc. Téc. Sup. de Ingeniería Agronómica, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	4	4	8	9	7	9	2	43		
ESC. TÉC. SUP. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA	3	2	6	4	4	4	1	24		
CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRARIA	3		1				1	5		
Genética y Biología Vegetal	3		1				1	5	10	7
INGENIERÍA DE ALIMENTOS Y DEL EQUIPAMIENTO AGRÍCOLA		1	2	1	2	4		10		
Ing. del Frío y del Control Microbiano			2	1	2	3		8	12	6
Postrecolección y Refrigeración		1				1		2	13	7
PRODUCCIÓN VEGETAL		1	3	1				5		
Protección de Cultivos			1					1	10	5
Suelo-Agua-Planta		1	2	1				4	10	4
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS				3	2			5		
Ventilación Industrial				2	2			4	8	
Mecánica de Fluidos e Ingeniería Térmica				1				1	31	10

Tabla 40 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. Politéc. de Cartagena, Esc. Téc. Sup. de Ingeniería de Telecomunicación, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	4	4	8	9	7	9	2	43		
ESC. TÉC. SUP. DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN			1		1		1	3		
ELECTRÓNICA, TECNOLOGÍA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS							1	1		
Diseño Electrónico y Técnicas de Tratamiento de Señales							1	1	12	8
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES			1		1			2		
Ing. de Microondas, Radiocomunic. y Electromagnetismo			1					1	23	13
Teoría y Tratamiento de Señal					1			1	10	2

Tabla 41 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. Politéc. de Cartagena, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, por Grupos de Investigación

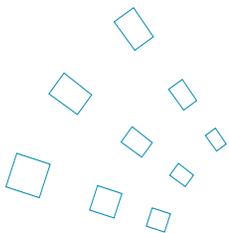
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	4	4	8	9	7	9	2	43		
ESC. TÉC. SUP. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	1	2	2	5	2	1		13		
ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIÓN				1				1		
Diseño y Tecnologías Avanzadas en la Construcción				1				1	6	
FÍSICA APLICADA						1		1		
Materia Condensada						1		1	4	2
INGENIERÍA DE MATERIALES Y FABRICACIÓN				1				1		
Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica				1				1	12	4
INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL	1	2	1	2	1			7		
Aerobiología y Toxicología Ambiental				1				1	5	3
Ingeniería Ambiental y Ecología			1	1				2	6	1
Química del Medio Ambiente			1					1	7	2
Quimytéc	1	2		1	1			5	9	4
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS				1				1		
Mecánica de Fluidos e Ingeniería Térmica				1				1	31	10
MATEMÁTICA APLICADA Y ESTADÍSTICA			1			1		2		
Estadística para Procesos Estocásticos			1			1		2	3	

Tabla 42 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. Politéc. de Cartagena, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Civil, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	4	4	8	9	7	9	2	43		
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA CIVIL			1					1		
INGENIERÍA MINERA, GEOLÓGICA Y CARTOGRÁFICA			1					1		
Geotécnica y Métodos de Explotación			1					1	7	1

Tabla 43 Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad Politécnica de Cartagena, Facultad de Ciencias de la Empresa, por Grupos de Investigación

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total	INVESTIG.	PROYECT.
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	4	4	8	9	7	9	2	43		
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA						4		4		
MÉTODOS CUANTITATIVOS E INFORMÁTICOS						4		4		
Métodos Cuantitativos e Informáticos para la Economía...						4		4	14	6



Áreas Científicas

Análisis descriptivo por Áreas ANEP

En los siguientes epígrafes se presenta un análisis descriptivo de la producción científica de la RM representada en las bases de datos ISI en el período 1999-2005 para cada una de las Áreas ANEP con presencia de la Biomedicina. Para cada Área ANEP se desglosan las disciplinas ISI (**en negrita las del área de Biomedicina**) que tiene adscritas, y para cada disciplina se ofrecen los indicadores de actividad, impacto y rendimiento. Para las áreas ANEP con disciplinas del ámbito biomédico y de otros ámbitos se ofrece la relación con los grupos más productivos, centrándonos exclusivamente en las disciplinas médicas.

El Índice de Actividad¹⁵ se ha calculado para la producción científica mundial (IA) y para la producción científica de la RM (IA-RM). Como mecanismo de comparación se ha calculado el Índice de Actividad Relativo (IAR), de modo que se pueda caracterizar el esfuerzo investigador que cada disciplina representa en la RM, en comparación al esfuerzo investigador de la disciplina en el conjunto de la producción mundial. Para facilitar la lectura del IAR se ha generado una leyenda de colores:



A través de los indicadores de impacto se pretende caracterizar la influencia y relevancia de la producción científica de la RM en el contexto de la productividad científica mundial. Para cada disciplina se ha calculado el promedio del Factor de Impacto Esperado¹⁶ de la producción mundial (FIE) y de la producción de la RM (FIE-RM).

Como mecanismo de comparación se ha calculado el Factor de Impacto Esperado Relativo (FIR), de modo que se pueda caracterizar el impacto que alcanza la producción científica de la RM, en cada una de las disciplinas, respecto al impacto promedio que cada disciplina obtiene en el conjunto de la producción mundial. Para facilitar la interpretación del FIR se ha generado una leyenda de colores:



¹⁵ El Índice de Actividad representa el peso proporcional que posee una disciplina determinada en el conjunto de una producción global.

¹⁶ El Factor de Impacto Esperado está asociado a las revistas de publicación, no a los documentos concretos, se debe asumir que los impactos reales de los "papers" estén sistemáticamente por debajo de los impactos de las revistas en las que se publican.

Para resumir y caracterizar la situación de cada disciplina y, por extensión, de las Áreas Científicas a las que se adscriben, se ha utilizado una medida autogenerada a partir de la comparación de los valores obtenidos en los indicadores Índice de Actividad Relativo (IAR) y Factor de Impacto Esperado Relativo (FIR), dando lugar al indicador Rendimiento investigador. Con este indicador se pretende reconocer las áreas y disciplinas que manifiestan fortalezas, señalar aquellas que pueden ser consideradas emergentes, en cuanto a su visibilidad internacional o por su índice de actividad regional, e identificar las que presentan debilidades. Para facilitar su lectura se ha generado una leyenda de colores:



En cada Área ANEP se ofrece, a su vez, el desglose de la productividad por disciplinas para cada año del septenio de estudio, con indicación del promedio del Factor de Impacto Relativo (FIR) obtenido, y los grupos científicos con mayor productividad. Para cada grupo se ofrecen los datos de todas las variables estudiadas: porcentaje de producción científica (PROD); proyectos de investigación dirigidos, desglosados en: Europeos (PI E), Nacionales (PI N), Regionales (PI R); patentes solicitadas (P); tesis doctorales dirigidas (T), estancias formativas en centros externos (E); y contratos de I+D+i (C)¹⁷.

Área ANEP: 01 Agricultura

Tabla 44 Área ANEP Agricultura y disciplinas ISI, valores de Actividad e Impacto

	Actividad				Impacto			Rend.	
	IA	IA-RM	IAR		FIE-RM	FIE	FIR		
Agricultura y Ganadería	0,304	0,59	1,93		1,09	0,72	1,53		
Agricultura, Multidisciplinar	0,314	1,99	6,34		1,67	0,50	3,33		
Agricultura, Suelo	0,204	0,93	4,57		1,16	0,86	1,34		
Agronomía	0,270	0,87	3,21		1,05	0,66	1,60		
Biología Evolutiva	0,113	0,25	2,21		2,06	2,90	0,71		
Horticultura	0,135	1,07	7,88		0,78	0,75	1,04		
Ingeniería Agrícola	0,042	0,19	4,50		0,92	0,65	1,42		
Política y Economía Agrícola	0,024	0,03	1,29		0,74	0,49	1,52		
Silvicultura	0,164	0,12	0,70		1,58	0,84	1,88		

¹⁷ Estos indicadores no se han podido desagregar para el ámbito concreto de la Biomedicina, por lo que son indicadores de actividad global de los respectivos grupos.

El Área ANEP Agricultura representa el 6% de la producción científica de la RM visible internacionalmente a través de las bases de datos ISI y, como se puede observar en la tabla 44.1, es un área con rendimiento alto a nivel regional; tanto por productividad (IAR), como por impacto. Sin embargo, de las 9 disciplinas ISI adscritas, sólo una se inscribe en el ámbito de la Biomedicina, como es Biología Evolutiva, que no alcanza la media mundial para su especialidad en cuanto a factor impacto.

Tabla 44 **2** Área ANEP Agricultura y disciplinas ISI, producción observada y evolución interanual

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE													
Agricultura y Ganadería	5	0,33	2	0,72	2	0,71	5	0,68	6	1,02	28	1,18	8	1,78	56
Agricultura, Multidisciplinar	35	1,08	24	1,35	21	1,46	26	1,72	33	1,83	20	2,11	31	2,22	190
Agricultura, Suelo	5	1,07	14	1,12	9	1,19	12	1,21	15	1,05	18	1,05	16	1,37	89
Agronomía			11	0,76	5	0,70	11	0,94	17	1,03	17	1,12	22	1,28	83
Biología Evolutiva					3	1,90	4	2,55	5	1,40	6	2,26	6	2,17	24
Horticultura	10	0,57	12	0,67	12	0,65	13	0,78	14	0,92	19	0,82	22	0,90	102
Ingeniería Agrícola			1	0,59	4	0,78			4	1,03	5	1,03	4	0,91	18
Política y Economía Agrícola									1	0,87			2	0,68	3
Silvicultura					1	0,91	1	0,82	4	1,60	2	2,46	3	1,46	11
Total	55		64		57		72		99		115		114		576

Tabla 44 **3** Área ANEP Agricultura, grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas

			PI E	PI N	PI R	P	T	E	C
UM	EOAO-02	Filogenia y Evolución Animal	2	6	4		2		18
UM	E005-07	Biología, Ecología y Evolución de Plantas		13	10				

La disciplina de Biología Evolutiva apenas representa el 4% de la producción de la RM en el área ANEP de Agricultura, destacando los grupos de la Universidad de Murcia, Filogenia y Evolución Animal, con 11 artículos, y Biología, Ecología y Evolución de Plantas, con 9 artículos. Se aprecia la alta vinculación a proyectos de investigación de este último grupo, así como la alta capacidad para generar contratos del grupo de Filogenia y Evolución Animal.

Área ANEP 02: Biología Molecular, Celular y Genética

Tabla 45 Área ANEP Biología Molecular, Celular y Genética,
1 y disciplinas ISI, valores de Actividad e Impacto

	Actividad			Impacto			Rend.	
	IA	IA-RM	IAR	FIE-RM	FIE	FIR		
Anatomía y Morfología	0,102	0,52	5,10	■	1,33	1,36	0,98	■
Biología	0,401	0,44	1,10	■	4,10	1,67	2,46	■
Biología Celular	1,342	1,27	0,94	■	3,88	3,95	0,98	■
Biología del Desarrollo	0,272	0,45	1,65	■	3,54	3,82	0,93	■
Biología, Varios	0,172	0,14	0,79	■	1,20	1,58	0,76	■
Biométodos	0,585	0,82	1,39	■	2,21	2,10	1,05	■
Bioquímica y Biología Molecular	3,624	3,53	0,97	■	3,31	3,29	1,01	■
Biotecnología y Micr. Aplicada	0,992	1,53	1,54	■	1,56	1,86	0,84	■
Genética	0,981	0,51	0,52	■	3,67	3,36	1,09	■
Inmunología	1,295	2,94	2,27	■	2,08	3,42	0,61	■
Microbiología	0,930	1,04	1,11	■	2,51	2,59	0,97	■
Reproducción	0,249	0,86	3,45	■	2,26	1,97	1,15	■
Virología	0,327	0,22	0,67	■	3,21	2,74	1,17	■

El Área ANEP Biología Molecular, Celular y Genética supone el 14,2% de la producción científica de la RM visible internacionalmente a través de las bases de datos ISI y, como se puede observar en la tabla 45.1, presenta un nivel medio de rendimiento, destacando las disciplinas Biología, Biométodos y Reproducción.

De las 13 disciplinas ISI adscritas, 8 presentan niveles de productividad por encima de la actividad mundial: Anatomía y Morfología, Biología, Biología del Desarrollo, Biométodos, Biotecnología y Microbiología Aplicada, Inmunología, Microbiología y Reproducción. Respecto al impacto, 5 son las áreas que superan los valores medios mundiales: Biología, Biométodos, Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Reproducción y Virología.

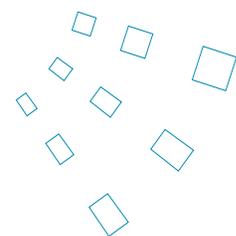


Tabla 45 Área ANEP Biología Molecular, Celular y Genética, y disciplinas ISI, producción observada y evolución interanual

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE													
Anatomía y Morfología	11	0,81	7	0,73	7	1,83	5	2,59	3	1,09	2	1,62	7	1,37	42
Biología	6	4,56	7	4,47	7	4,59	6	2,99	3	1,11	6	5,60	7	3,80	42
Biología Celular	18	4,10	15	3,47	16	4,43	16	3,06	12	4,16	24	4,31	20	3,50	121
Biología del Desarrollo	8	4,01	4	3,87	11	2,46	6	3,80	4	5,83	2	2,45	8	3,32	43
Biología, Varios	8	1,12	3	0,42	2	2,70									13
Biométodos	10	2,03	13	1,97	8	2,99	12	1,63	15	2,04	9	2,75	11	2,51	78
Bioquímica y Biología Molecular	42	3,63	47	3,01	63	3,25	43	3,16	39	3,07	49	3,82	54	3,22	337
Biotecnología y Microb. Aplicada	15	1,62	11	1,17	20	1,81	21	1,29	24	1,47	16	1,54	39	1,74	146
Genética	6	2,23	3	4,01	5	1,95	5	7,70	11	3,92	11	3,14	8	3,57	49
Inmunología	63	1,42	29	1,71	16	3,08	50	2,37	40	2,02	30	2,92	53	2,05	281
Microbiología	10	2,39	11	2,38	8	2,29	11	2,42	19	2,28	18	2,55	22	2,92	99
Reproducción	3	2,78	8	2,51	8	2,12	9	2,14	15	2,37	15	2,02	24	2,27	82
Virología	4	2,04	2	0,56	3	3,95	4	4,79	4	2,44	1	3,75	3	4,53	21
Total	204		160		174		188		189		183		256		1354

La tabla 45.3 recoge los datos relativos a los grupos de investigación más productivos del área. Se observa que las instituciones presentes son: UM, CEBAS, Centro Regional de Hemodonación y el Instituto Valenciano de Infertilidad. Los grupos de mayor actividad productiva (sombreados) pertenecen a la Universidad de Murcia.

Los grupos más productivos son: Cirugía general, Trasplante de Órganos, y Motilidad del Tubo Digestivo, que generan más del 20% del total productivo del área.

Prácticamente todos los grupos han sido capaces de obtener proyectos de investigación, vinculándose 7 grupos a proyectos con financiación europea. En lo que respecta a la capacidad de financiación a través de contratos de I+D+i, destacan 6 grupos, especialmente el de Reproducción Animal de la UM (52), el Grupo de Química de Carbohidratos (50), seguido del Grupo de Patología Vegetal del CEBAS (35).

La capacidad formativa de los grupos, vinculada a la dirección de tesis, presenta en general valores altos, y algo menores cuando se analizan las estancias investigadoras en centros extranjeros. En cuanto al análisis de patentes, son destacables por las patentes registradas los grupos: Enzimología, Bioquímica y Biotecnología Enzimática, Sistema Inmunitario Inespecífico de Peces Teleósteos y Reproducción Animal y Peroxidasas Vegetales de la UM, en el caso del CEBAS destaca Mejora Vegetal.

Tabla 45 Área ANEP Biología Molecular, Celular y Genética: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas

		PI E	PI N	PI R	P	T	E	C
HUVA	Cirugía General y Aparato Digestivo							
UM	E009-01 Trasplante de Órganos					12		1
UM	E009-05 Motilidad del Tubo Digestivo					14		1
UM	E006-05 Enzimología	1	3	4	3	5		8
HUVA	Inmunología							
UM	E004-04 Sistema Inmunitario Inespecífico de Peces Teleósteos	3	8	3	3	6		
UM	E0A1-03 Reproducción Animal		6	4	2	8	5	52
UM	E006-01 Biomembranas		7	2		8		
UM	E004-02 Estudio Morfológico de Glucoproteínas y Melaninas		5	2		5		4
UM	E006-02 Bioquímica y Biotecnología Enzimática		5	4	4	8		13
UM	E060-04 Biotecnología		6	3	1	1	1	11
UM	E060-06 Melanocitos			5	2	4	1	8
UM	E060-07 Inmunología		6	2		2	2	
CEBAS	Mejora vegetal	1	7	5	7	4		26
UM	E094-03 Fisiología Médica		8	6		14	1	3
UM	E005-06 Fitohormonas y Desarrollo Vegetal		4	3		1	1	3
UM	E002-01 Histología y Anatomía Patológica Veterinaria			1		10	3	1
HGU	Hematología							
UM	E058-05 Cría y Salud del Ganado Porcino					6		9
UM	E094-01 Fisiología de la Reproducción	1	3	2		3		2
UM	E026-02 Microbiología Médica		4			11		5
UM	E047-01 Química de Carbohid. y Biotec. de Alimentos		1	5		4	2	50
UM	E007-03 Neurobiología		5	1		4	4	1
UM	E037-06 Hemostasia y Trombosis		10	2		9		11
UM	E044-01 Análisis de Microcomponentes y de Contaminantes		1	2		4		
UM	E094-04 Reg. a Largo Plazo de la Función Renal y Presión Arterial		3	2		1		3
CEBAS	Calidad, Seguridad y Bioactiv. de Alimentos de Origen Vegetal	5	13	5	2	8	5	26
UM	E044-03 Métodos Instrumentales Aplicados		6	1		8		13
UM	E094-02 Nutrición	1	8	5		12		17
UM	E0A0-02 Filogenia y Evolución Animal	2	6	4		2		18
CEBAS	Patología Vegetal		8	6	3	5	1	35
CRHD	Área de I+D							
UM	E006-09 Interacciones Moleculares en Membranas		3	1		3		2
UM	E005-01 Peroxidasas Vegetales		2	3	1	3		2
UM	E006-07 Neuropatología de los Sistemas Colinérgicos		2	2		6	2	
UM	E045-04 Polímeros		3			2		1
UM	E008-10 Análisis de Datos en Ciencias de la Salud					13		2
UM	E026-01 Fisiología Microbiana		3	1		1		
UM	E026-05 Genética Molecular		6	1		6		2

Tabla 46 Área ANEP Ciencia y Tecnología de Alimentos y Disciplinas ISI: producción observada y evolución interanual

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE													
Ciencia y Tecnología de Alimentos	46	0,91	44	1,21	38	1,27	52	1,44	72	1,46	47	1,66	61	1,77	360
Nutrición y Dietética	7	0,71	16	1,83	8	2,13	6	2,75	12	1,87	20	2,44	9	1,68	78
Total	53		60		46		58		84		67		70		438

En la tabla 46.3 se muestran los datos relativos a los grupos de investigación más productivos en Nutrición y Dietética.

Analizando los datos de proyectos de investigación y contratos de I+D+i, se observa cómo prácticamente todos los grupos han sido capaces de obtener financiación externa, siendo destacable la capacidad de Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos de Origen Vegetal para vincularse a 5 proyectos con financiación europea. El caso de este mismo grupo, junto a Nutrición y Bromatología (UM), es significativo por su capacidad para vincularse al tejido productivo regional, manteniendo intensos vínculos de cooperación a través de contratos de investigación.

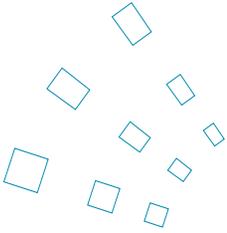
Respecto a la formación, analizada a través de las tesis doctorales dirigidas, se encuentran valores significativamente altos, especialmente en el caso del grupo de Nutrición de la UM (12 tesis).

El grupo Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos de Origen Vegetal debe ser nuevamente citado por su capacidad para generar transferencia tecnológica a través de patentes.

Tabla 46 Área ANEP Ciencia y Tecnología de Alimentos: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas

			PI E	PI N	PI R	P	T	E	C
UM	E094-02	Nutrición	1	8	5		12		17
UM	E098-02	Nutrición y Bromatología	2	2	3		3	2	42
CEBAS		Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos de Origen Vegetal	5	13	5	2	8	5	26
C. Sanidad		Servicio de Epidemiología	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd

Limitándonos al ámbito de Nutrición y Dietética, los grupos más productivos son Nutrición (24 artículos), Nutrición y Bromatología (11), Calidad, Seguridad y Bioactividad... (10) y el Servicio de Epidemiología de la Consejería de Sanidad, con 8 artículos.



Área ANEP 13: Fisiología y Farmacología

Tabla 47 Área ANEP Fisiología y Farmacología y Disciplinas ISI:
1 valores de Actividad e Impacto

	Actividad			Impacto			Rend.
	IA	IA-RM	IAR	FIE-RM	FIE	FIR	
Biofísica	0,751	0,90	1,20	2,89	2,78	1,04	
Drogodependencias	0,147	0,02	0,14	0,69	2,70	0,25	
Farmacología y Farmacia	1,666	1,08	0,65	2,27	2,21	1,03	
Fisiología	0,671	0,52	0,78	2,07	2,61	0,79	
Medicina, Técn. de Laboratorio	0,166	0,22	1,32	1,54	1,58	0,97	
Nutrición y Dietética	0,356	0,82	2,29	1,97	1,68	1,17	
Psicología Biológica	0,063	0,24	3,84	2,22	2,13	1,04	
Toxicología	0,491	0,42	0,85	1,66	1,82	0,91	

El Área Fisiología y Farmacología representa el 4,2% de la productividad total de la RM visible internacionalmente a través de las bases de datos ISI. En la tabla 47.1 se puede observar que alcanza un nivel de rendimiento medio-alto. De las 8 categorías temáticas ISI adscritas, se observa que 4 tienen un índice de actividad relativo superior a los valores mundiales: Biofísica, Medicina, Tecnología de Laboratorio, Nutrición y Dietética y Psicología Biológica, presentando cuatro de ellas un impacto esperado (FIE) por encima de la media mundial: Biofísica, Nutrición y Dietética, Farmacología y Psicología Biológica, esta última no incluida en el ámbito de la Biomedicina.

Tabla 47 Área ANEP Fisiología y Farmacología y Disciplinas ISI: producción observada
2 y evolución interanual

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE													
Biofísica	12	2,73	17	2,83	19	2,75	9	3,37	9	2,45	8	2,78	12	3,41	86
Drogodependencias	1	0,66			1	0,72									2
Farmacología y Farmacia	9	1,96	11	1,96	13	2,11	17	2,38	14	2,20	16	2,24	23	2,64	103
Fisiología	11	1,66	5	1,55	10	2,56	6	2,41	7	2,16	5	1,21	6	2,71	50
Medicina, Tecnología de Laboratorio	3	1,29	2	1,13	3	1,17	4	2,30	1	2,01	3	0,96	5	1,72	21
Nutrición y Dietética	7	0,71	16	1,83	8	2,13	6	2,75	12	1,87	20	2,44	9	1,68	78
Psicología Biológica	4	1,85	1	1,42	3	1,47	2	2,25	6	0,93	2	4,58	5	3,72	23
Toxicología	1	1,55	2	1,12	3	1,32	5	1,49	8	1,54	9	1,92	12	1,79	40
Total	48		54		60		49		57		63		72		403

La tabla 47.3 recoge los datos relativos a los grupos de investigación más productivos del área. Se observa que las instituciones presentes son: UM (18), Hospitales (2) y CEBAS (1). La presencia del grupo Calidad Seguridad y Bioactividad de Alimentos de Origen Vegetal del CEBAS se vincula a la disciplina Nutrición y Dietética.

Los grupos con mayor actividad productiva son: Nutrición, Farmacología Celular y Molecular, Polímeros y Fisiología Médica, acumulando cerca del 30% del total productivo del área.

Prácticamente todos los grupos han sido capaces de obtener proyectos de investigación (de los grupos hospitalarios carecemos de información), vinculándose 4 grupos a proyectos con financiación europea, destacando en este terreno el de Calidad, seguridad y bioactividad con 5. En lo que respecta a la capacidad de financiación a través de contratos de I+D+i destacan 3 grupos especialmente: Nutrición y Bromatología, y Toxicología, Medicina Legal y Toxicología y Psicofisiología Humana y Psicobiología.

La capacidad formativa de los grupos, vinculada a la dirección de tesis presenta valores altos, en especial para los grupos de Medicina Legal y Toxicología, Nutrición, Fisiología Médica y Motilidad del Tubo Digestivo, si bien desciende de forma generalizada cuando se analizan las estancias en centros extranjeros, a excepción de los grupos: Psicofisiología Humana y Psicobiología, y Toxicología.

Son destacables en el apartado de patentes registradas los grupos: Bioquímica y Biotecnología Enzimática (4), Enzimología (3), Biotecnología Vegetal y Fitoquímica (3) y Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos de Origen Vegetal (2).

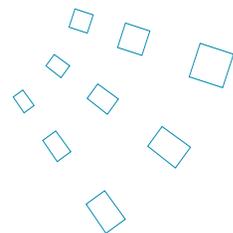


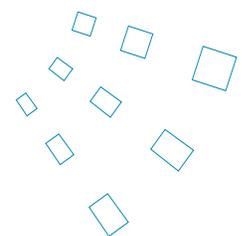
Tabla 47 Área ANEP Fisiología y Farmacología: grupos de investigación con mayor actividad
3 y expresión del conjunto de variables estudiadas

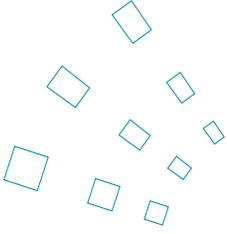
			PI E	PI N	PI R	P	T	E	C
UM	E094-02	Nutrición	1	8	5		12		17
UM	E095-04	Farmacología Celular y Molecular		8	2		6		
UM	E045-04	Polímeros		3			2		1
UM	E008-12	Toxicología		3			3	14	13
UM	E094-03	Fisiología Médica		8	6		14	1	3
UM	E008-06	Medicina Legal y Toxicología		2	2		36	2	37
HUVA		Análisis Clínicos							
CEBAS		Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alim. de Origen Vegetal	5	13	5	2	8	5	26
UM	E006-09	Interacciones Moleculares en Membranas		3	1		3		2
UM	E006-05	Enzimología	1	3	4	3	5		8
UM	E006-01	Biomembranas		7	2		8		
UM	E006-02	Bioquímica y Biotecnología Enzimática		5	4	4	8		13
UM	E098-02	Nutrición y Bromatología	2	2	3		3	2	42
C. SANIDAD		Servicio de Epidemiología	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
UM	E006-07	Neuropatología de los Sistemas Colinérgicos		2	2		6	2	
UM	E009-05	Motilidad del Tubo Digestivo					14		1
UM	E037-03	Endocrinología Clínica					4		4
UM	E060-03	Bioquímica y Farmacología de Poliaminas, Aminoácidos y Péptidos		2	2	1	6		
UM	E094-05	Fisiopatología de la Cirrosis Hepática y de la Hipertensión Arterial		3	2		2		3
UM	E0A3-01	Psicofisiología Humana y Psicobiología		5	1	1	4	25	29
UM	E005-02	Biotecnología Vegetal y Fitoquímica			1	3	5		12
UM	E094-04	Regulación a Largo Plazo de la Función Renal y Presión Arterial		3	2		1		3
HSMR		Anatomía, Patología							
UM	E044-01	Análisis de Microcomponentes y de Contaminantes		1	2		4		
UM	E098-04	Ciencia y Tecnología de los Alimentos		4	4		4	1	18

Área ANEP 20: Medicina

Tabla 48 Área ANEP Medicina y Disciplinas ISI: valores de Actividad e Impacto

	Actividad				Impacto			Rend.
	IA	IA-RM	IAR		FIE-RM	FIE	FIR	
Alergología	0,145	0,31	2,16		2,97	1,64	1,80	
Anatomía y Morfología	0,102	0,44	4,29		1,33	1,36	0,98	
Andrología	0,023	0,13	5,44		2,08	1,32	1,57	
Anestesiología	0,262	0,28	1,08		1,95	1,44	1,35	
Biofísica	0,751	0,90	1,20		2,89	2,78	1,04	
Ciencia y Servicios Sanitarios	0,207	0,07	0,35		1,46	1,27	1,15	
Cirugía	1,614	2,73	1,69		1,26	1,24	1,01	
Corazón y Sistema Cardiovascular	0,905	1,39	1,54		3,00	1,89	1,59	
Dermatología y Enf. Venéreas	0,344	0,27	0,79		1,74	1,30	1,33	
Drogodependencias	0,147	0,02	0,14		0,69	2,70	0,25	
Endocrinología y Metabolismo	0,785	0,61	0,77		2,96	2,78	1,07	
Enfermedades Infecciosas	0,494	0,51	1,04		2,81	2,35	1,20	
Enf. Vasculares Periféricas	0,588	0,71	1,21		5,06	2,48	2,04	
Enfermería	0,200	0,01	0,05		0,24	1,02	0,24	
Ética Médica	0,015	0,02	1,38		1,19	0,96	1,23	
Gastroenterología y Hepatología	0,560	0,49	0,88		2,85	2,30	1,24	
Geriatría y Gerontología	0,138					1,79		
Gerontología	0,103	0,02	0,20		2,39	1,06	2,25	
Hematología	0,678	1,38	2,04		5,21	2,40	2,17	
Informática Médica	0,089	0,02	0,23		1,25	1,11	1,13	
Ingeniería Biomédica	0,297	0,10	0,35		1,85	1,33	1,39	
Med. Alternativa y Complem.	0,035	0,02	0,60		1,17	0,81	1,45	
Medicina de Urgencia	0,137	0,01	0,08		2,32	1,12	2,07	
Medicina Experimental	0,629	0,35	0,55		2,10	2,57	0,82	
Medicina Forense	0,072	0,17	2,34		1,23	1,07	1,14	
Medicina Intensiva	0,178	0,27	1,53		3,20	1,89	1,69	
Medicina Interna y General	1,000	1,15	1,15		2,73	1,97	1,39	
Medicina Legal	0,019					0,24		
Medicina Tropical	0,095	0,01	0,11		1,21	1,00	1,21	
Medicina, Tecnología de Labor.	0,166	0,22	1,32		1,54	1,58	0,97	
Microscopía	0,080	0,07	0,92		2,42	1,50	1,61	
Neumología	0,449	0,31	0,70		2,95	2,04	1,45	
Neurociencias	1,752	1,84	1,05		2,96	2,79	1,06	
Neuroimagen	0,090	0,01	0,12		1,04	1,80	0,58	
Neurología Clínica	1,067	0,78	0,74		1,24	1,80	0,69	





	Actividad			Impacto			Rend.
	IA	IA-RM	IAR	FIE-RM	FIE	FIR	
Obstetricia y Ginecología	0,489	0,32	0,66	2,23	1,35	1,65	
Odontología y Estomatología	0,328	0,22	0,67	0,95	1,19	0,80	
Oftalmología	0,406	1,30	3,20	3,24	1,36	2,39	
Oncología	1,313	1,00	0,77	3,21	3,08	1,04	
Otorrinolaringología	0,268	0,07	0,27	1,00	0,94	1,06	
Parasitología	0,171	0,10	0,61	0,96	1,58	0,61	
Patología	0,465	0,43	0,92	1,54	1,74	0,89	
Pediatría	0,670	0,37	0,55	1,41	1,16	1,21	
Política Social y Servicios Soc.	0,141	0,08	0,59	1,38	1,15	1,20	
Psicología Clínica	0,229	0,05	0,23	2,21	1,89	1,17	
Psiquiatría	0,922	0,17	0,18	1,72	3,68	0,47	
Radiología y Medicina Nuclear	0,821	0,36	0,43	2,31	1,68	1,37	
Rehabilitación	0,105	0,01	0,10	1,67	0,84	1,99	
Reumatología	0,186	0,03	0,17	2,13	1,99	1,07	
Salud Páb., Medioam. y Laboral	0,515	0,31	0,61	2,54	1,43	1,77	
Servicios y Política Sanitarios	0,246	0,02	0,09	0,68	0,98	0,69	
Toxicología	0,491	0,42	0,85	1,66	1,82	0,91	
Trasplantes	0,304	1,82	5,99	1,26	2,07	0,61	
Traumatología y Ortopedia	0,354	0,04	0,12	1,15	0,93	1,23	
Urología y Nefrología	0,545	0,35	0,63	1,95	1,68	1,16	

El Área ANEP Medicina representa el 23,1% de la productividad total regional visible internacionalmente a través de las bases de datos ISI. Como se puede observar en la tabla 48.1, está compuesta por 55 disciplinas, no habiéndose observado producción en 2 de ellas.

Para las disciplinas habitualmente adscritas a Medicina Clínica (Camí, 2002) se observa un nivel de rendimiento alto en: Alergología, Andrología, Anestesiología, Cirugía, Corazón y Sistema Cardiovascular, Enfermedades Infecciosas, Enfermedades Vasculares Periféricas, Gastroenterología y Hepatología, Hematología (sobresaliendo por actividad), Medicina Forense, Medicina Intensiva, Medicina Interna y General, Neurología Clínica, y Oftalmología.

Las disciplinas Dermatología y Enfermedades Venéreas y Psiquiatría presentan un nivel de rendimiento medio. Merece un comentario especial la disciplina Trasplantes, dado que sobresaliendo por producción científica (alcanza el IAR más alto de todas las disciplinas y para todas las áreas), obtiene un factor de impacto esperado que se puede caracterizar de moderado. Es por este motivo que se debe caracterizar como disciplina con nivel de rendimiento medio, aun a pesar del

significativo peso que las líneas de investigación en trasplantes y xenotrasplantes suponen en la RM.

En las disciplinas adscritas habitualmente a Biomedicina (Camí, 2002), se puede observar un nivel de rendimiento alto en Anatomía y Morfología y Biofísica. Pero en general es evidente que dominan tanto en producción como en rendimiento las disciplinas clínicas.

Tabla 48 Área ANEP Medicina y Disciplinas ISI: producción observada y evolución interanual

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE													
Alergología	4	3,44	3	2,60			8	3,43	5	3,44	4	2,61	6	1,89	30
Anatomía y Morfología	11	0,81	7	0,73	7	1,83	5	2,59	3	1,09	2	1,62	7	1,37	42
Andrología	1	1,97	1	2,11	1	1,62	1	1,52			4	2,39	4	2,04	12
Anestesiología	12	2,14	2	2,88	3	1,39	1	1,06	5	1,57	1	2,47	3	1,79	27
Biofísica	12	2,73	17	2,83	19	2,75	9	3,37	9	2,45	8	2,78	12	3,41	86
Ciencia y Servicios Sanitarios	1	2,40	1	0,63	1	1,75			2	1,35			2	1,37	7
Cirugía	49	0,75	30	1,19	25	1,44	53	1,02	36	1,48	24	2,41	44	1,24	261
Corazón y Sistema Cardiovascular	10	2,66	14	2,04	24	2,73	20	2,99	23	2,95	28	3,93	14	2,94	133
Dermatología y Enfermedades															
Venéreas	3	2,21	3	1,25	3	2,74	5	1,61	5	1,68	3	1,71	4	1,25	26
Drogodependencias	1	0,66			1	0,72									2
Endocrinología y Metabolismo	5	1,88	6	3,43	8	2,67	4	2,15	7	3,07	20	3,00	8	3,90	58
Enfermedades Infecciosas	6	2,02	4	2,39	6	3,47	7	3,67	7	1,85	6	3,21	13	2,91	49
Enfermedades Vasculares Periféricas	8	6,02	5	5,38	5	6,30	8	4,76	21	3,80	11	5,93	10	5,50	68
Enfermería					1	0,24									1
Ética Médica							1	1,06					1	1,31	2
Gastroenterología y Hepatología	4	1,11	8	1,44	8	1,62	7	4,37	9	3,32	7	3,99	4	4,17	47
Geriatría y Gerontología															
Gerontología													2	2,39	2
Hematología	28	4,33	19	5,97	15	5,16	17	6,58	11	5,48	20	4,30	22	5,37	132
Informática Médica	1	1,03			1	1,47									2
Ingeniería Biomédica	2	1,25	2	1,58	1	1,47	4	1,91	1	3,76					10
Medicina Alternativa y															
Complementaria					1	0,78							1	1,55	2
Medicina de Urgencia					1	2,32									1
Medicina Experimental	2	1,60	5	2,23	10	2,08	4	1,83	7	2,35	2	1,86	3	2,19	33
Medicina Forense	2	1,31	1	0,83	3	0,87	3	0,86	1	1,24	3	1,87	3	1,39	16
Medicina Intensiva			5	2,54	7	2,31	8	2,37	5	5,33			1	8,69	26
Medicina Interna y General	15	2,44	12	1,64	11	1,11	15	0,72	12	6,61	30	2,10	15	5,16	110
Medicina Legal															

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA DE LA
REGIÓN DE MURCIA. BIOMEDICINA 1999-2005

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE													
Medicina Tropical													1	1,21	1
Medicina, Tecnología de Laboratorio	3	1,29	2	1,13	3	1,17	4	2,30	1	2,01	3	0,96	5	1,72	21
Microscopía	1	2,37					4	2,41			1	2,61	1	2,32	7
Neumología			3	2,75	2	2,25	5	2,12	9	3,06	4	2,76	7	3,81	30
Neurociencias	24	2,30	28	4,68	20	2,01	30	2,68	22	2,33	20	2,88	32	3,27	176
Neuroimagen							1	1,04							1
Neurología Clínica	12	1,71	5	0,38	10	1,01	13	0,59	12	0,74	14	1,60	9	2,65	75
Obstetricia y Ginecología	1	3,00	4	2,73	7	2,42	4	2,76	5	1,84	6	1,44	4	2,33	31
Odontología y Estomatología	2	0,93			2	0,71	1	0,70	2	0,95	3	1,03	11	0,99	21
Oftalmología	5	3,80	18	3,77	23	3,24	24	3,13	21	3,05	21	3,45	12	2,11	124
Oncología	14	2,31	5	2,15	5	1,65	6	2,71	12	2,72	20	3,17	34	4,43	96
Otorrinolaringología	1	1,03	2	0,98	1	0,98			1	1,24			2	0,90	7
Parasitología			1	0,73	3	0,78			1	0,94	3	0,89	2	1,45	10
Patología	6	1,21	4	1,38	6	1,25	1	0,52	3	1,40	13	1,53	8	2,41	41
Pediatría	7	1,33	4	1,38	3	1,03	8	1,20	4	1,12	3	2,63	6	1,55	35
Política Social y Servicios Sociales	4	1,18			1	1,75			2	1,35			1	1,92	8
Psicología Clínica	2	2,42			1	1,75	2	2,25							5
Psiquiatría	5	1,20	3	1,67			1	3,20	3	2,61	2	1,20	2	1,53	16
Radiología y Medicina Nuclear	6	2,81	1	0,87	1	1,87	1	1,04	7	2,01	9	2,52	9	2,33	34
Rehabilitación													1	1,67	1
Reumatología							2	2,13					1		3
Salud Púb., Medioamb. y Laboral	2	1,15	3	1,22	4	2,69			3	1,39	6	2,88	12	3,17	30
Servicios y Política Sanitarios					1	0,24							1	1,12	2
Toxicología	1	1,55	2	1,12	3	1,32	5	1,49	8	1,54	9	1,92	12	1,79	40
Trasplantes	51	0,94	18	1,24	14	2,41	25	0,63	19	1,02	13	2,42	34	1,45	174
Traumatología y Ortopedia					1	1,85	1	0,51			1	0,58	1	1,67	4
Urología y Nefrología	3	2,23	1	4,37	7	1,94	4	1,92	2	2,52	10	1,42	6	2,05	33
Total	327		249		280		322		306		334		393		2211

La tabla 48.3 recoge los datos relativos a los grupos de investigación más productivos del área, se observa que las instituciones presentes son: UM y los centros hospitalarios. Es un área de grandes dimensiones, la mayor de hecho en la RM y por ello son necesarios 22 grupos para acumular el 50% de la actividad, aún así los 3 mayores significan un 20% del total. Desafortunadamente éste es el área donde más se evidencia la falta de datos de actividad relativos a los grupos de investigación hospitalarios, por lo que nuestros comentarios sólo pueden referirse a las demás instituciones, aun así podemos mencionar el peso importantísimo del Hospital Virgen de la Arrixaca del Centro de Hemodonación.

Es significativa la presencia del grupo Laboratorio de Óptica y Oftalmología Experimental, dado que su actividad productiva encumbra a la categoría Oftalmología al nivel de rendimiento alto.

Los datos de la financiación de los grupos son moderados. Sólo cuatro grupos participan en proyectos europeos. En lo que respecta a la capacidad de financiación a través de contratos de I+D+i, destacan 5 grupos: Psicofisiología Humana y Psicobiología, Medicina Legal y Toxicología, Oftalmología Experimental, Laboratorio de Óptica y Nutrición.

La capacidad formativa de los grupos, vinculada a la dirección de tesis presenta en cambio valores altos en líneas generales. Las estancias formativas en centros externos ofrecen valores especialmente bajos, sólo los investigadores de 10 grupos se han acogido a la posibilidad de realizar una estancia en un centro externo, nuevamente hay que recordar que no disponemos de la información relativa a la red hospitalaria que, por ejemplo, tiene convocatorias específicas de movilidad.

Son destacables por su capacidad de transferencia tecnológica, a través del registro de patentes, los grupos: Laboratorio de Óptica, Sistema Inmunitario de Peces Teleósteos y Melanocitos (que aparece en esta área por mor de la amplitud de la misma).

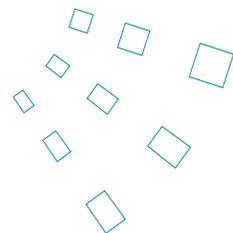


Tabla 48 Área ANEP Medicina: grupos de investigación con mayor actividad y expresión
3 del conjunto de variables estudiadas

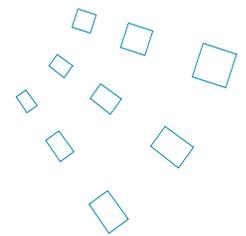
			PI E	PI N	PI R	P	T	E	C
HUVA		Cirugía General y Aparato Digestivo							
UM	E009-05	Motilidad del Tubo Digestivo					14		1
UM	E009-01	Trasplante de Órganos					12		1
UM	E037-06	Hemostasia y Trombosis		10	2		9		11
CRHD		Área de I+D	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
UM	E037-01	Cardiología Clínica y Experimental					7		1
HUVA		Cardiología							
HGU		Hematología							
UM	E007-03	Neurobiología		5	1		4	4	1
UM	E024-10	Laboratorio de Óptica	1	10	1	3	4	13	29
UM	E008-10	Análisis de Datos en Ciencias de la Salud					13		2
HUVA		Anatomía Patológica							
UM	E064-02	Oftalmología Experimental	2	7	2		8		36
HUVA		Inmunología							
HUVA		Neurocirugía							
HUVA		Análisis Clínicos							
C. SANIDAD		Servicio de Epidemiología							
UM	E094-03	Fisiología Médica		8	6		14	1	3
UM	E037-12	Medicina-Cirugía Cardiovascular					3		2
CRHD		Fraccionamiento y Almacenamiento de Hemoderivados	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
UM	E008-06	Medicina Legal y Toxicología		2	2		36	2	37
UM	E002-01	Histología y Anatomía Patológica Veterinaria			1		10	3	1
UM	E007-06	Neurología y Neurocirugía Experimental		7	2		3	2	15
HUVA		Pediatría							
HUVA		Anestesiología y Reanimación							
CRHD		Criopreservación y Banco de Tejidos	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
CS S. ANDRES		Centro de Salud San Andrés							
UM	E058-05	Cría y Salud del Ganado Porcino					6		9
UM	E094-02	Nutrición	1	8	5		12		17
UM	E007-08	Desarrollo y Evolución Neurales		3	2				1
UM	E080-03	Radiología Experimental				1	11		2
HUVA		Medicina Nuclear							
UM	E045-04	Polímeros		3			2		1
UM	EOA3-01	Psicofisiología Humana y Psicobiología		5	1	1	4	25	29
UM	E004-02	Estudio Morfológico de Glucoproteínas y Melaninas		5	2		5		4
UM	E037-04	Enfermedades Infecciosas					9		3
HUMM		Cirugía General							
HUMM		UCI							
HUVA		Cirugía Torácica							

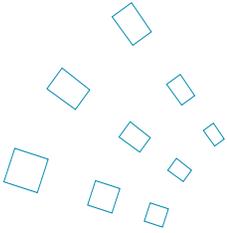
			PI E	PI N	PI R	P	T	E	C
UM	E004-04	Sistema Inmunitario Inespecífico de Peces Teleósteos	3	8	3	3	6		
UM	E037-03	Endocrinología Clínica					4		4
UM	E060-06	Melanocitos			5	2	4	1	8
HUVA		Nefrología							
HUVA		Radiodiagnóstico							
UM	E006-07	Neuropatología de los Sistemas Colinérgicos		2	2		6	2	
UM	E008-12	Toxicología		3			3	14	13
HUMM		Oncohematología							
HUVA		Neurología							
HUVA		Hematología clínica							
UM	E037-07	Hipertensión Arterial-Repercusión Cardíaca					2		2
UM	E064-05	Carcinogénesis: Patología Experimental				1	8		5
UM	E095-04	Farmacología Celular y Molecular		8	2		6		
HSMR		Anatomía, Patología							

Área ANEP 21: Psicología y Ciencias de la Educación

Tabla 49 Área ANEP Psicología y Ciencias de la Educación, y Disciplinas
1 ISI: valores de Actividad e Impacto

	Actividad			Impacto			Rend.
	IA	IA-RM	IAR	FIE-RM	FIE	FIR	
Ciencias del Comportamiento	0,230	0,20	0,86	2,56	2,33	1,10	
Educación e Investig. Educativa	0,233	0,15	0,63	0,63	0,55	1,15	
Educación Especial	0,039	0,01	0,26	1,71	0,69	2,47	
Educación, Disciplinas Científicas	0,098	0,15	1,50	0,46	0,60	0,77	
Ergonomía	0,045	0,01	0,23	0,92	0,60	1,52	
Medicina Deportiva	0,329	0,03	0,10	0,89	0,89	1,00	
Psicología Aplicada	0,127	0,05	0,41	0,69	0,91	0,76	
Psicología Clínica	0,267	0,13	0,47	0,36	1,17	0,31	
Psicología del Desarrollo	0,154	0,04	0,27	1,69	1,32	1,28	
Psicología Educativa	0,076	0,06	0,83	0,80	0,92	0,88	
Psicología Experimental	0,239	0,10	0,44	1,59	1,66	0,96	
Psicología Matemática	0,026	0,03	1,22	1,07	0,86	1,24	
Psicología Social	0,138	0,06	0,46	2,00	1,09	1,84	
Psicología, Multidisciplinar	0,289	0,58	1,99	0,70	1,10	0,64	
Psicología, Psicoanálisis	0,034				0,88		
Rehabilitación	0,114	0,01	0,09	1,71	0,68	2,51	





El Área Psicología y Ciencias de la Educación representa el 1,6% de la productividad total de la Comunidad visible internacionalmente a través de las bases de datos ISI, en la tabla 50.1 se observa que alcanza un nivel de rendimiento global moderado.

En cuanto a las disciplinas del ámbito biomédico, observamos que ninguna de ellas alcanza la media mundial en cuanto a actividad. Ciencias del Comportamiento es la disciplina que presenta valores más aceptables de actividad, obteniendo un factor impacto relativo superior a la media mundial. Del mismo modo, el área Medicina Deportiva alcanza la media mundial en cuanto a factor impacto, pero sus datos son escasamente representativos, ya que tan sólo se han publicado 3 artículos en esta disciplina en el período de tiempo estudiado.

Tabla 49 Área ANEP Psicología y Ciencias de la Educación, y Disciplinas ISI: producción observada y evolución interanual

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE													
Ciencias del Comportamiento	3	1,41	1	1,42	5	1,54	1	2,44	1	2,03	2	4,58	6	3,61	19
Educación e Investigación															
Educativa	3	0,76	3	0,72	3	0,51			1	0,57	3	0,43	1	0,97	14
Educación Especial									1	1,71					1
Educación, Disciplinas Científicas	1	0,31	2	0,28	1	0,21			5	0,56	1	0,51	4	0,51	14
Ergonomía							1	0,92							1
Medicina Deportiva					1	0,12			1	0,92			1	1,62	3
Psicología Aplicada					1	0,37	1	0,75	1	0,65	1	0,71	1	0,96	5
Psicología Clínica	9	0,24			1	0,63			1	0,69			1	0,85	12
Psicología del Desarrollo			1	1,19					1	0,79			2	2,39	4
Psicología Educativa			1	0,54	2	0,71	2	1,05			1	0,76			6
Psicología Experimental	2	2,42	1	0,39	1	1,75	3	1,65	2	1,16			1	1,63	10
Psicología Matemática					1	0,79	1	1,66			1	0,76			3
Psicología Social			1	0,85	1	0,98	2	1,45			2	3,63			6
Psicología, Multidisciplinar	5	0,28	17	0,51	6	0,52	6	1,07	4	1,48	6	0,57	11	0,87	55
Psicología, Psicoanálisis															
Rehabilitación									1	1,71					1
Total	23		27		23		17		19		17		28		154

La tabla 49.3 recoge los grupos más productivos de la rama biomédica de esta categoría ANEP, todos ellos adscritos a la UM. El grupo Nutrición se incluye en esta área debido al proceso ISI de adscripción de las revistas a múltiples categorías.

Analizando los datos de participación en proyectos de investigación y contratos de I+D+i, se puede observar que todos los grupos han obtenido financiación externa, destacando los grupos de Métodos de Investigación y Ciencias Sociales y Nutrición, tanto en el número de proyectos realizados como en la cantidad de tesis dirigidas.

Tabla 49 Área ANEP Psicología y Ciencias de la Educación: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas

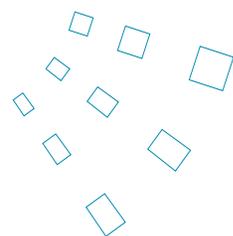
			PI E	PI N	PI R	P	T	E	C
UM	E038-01	Métodos de Investigación y Evaluación en Ciencias Sociales		7	1		10		2
UM	E069-02	Psicología Clínica y de la Salud		2	4		5		
UM	E094-02	Nutrición	1	8	5		12		17

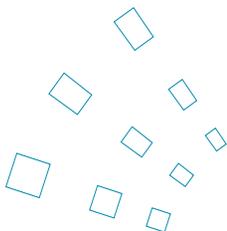
Si tomamos en consideración sólo la producción relativa al ámbito biomédico, el grupo más destacado es el de Nutrición, junto con Psicología Clínica y de la Salud, ambos con 11 artículos. El grupo de Métodos de Investigación y Evaluación en Ciencias Sociales ha producido 8 artículos en el área biosanitaria.

Área ANEP 22: Química

Tabla 50 Área ANEP Química, y Disciplinas ISI: valores de Actividad e Impacto

	Actividad			Impacto			Rend.
	IA	IA-RM	IAR	FIE-RM	FIE	FIR	
Polímeros	0,857	0,30	0,35	1,82	1,05	1,74	
Química Analítica	1,003	1,90	1,90	1,95	1,53	1,28	
Química Aplicada	0,501	2,31	4,61	1,60	0,97	1,65	
Química Física	1,702	0,61	0,36	2,49	2,10	1,18	
Química Inorgánica y Nuclear	0,720	1,46	2,03	2,58	2,05	1,26	
Química Médica	0,419	0,13	0,30	1,41	1,92	0,73	
Química Orgánica	1,189	1,60	1,35	2,75	1,91	1,44	
Química, Multidisciplinar	1,506	0,62	0,41	3,09	1,60	1,93	





El Área ANEP Química representa el 8,9% de la productividad total de la RM visible internacionalmente a través de las bases de datos ISI, en la tabla 50.1 se puede observar que alcanza un nivel de rendimiento medio-alto. De las 8 categorías temáticas ISI adscritas, se aprecia que 4 tienen un índice de actividad relativo alto: Química Analítica, Química Aplicada y Química Inorgánica y Química Orgánica, y 1 posee actividad media: Química Médica. Todas las áreas, a excepción de Química Médica, presentan un impacto esperado superior a la media mundial.

Tabla 50 Área Química, y Disciplinas ISI: producción observada
2 y evolución interanual

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	
Polímeros	4	0,89			5	1,06	2	1,50	1	2,08	5	1,54	12	2,81	29
Química Analítica	24	1,58	26	1,78	26	2,10	28	1,76	27	1,77	26	2,26	25	2,43	182
Química Aplicada	24	1,20	31	1,22	27	1,35	27	1,71	43	1,60	29	1,92	40	2,01	221
Química Física	6	1,81	10	2,15	8	1,97	9	3,04	9	3,05	6	2,46	10	2,66	58
Química Inorgánica y Nuclear	17	2,16	13	2,05	21	2,58	24	2,35	15	2,89	26	2,67	24	3,09	140
Química Médica					3	2,22	2	1,45	1	0,78	1	1,64	5	0,99	12
Química Orgánica	18	2,64	22	2,68	18	2,56	27	2,58	15	2,71	30	2,83	23	3,18	153
Química, Multidisciplinar	7	2,81	1	0,73	7	3,77	10	2,89	7	1,90	17	2,65	10	5,09	59
Total	100		103		115		129		118		140		149		854

Si nos ceñimos a la categoría de Química Médica, el grupo más productivo, con 5 artículos, es Calidad, Seguridad y Bioactividad del CEBAS, seguido de Enzimología, Química de Heterociclos y Taxonomía de Plantas, con 2 artículos cada uno. Aún así, la producción en la categoría ISI de Química Médica es prácticamente irrelevante cuando la comparamos con el total del área ANEP Química, y apenas representa el 0,13% de la actividad científica de la RM.

Tabla 50 Área ANEP Química: grupos de investigación con mayor actividad y
3 expresión del conjunto de variables estudiadas

		PI E	PI N	PI R	P	T	E	C
CEBAS	Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos de Origen Vegetal	5	13	5	2	8	5	26
UM	E047-02 Química de Heterociclos		5	3		3		14
UM	E006-05 Enzimología	1	3	4	3	5		8
UM	E005-04 Taxonomía de plantas...	2	1	4		4		10

MULTIDISCIPLINAR

La disciplina ISI Multidisciplinar, como su nombre indica, recoge comunicaciones científicas de toda índole temática. Se ha considerado relevante introducirla en el análisis dado que a ella se adscriben las revistas científicas más prestigiosas (Nature, Science), y por ende, con mayor factor de impacto. En la tabla 51.1 se recoge la distribución de la producción de la RM en esta categoría con expresión del factor de impacto esperado (FIE) promedio obtenido para cada año. Esta área no tiene equivalencia en la clasificación ANEP y ha significado el 0,3% de la producción total de la comunidad.

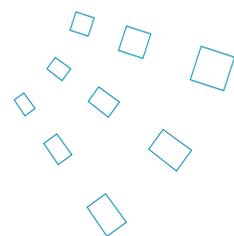
Tabla 51.1 Disciplina ISI Multidisciplinar: valores de Actividad e Impacto

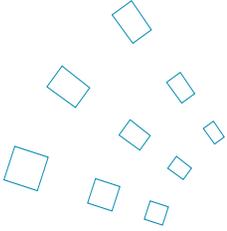
	Actividad			Impacto			Rend.
	IA	IA-RM	IAR	FIE-RM	FIE	FIR	
Ciencias Multidisciplinares	0,732	0,28	0,38	6,62	1,99	3,33	

Tabla 51.2 Disciplina ISI Multidisciplinar: producción observada y evolución interanual

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total
	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	ART	FIE	
Ciencias Multidisciplinares	4	6,79	3	12,34	2	0,84	4	10,99	7	1,01	4	4,23	1	29,27	25
Total	4		3		2		4		7		4		1		25

La tabla 51.3 recoge los grupos de investigación del área de Bio-medicina que han publicado algún artículo en la categoría Multidisciplinar. Es materia de discusión si los trabajos publicados en las revistas de esta categoría deben ser incluidos en las especialidades a las que pertenecen los autores para ajustar mejor las cifras de producción de las mismas o se debe respetar su adscripción a esta categoría en función de las revistas que son recogidas en la misma. En diferentes trabajos se ha optado por una cosa o por su contraria. Nosotros hemos preferido mantener la categoría como diferenciada, por dos razones: su cifra es lo bastante reducida como para no afectar demasiado a las cifras de producción de las categorías y, en segundo lugar, para respetar lo que podríamos llamar el efecto “multidisciplinar”, es decir, para calibrar la capacidad que tiene un colectivo para llegar a las





revistas de más alto nivel. No obstante, para afinar más en cuáles son los grupos que son capaces de acceder a estas revistas y a cuáles de ellas, porque no son evidentemente todas iguales, ofrecemos el listado detallado de estos trabajos.

Tabla 51 Disciplina ISI Multidisciplinar: grupos de investigación
3 de Biomedicina con publicaciones

	REVISTA	AÑO	FI	TIPO DOC
Laboratorio de Óptica	NATURE	2002	30,432	Article
Bioquímica y Biotecnología enzimática	NATURE	2005	29,273	Edit. Material
Seguridad e Higiene en la Industria	NATURE	2000	25,814	Article
Embriología Experimental y Neurogenética	SCIENCE	1999	24,595	Article
Biomecánica del Aparato locomotor	SCIENCE	1999	24,595	Article
Medicina legal y Toxicología	P NATL ACAD SCI USA	2000	10,789	Article
Estudio morfológico de glucoproteínas y melaninas	P NATL ACAD SCI USA	2000	10,789	Article
Neurología y Neurocirugía experimental	P NATL ACAD SCI USA	2002	10,7	Article
Inmunología	P NATL ACAD SCI USA	2004	10,452	Article
Neuropatología de los sistemas colinérgicos	ANN NY ACAD SCI	2004	1,789	Article
Enfermedades infectocontagiosas animales...	ANN NY ACAD SCI	2002	1,682	Article
Biología, Ecología y Evolución de Plantas	S AFR J SCI	2000	0,414	Article
Genética y Biología Vegetal	S AFR J SCI	1999	0,375	Article
Equipo de Viticultura y Enología	S AFR J SCI	1999	0,375	Article
Biología, Ecología y Evolución de Plantas	S AFR J SCI	1999	0,375	Article

LAS conclusiones del “Análisis de la Actividad Científica en la Región de Murcia en Biomedicina 1999-2005” se han ordenado en función de los resultados obtenidos: censo de grupos de investigación de la Región de Murcia; descripción de la actividad científica y dimensión y potencial investigador institucional y temático.

Resultado 1: **Censo de Grupos de Investigación**

En el septenio 1999-2005 se han identificado un total de 320 grupos de investigación productivos, adscritos a 39 centros de investigación. El número de investigadores con producción en el ámbito biomédico asciende a 1.515 autores adscritos a Universidades, Facultades, escuelas, Organismos Públicos de Investigación, Museos, Hospitales y Centros Sanitarios, Centros Tecnológicos, Empresas, Organizaciones y Asociaciones y Consejerías.

Esto supone que un 60,6% de los grupos productivos de la RM han tenido algún tipo de participación en el ámbito biomédico.

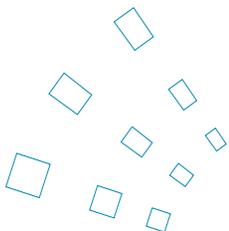
Resultado 2: **Descripción de la Actividad Científica**

Producción Científica

La **producción científica en el ámbito de la Biomedicina de la RM** con visibilidad internacional observada en las bases de datos del ISI ha ascendido a **2.454** documentos. Este dato supone aproximadamente el 2,8% de la producción total de España, situándose la RM en el puesto décimo¹⁸ en el “ranking” de Comunidades Autónomas, justo por detrás del Principado de Asturias y precediendo a Canarias, Aragón y Cantabria.

Los datos globales relativos a la RM relativos a la Región Murcia muestran que ésta ocupa el décimo lugar en términos productivos con relación al conjunto de las comunidades autónomas españolas, con aumentos de producción porcentuales ligeramente más importantes que los que se dan en España.

¹⁸ Camí J, Suñén-Piñol E y Méndez-Vásquez RI. *Mapa bibliométrico de España 1996-2004: Biomedicina y Ciencias de la Salud*. Informe del Instituto de Salud Carlos III-Fondo de Investigación Sanitaria. Disponible en: <http://www.isciii.es/mapabiomedico>.



En lo que se refiere a los hábitos de publicación, se puede resumir fácilmente el perfil de actividad de la RM diciendo que es similar, por no decir exactamente igual, que el resto de España.

El **patrón de publicación atendiendo al idioma** muestra el predominio del inglés, utilizado en un 90% de los documentos, seguido a gran distancia por el español, que representa casi el 10% restante. Se aprecian diferencias según la disciplina que contemplemos. La importancia del español es mucho más importante en las disciplinas clínicas, siendo prácticamente inexistente en las básicas. Esto se explica por la existencia de varias revistas españolas importantes en el área clínica y por el mayor interés local que despiertan las disciplinas aplicadas.

En general, este fenómeno refleja el modelo de comunicación y difusión científica más aceptado globalmente, que utiliza fundamentalmente el inglés como “lengua franca” transmisora de conocimiento.

En la producción observada en las bases de datos del ISI, el patrón de publicación es netamente no nacional. Se han empleado un total de 660 revistas indizadas por el ISI, 14 españolas (2%) y 646 extranjeras (98%).

Por otro lado, es claro el predominio de los artículos como forma de publicación más habitual, seguido de las presentaciones a congresos, que cobran especial importancia en la Medicina Clínica.

El **patrón de coautoría** en la publicación de los investigadores de la RM, analizado a través del número de autores por documento, muestra valores distintos según la disciplina analizada. En Biomedicina el valor más frecuente para el número de autores es 4 (20%) seguido de 3 (15%). Por lo que respecta a la Medicina Clínica, el número de autores más frecuente es de 6 (18%) seguido de 5 (13%). Estos datos reflejan los patrones de publicación imperantes en el ámbito biosanitario, donde la coautoría múltiple es lo habitual. Los valores porcentuales para trabajos firmados individualmente apenas alcanzan el 3%.

El **estudio de la colaboración por áreas geográficas** permite apreciar patrones bastante similares en ambos dominios temáticos. Los documentos donde no hay colaboración con centros externos a la Región de Murcia superan el 55%, mientras que la colaboración nacional se sitúa en torno al 27% del total de trabajos publicados. Es en la colaboración internacional donde sí apreciamos diferencias entre disciplinas. Mientras que en Biomedicina ésta alcanza cotas del 23%, en Medicina Clínica se sitúa en un 17%.

Producción Tecnológica

Una de las más importantes variables para el estudio de la producción tecnológica son las **patentes** que un sistema científico-técnico es capaz de generar. En este estudio las hemos considerado como variable numérica, de forma que permitiese ofrecer un panorama no reduccionista de la actividad científica.

En el período estudiado se han identificado un total de 29 patentes publicadas a través de la Oficina Española de Patentes, así como solicitadas en la Oficina Europea de Patentes (EPO) y en la US Patent and Trademark Office (USPTO), y que se distribuyen anualmente como se muestra en las tablas siguientes. Recordemos que la selección de patentes del área biomédica se ha realizado atendiendo a la clasificación internacional de patentes (IPC/CIP), y seleccionándose aquellos registros procedentes de la clase A61, correspondiente a Ciencias médicas o veterinarias e Higiene¹⁹.

Tabla 52 Distribución anual de patentes publicadas

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Españolas	3	4	5	1	3	4	20
Europeas			2	1			3
Americanas			1		4	1	6
Total	3	4	8	2	7	5	29

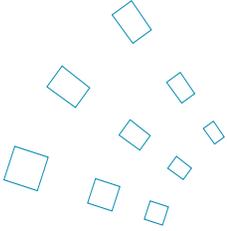
Programas Financiadores Competitivos

Con el fin de caracterizar la actividad científica de los grupos de investigación de forma más completa, se han incorporado al estudio dos variables: proyectos de investigación y contratos de I+D. Estas variables pueden entenderse como inputs (recursos económicos) de un sistema científico-tecnológico, y al mismo tiempo como resultados, sirviendo como indicadores de la capacidad de captación de financiación que los agentes de un sistema son capaces de obtener en entornos competitivos y mostrando asimismo su capacidad de integrarse en el tejido productivo regional o nacional.

En el septenio estudiado se han identificado un total de 743 proyectos de investigación dirigidos o participados²⁰ por investigadores de la RM en el ámbito biomédico, que se distribuyen, por origen de la financiación y por instituciones, como se muestra en la tabla

¹⁹ Los datos sobre patentes del área biomédica se han tomado de: Jiménez-Contreras, E; Delgado López-Cózar, E; Pérez-Ortega, J.M.; Ruiz Pérez, R. y Tomás López, M. Indicadores Tecnológicos en la Región de Murcia: Análisis de Patentes y Modelos de Utilidad 1994-2004. Murcia, Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, 2006.

²⁰ Caso de los proyectos con financiación europea.



siguiente. Cabe recordar que se han considerado proyectos del ámbito biomédico aquéllos cuyos participantes están adscritos a las facultades de Medicina, Biología, Veterinaria y Psicología de la Universidad de Murcia o del CEBAS.

Tabla 53 Proyectos de investigación por origen de la financiación y distribución por instituciones

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
FIN. NACIONAL	82	75	44	60	56	47	54	42	460
Universidad de Murcia	66	50	32	48	46	38	38	28	346
CEBAS	16	25	12	12	10	9	16	14	114
FIN. REGIONAL	17	15	20	13	69	33	11*	45	223
Universidad de Murcia	16	5	18	11	54	29	7*	35	175
CEBAS	1	10	2	2	15	4	4	10	48
FIN. EUROPEA	23	5	11	8	6	3	2	2	60
Universidad de Murcia	16		4	5	4	2	2	2	35
CEBAS	7	5	7	3	2	1			25

(*) Las cifras marcadas con un asterisco se apartan completamente de la tendencia y son datos incompletos.

Los contratos de I+D+i han ascendido en el septenio 1999-2005 a 632 en el sector biomédico. Su distribución anual e institucional se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 54 Distribución anual e institucional de Contratos de I+D+i

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Universidad de Murcia	7	22	58	89	83	106	106	471
CEBAS	13	20	21	18	22	34	33	161
Total	20	42	79	107	105	140	139	632

Formación Investigadora

La formación investigadora es otra dimensión de la actividad científica no siempre tomada en consideración en los estudios de situación científica de un territorio, ni en los análisis de actividad registrada de los grupos de investigación. En este estudio se ha introducido la variable de tesis doctorales dirigidas y leídas con el fin de identificar la capacidad de formación de nuevos investigadores por parte del

sistema, manifestada a través de las tesis doctorales defendidas con éxito.

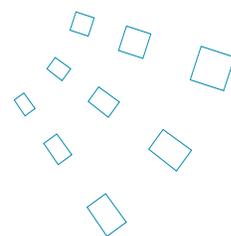
En el período de estudio se han identificado 370 tesis doctorales, que se distribuyen anual y por instituciones, como se muestra en la tabla siguiente. Se aprecia un aumento sostenido del número de doctores en el período 2001-05 en el ámbito biomédico. Cabe recordar que se han considerado tesis del ámbito biomédico aquéllas cuyos directores están adscritos a las facultades de Medicina, Biología, Veterinaria y Psicología de la Universidad de Murcia, en el CEBAS o en algunos de los hospitales de la región.

Tabla 55 Distribución anual e institucional de Tesis doctorales dirigidas

	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Universidad de Murcia	53	70	81	74	88	366
CSIC	1	4	1	5		11
Hospital Virgen de la Arrixaca		3	1	4	1	9
Hospital General Universitario	3	1	1	1		6
Hospital Morales Meseguer	1					1
Hospital Santa María del Rosell					1	1
Total (Solapado)	58	78	84	84	90	394
Total Doctores	54	73	83	75	85	370

Resultado 3: Dimensión y Potencial Investigador Institucional

El estudio de la dimensión investigadora por sectores institucionales y centros de investigación muestra perfiles variables en función de la disciplina a considerar. En Biomedicina, el sector más activo es el universitario, que acumula el 70% de la producción total regional. La Universidad de Murcia es la principal productora de la CCAA, siendo la participación de la Politécnica y de la Católica de San Antonio meramente anecdóticas. Los centros con mayor participación son Medicina (31%), Veterinaria (18%) y Biología (13%). El sector hospitalario presenta el 21% de la contribución en las disciplinas básicas, encabezando los centros más activos el Hospital Virgen de la Arrixaca (15%), seguido del General Universitario (2,5%) y del Morales Meseguer (1%). Los OPIS (especialmente el CEBAS) aportan casi el 6% de la producción.





Respecto a las disciplinas clínicas, el sector universitario es el más productivo, con un 48% de la producción, seguido de los Hospitales y Centros Sanitarios con el 46%. A nivel de centros, el más participativo es la Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia, con un 34% de la producción global en Medicina Clínica, seguido del Hospital Virgen de la Arrixaca con un 28%. Igualmente es destacable la participación del Hospital General Universitario y del Morales Meseguer, ambos con una producción superior al 6%. Con un 5% de participación se sitúa la Facultad de Química, seguida del Centro Regional de Hemodonación con un 4% de la producción global de la RM. La Administración autonómica, a través de la Consejería de Sanidad principalmente, acumula un 2,5% de la producción en el ámbito clínico, lo que le sitúa por delante de los OPIs.

Resultado 4: **Dimensión y Potencial Investigador Temático**

El análisis de la dimensión y potencial investigador por áreas temáticas ANEP muestra cómo el 43% de la producción corresponde a áreas ANEP del ámbito biomédico. En el campo de Biomedicina y CC de la Salud, las áreas ANEP con más relevancia son Biología Molecular, Celular y Genética (58%) seguida de Medicina (26%) y Fisiología y Farmacología (14%).

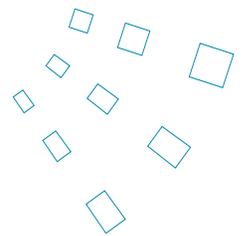
En el ámbito clínico es abrumador el dominio de Medicina (85%) seguida de Fisiología y Farmacología (9%) y de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (5%).

Estos datos extrapolados a nivel nacional²¹ sitúan a la RM como la comunidad autónoma más productiva en las áreas ANEP del ámbito biomédico: Biología Molecular, Celular y Genética (ANEP 02), y Ciencia y Tecnología de Alimentos (ANEP 04).

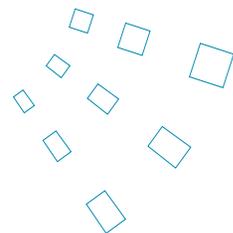
Para resumir y caracterizar la situación de cada disciplina, y por extensión, de las Áreas Científicas a las que se adscribe, se ha utilizado una medida autogenerada a partir de la comparación de los valores obtenidos en los indicadores Índice de Actividad Relativo (IAR) y Factor de Impacto Esperado Relativo (FIR), dando lugar al indicador **Rendimiento investigador**. Con este indicador, se pretende reconocer las áreas y disciplinas que manifiestan fortalezas, señalar aquellas que pueden ser consideradas emergentes, en cuanto a su visibilidad e impacto internacional, e identificar las que manifiestan debilidades.

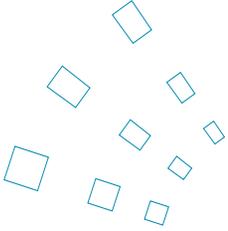
²¹ Moya-Anegón, Félix de... op. cit.

Las disciplinas con **rendimiento alto** en productividad e impacto son: Biométodos; Reproducción; Nutrición y Dietética; Biofísica; Alergología; Andrología; Anestesiología; Cirugía; Corazón y Sistema Cardiovascular; Ética Médica; Enfermedades Infecciosas; Enfermedades Vasculares Periféricas; Hematología; Medicina Forense; Medicina Intensiva; Medicina Interna y General; Neurociencias y Oftalmología.



- Camí, J., Suñén, E., Carbó, J.M. y Coma, L. *Producción Científica Española en Bio-medicina y Ciencias de la Salud (1994-2000)*. Informe del Instituto de Salud Carlos III-Fondo de Investigación Sanitaria. Disponible en <http://www.isciii.es/paginas/fis/mapa>.
- Camí, J., Suñén-Piñol, E. y Méndez-Vásquez, R.I. *Mapa bibliométrico de España 1996-2004: Biomedicina y Ciencias de la Salud*. Informe del Instituto de Salud Carlos III-Fondo de Investigación Sanitaria. Disponible en: <http://www.isciii.es/mapabiomedico>.
- Egghe, L., Rousseau, R. *Introduction to Informetrics*. Amsterdam, Elsevier, 1990.
- Estrategia de Ciencia: Región de Murcia*. Murcia: Fundación Séneca, 2003.
- Estrategia de innovación y transferencia de tecnología de la Región de Murcia: RITTS de la Región de Murcia: informe final "Murcia Innova (RITTS 4452)"*. Murcia: Fundación Séneca, 2003.
- Plan de Ciencia y Tecnología 2003-2006 Región de Murcia*. Murcia, Consejería de Economía, Industria e Innovación, DL 2003.
- Glanzel, W., Schubert, A. y Braun, T. "A relational charting approach to the world of basic research in twelve science fields at the end of the second millennium". *Scientometrics* 2002 (55-3), pp. 335-48.
- Gómez, I. et al. *Proyecto de obtención de indicadores de producción científica y tecnológica de España*. Madrid: CINDOC, 2004 <http://www.cindoc.csic.es/investigacion/informe1.pdf>.
- Gómez, I. et al. *Región de Murcia análisis de la producción científica: estudio bibliométrico del período 1998-2000*. Murcia: Fundación Séneca, 2003.
- Jiménez Contreras, E. y De Moya Anegón, F. "Análisis de la autoría en revistas españolas de Biblioteconomía y Documentación", 1975-1995. *Revista Española de Documentación Científica* 1997 (20), pp. 252-266.
- Jiménez Contreras, E., De Moya Anegón, F. y Delgado López-Cózar, E. "The evolution of research activity in Spain. The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAD)". *Research Policy*. 2003 (32).
- Jiménez-Contreras, E.; Delgado López-Cózar, E.; Pérez-Ortega, J.M.; Ruiz Pérez, R. y Tomás López, M. *Indicadores Tecnológicos en la Región de Murcia: Análisis de Patentes y Modelos de Utilidad 1994-2004*. Murcia, Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, 2006.
- Kostoff, R. *The Handbook of Research Impact Assessment, 1997* (Summer 1997, DTIC Report Number ADA296021) 7th edition.
- Lotka, A.J. "The frequency distribution of scientific productivity". *J. Wash. Acad. Of Sci.* 1926 (16), pp. 317-26.
- Llera, F.J. y Retortillo, A. *Los españoles y la universidad: primera encuesta nacional sobre la imagen pública del sistema universitario español*. Madrid: ANECA, 2004.





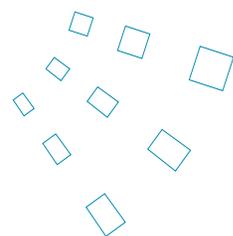
- Maltrás, B. *Los indicadores bibliométricos. Fundamentos y aplicación al análisis de la Ciencia*. Gijón: Trea, 2003.
- Maltrás, B. y Quintanilla, M.A. *Indicadores de la producción científica: España 1986-1991*. Madrid: CSIC, 1995.
- Moed, H.F. *Citation analysis in research evaluation*. Dordrecht: Springer, 2005.
- Moya Anegón, F. y Solís Cabrera, F.M. *Indicadores científicos de Andalucía: ISI Web of Science 1998-2001*. Granada: Junta de Andalucía-Consejería de Educación y Ciencia, 2003.
- Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Herrero-Solana, V., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E. y Muñoz-Fernández, F.J. "A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories". *Scientometrics*, 2004 (61-1), pp.129-145.
- Moya-Anegón, F. et al. *Indicadores bibliométricos de la actividad científica española: (ISI Web of Science 1998-2002)*. Madrid: FECYT, 2004.
- Moya-Anegón, F. et al. *Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española: 1990-2004*. Madrid: FECYT, 2005.
- Muñoz Muñoz, E. *20 años de ciencia en la Región de Murcia: análisis bibliométrico*. Murcia: Academia de Ciencias de la Región de Murcia, 2003.
- Sanz Menéndez, L. *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-97*. Madrid: Alianza Universidad, 1997.

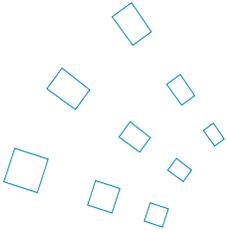
ANEXO I.

Revistas más utilizadas para publicar en las bases de datos del ISI

BIOMEDICINA Y CC DE LA SALUD

Revista	Doc.	Revista	Doc.
TRANSPLANT P	118	BIOL REPROD	8
THERIOGENOLOGY	29	DIAGN CYTOPATHOL	8
BIOCHEMISTRY-US	24	ENFERM INFEC MICR CL	8
BONE MARROW TRANSPL	24	FREE RADICAL RES	8
FISH SHELLFISH IMMUN	23	NEUROSCIENCE	8
J CHROMATOGR A	23	PIGM CELL RES	8
J COMP NEUROL	22	XENOTRANSPLANTATION	8
PLANT SCI	21	ANAL BIOCHEM	7
J BIOL CHEM	19	BBA-PROTEIN STRUCT M	7
NEUROCIROGIA	18	BIOL CHEM	7
BIOPHYS J	17	BIOPHYS CHEM	7
FASEB J	14	BRIT J PHARMACOL	7
BRAIN RES BULL	13	DEV BIOL	7
EUR J PHARMACOL	13	GEN COMP ENDOCR	7
ANAT HISTOL EMBRYOL	12	J NEUROCHEM	7
GENES IMMUN	12	REPROD DOMEST ANIM	7
ARCH BIOCHEM BIOPHYS	11	TRANSPLANTATION	7
BIOCHEM J	11	VET MICROBIOL	7
EUR J BIOCHEM	11	ACTAS ESP PSIQUIATRI	6
EUR J NEUROSCI	11	ANAL BIOANAL CHEM	6
J PHARMACEUT BIOMED	11	ELECTROPHORESIS	6
PHYSIOL BEHAV	11	FEBS J	6
EUR J CLIN MICROBIOL	10	FOOD MICROBIOL	6
FERTIL STERIL	10	HUM IMMUNOL	6
HISTOL HISTOPATHOL	10	J ALLERGY CLIN IMMUN	6
INT J OBESITY	10	J CHROMATOGR B	6
AM J PHYSIOL-REG I	9	J INORG BIOCHEM	6
BBA-BIOMEMBRANES	9	MICROBIOL-SGM	6
CHROMATOGRAPHIA	9	MOL BIOL CELL	6
INT J BIOCHEM CELL B	9	N-S ARCH PHARMACOL	6
J PHYSIOL BIOCHEM	9	PEDIATR ALLERGY IMMU	6
REPRODUCTION	9	ALLERGY	5
VET IMMUNOL IMMUNOP	9	ANIM REPROD SCI	5
VISION RES	9	ARCH VIROL	5
BIOCHEM BIOPH RES CO	8	EUR BIOPHYS J BIOPHY	5



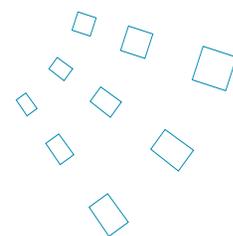


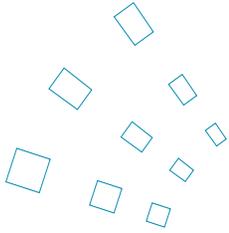
Revista	Doc.
FEMS MICROBIOL LETT	5
HUM REPROD	5
INFECT IMMUN	5
J BACTERIOL	5
J HELMINTHOL	5
J NEUROSCI RES	5
J PSYCHOPHYSIOL	5
J VET PHARMACOL THER	5
MICROSC RES TECHNIQ	5
NEUROSCI LETT	5
ANAT EMBRYOL	4
ANTIMICROB AGENTS CH	4
ARCH MICROBIOL	4
BIOCHEM SYST ECOL	4
CELL TISSUE RES	4
CLIN INFECT DIS	4
CLIN THER	4
CYTOMETRY	4
CHEM-BIOL INTERACT	4
DEV COMP IMMUNOL	4
EUR J MORPHOL	4
EXP NEUROL	4
FEBS LETT	4
INT J LEGAL MED	4
J GEN VIROL	4
J IMMUNOL	4
J MOL BIOL	4
J MOL CATAL B-ENZYM	4
J PINEAL RES	4
J ZOOL SYST EVOL RES	4
LIFE SCI	4
LIPIDS	4
MECH DEVELOP	4
MELANOMA RES	4
MOL MICROBIOL	4
PHYTOCHEM ANALYSIS	4
PLANT PHYSIOL BIOCH	4
VACCINE	4
AIDS	3
AM J PHYSIOL-RENAL	3
ANAT REC	3
APPL ENVIRON MICROB	3

Revista	Doc.
BBA-GEN SUBJECTS	3
BONE	3
BRAIN RES	3
BRAIN RES REV	3
CELL MOL BIOL	3
CELLS TISSUES ORGANS	3
CLIN EXP ALLERGY	3
CLIN SCI	3
COMP BIOCHEM PHYS C	3
CHRONOBIOL INT	3
DEVELOPMENT	3
EMBO J	3
EUR J IMMUNOL	3
GENOME	3
GLIA	3
HEALTH ECON	3
HISTOCHEM J	3
INT J ANTIMICROB AG	3
INT J FOOD MICROBIOL	3
INT J PSYCHOPHYSIOL	3
J ANAT	3
J BIOENERG BIOMEMBR	3
J CARDIOVASC PHARM	3
J CLIN MICROBIOL	3
J COMP PATHOL	3
J ENZYM INHIB MED CH	3
J HISTOCHEM CYTOCHEM	3
J INVEST ALLERG CLIN	3
J LEUKOCYTE BIOL	3
J MORPHOL	3
J NEUROSCI	3
J NEUROSCI METH	3
MOL PHYLOGENET EVOL	3
NAT PROD RES	3
NUCLEIC ACIDS RES	3
ORAL SURG ORAL MED O	3
PLANT SYST EVOL	3
REDOX REP	3
RES MICROBIOL	3
SYST BOT	3
TAXON	3
THEOR APPL GENET	3

Revista	Doc.
THYROID	3
TOXICOL APPL PHARM	3
TRENDS NEUROSCI	3
VET PATHOL	3
ACTA HISTOCHEM	2
ACTA PHYSIOL SCAND	2
ACTA VIROL	2
AGGRESSIVE BEHAV	2
AM J FOREN MED PATH	2
AM J MED QUAL	2
ANTIVIR THER	2
ARCH PATHOL LAB MED	2
BBA-MOL CELL BIOL L	2
BBA-PROTEINS PROTEOM	2
BEHAV BRAIN SCI	2
BIOCATAL BIOTRANSFOR	2
BIOESSAYS	2
BIOL RHYTHM RES	2
BIOMACROMOLECULES	2
CANCER IMMUNOL IMMUN	2
CEPHALALGIA	2
CLIN BIOCHEM	2
CLIN ENDOCRINOL	2
DEV DYNAM	2
EMERG INFECT DIS	2
ENDOCRINOLOGY	2
FUNGAL GENET BIOL	2
GENE	2
HEREDITY	2
HISTOCHEM CELL BIOL	2
IN VITRO CELL DEV-PL	2
INT ARCH ALLERGY IMM	2
INT IMMUNOL	2
INT J DEV BIOL	2
INT J NEUROSCI	2
J ANTIMICROB CHEMOTH	2
J APPL MICROBIOL	2
J BIOL RHYTHM	2
J BIOMOL NMR	2
J CELL BIOL	2
J CLIN ENDOCR METAB	2
J ENDOCRINOL	2

Revista	Doc.
J ETHNOPHARMACOL	2
J LIQ CHROMATOGR R T	2
J MED ETHICS	2
J NAT PROD	2
J NEURAL TRANSM	2
J PHARMACOL EXP THER	2
J VIROL METHODS	2
MICROB ECOL	2
MICROB PATHOGENESIS	2
MOL BRAIN RES	2
MOL ECOL	2
MOL GENET GENOMICS	2
NEUROENDOCRINOLOGY	2
NEUROSCI RES COMMUN	2
NEW PHYTOL	2
PEPTIDES	2
PHARMACOL TOXICOL	2
PLANT MOL BIOL	2
PROCESS BIOCHEM	2
PROG BRAIN RES	2
PROG NEURO-PSYCHOPH	2
PROTOPLASMA	2
PSYCHOL AGING	2
REGUL PEPTIDES	2
REPROD FERT DEVELOP	2
REV ECUAT NEUROL	2
SEX PLANT REPROD	2
TOXICOLOGY	2
TRAFFIC	2
TRANSPL IMMUNOL	2
VET PARASITOL	2
YEAST	2
Z NATURFORSCH C	2
ACTA BIOCHIM POL	1
ACTA DIABETOL	1
ACTA PARASITOL	1
ACTA PHARMACOL SIN	1
ADDICT BIOL	1
ADV EXP MED BIOL	1
ADV PHYSIOL EDUC	1
AM J MED GENET	1
AM J PATHOL	1

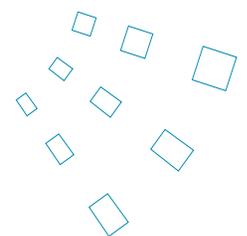


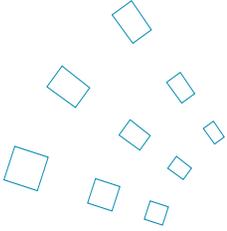


Revista	Doc.
AM J PHYSIOL-CELL PH	1
AMINO ACIDS	1
AMYLOID	1
ANAT REC PART A	1
ANN ALLERG ASTHMA IM	1
ANN HUM GENET	1
ANN NEUROL	1
ANN TROP MED PARASIT	1
ANTON LEEUW INT J G	1
ARCH HISTOL CYTOL	1
BBA-MOL CELL RES	1
BEHAV BRAIN RES	1
BEHAV NEUROSCI	1
BIOCELL	1
BIOCHEM EDUC	1
BIOCHEM PHARMACOL	1
BIOCHIMIE	1
BIOL BLOOD MARROW TR	1
BIOL J LINN SOC	1
BIOL PSYCHOL	1
BIOMED PHARMACOTHER	1
BIOPOLYMERS	1
BIOTECHNOL APPL BIO	1
BRAIN BEHAV EVOLUT	1
BRAIN INJURY	1
BRAIN RES PROTOC	1
CAN J PHYSIOL PHARM	1
CELL CALCIUM	1
CELL IMMUNOL	1
CELL MOL BIOL LETT	1
CELL MOL LIFE SCI	1
CEREB CORTEX	1
CLIN CHIM ACTA	1
CLIN DIAGN LAB IMMUN	1
CLIN DRUG INVEST	1
COMP BIOCHEM PHYS A	1
COMP PARASITOL	1
CRYOBIOLOGY	1
CYTOGENET CELL GENET	1
CYTOKINE	1
CYTOM PART A	1
CYTOM PART B-CLIN CY	1

Revista	Doc.
CHEM PHYS LIPIDS	1
CHILD HEALTH CARE	1
DOMEST ANIM ENDOCRIN	1
DRUG SAFETY	1
DRUGS	1
ENCEPHALE	1
ENDOCRINE	1
ENDOCR-RELAT CANCER	1
ENVIRON TOXICOL PHAR	1
EUR J APPL PHYSIOL	1
EUR J CELL BIOL	1
EUR J ENDOCRINOL	1
EUR J HISTOCHEM	1
EUR J HUM GENET	1
EUR J IMMUNOGENET	1
EUR J NEUROL	1
EUR J OBSTET GYN R B	1
EUR J PHARM BIOPHARM	1
EUR J PHARM SCI	1
EXP HEMATOL	1
FEMS IMMUNOL MED MIC	1
FISH PHYSIOL BIOCHEM	1
FREE RADICAL BIO MED	1
FRONT BIOSCI	1
GENE DEV	1
GENET MOL BIOL	1
GENET SEL EVOL	1
GENET TEST	1
GENETICS	1
GENOMICS	1
GLYCOCONJUGATE J	1
HEREDITAS	1
HUM BIOL	1
HUM MOL GENET	1
IMMUNOGENETICS	1
INSECT MOL BIOL	1
INSECT SYST EVOL	1
INT J BIOMETEOROL	1
INT J QUAL HEALTH C	1
INT J STD AIDS	1
IUBMB LIFE	1
J BASIC MICROB	1

Revista	Doc.	Revista	Doc.
J BIOCHEM BIOPH METH	1	MOL BIOL EVOL	1
J BIOL INORG CHEM	1	MOL CELL NEUROSCI	1
J BIOL REG HOMEOS AG	1	MOL CELLS	1
J BIOMED OPT	1	MOL ENDOCRINOL	1
J BONE MINER RES	1	MOL MEMBR BIOL	1
J CELL BIOCHEM	1	MOL PLANT MICROBE IN	1
J CELL SCI	1	MOL REPROD DEV	1
J ENZYM INHIB	1	MOL VIS	1
J EVOLUTION BIOL	1	NAT GENET	1
J FOOD BIOCHEM	1	NAT IMMUNOL	1
J HEALTH ECON	1	NEUROBIOL DIS	1
J IMMUNOL METHODS	1	NEUROCHEM INT	1
J LAB CLIN MED	1	NEUROMUSCULAR DISORD	1
J MAGN RESON	1	NEUROPEPTIDES	1
J MASS SPECTROM	1	NEUROPHYSIOL CLIN	1
J MED CHEM	1	NEUROREPORT	1
J MED GENET	1	OSTEOPOROSIS INT	1
J MED MICROBIOL	1	PHARMACEUT RES	1
J MICROBIOL METH	1	PHARMACOLOGY	1
J MOL CELL CARDIOL	1	PHOTOCHEM PHOTOBIO	1
J MOL HISTOL	1	PLANT CELL	1
J MOL RECOGNIT	1	PLANTA MED	1
J NEUROCYTOL	1	PSYCHOPHYSIOLOGY	1
J NEUROENDOCRINOL	1	REV MED MICROBIOL	1
J NUTR BIOCHEM	1	TERATOLOGY	1
J ORAL PATHOL MED	1	TISSUE ANTIGENS	1
J REPROD FERTIL	1	TISSUE CELL	1
J SUBMICR CYTOL PATH	1	TOXICON	1
J VIROL	1	TRACE ELEM ELECTROLY	1
LAB INVEST	1	TRANSGENIC RES	1
MAMM GENOME	1	VIROLOGY	1
METHOD ENZYMOL	1	XENOBIOTICA	1
MICROBES INFECT	1	ZYGOTE	1
MICROBIAL ECOL	1		



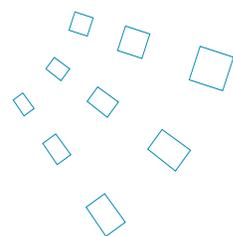


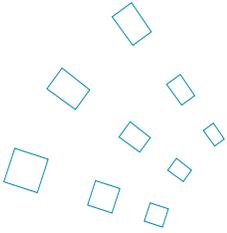
MEDICINA CLÍNICA

Revista	Doc.	Revista	Doc.
TRANSPLANT P	118	PEDIATR ALLERGY IMMUN	6
INVEST OPHTH VIS SCI	80	ANN SURG	6
REV ESP CARDIOL	60	OPHTHAL PHYSIOL OPT	6
MED CLIN-BARCELONA	59	SURG LAPARO ENDO PER	6
BLOOD	35	TRANSFUSION	6
REV CLIN ESP	34	ALLERGY	5
REV NEUROLOGIA	30	HUM REPROD	5
BONE MARROW TRANSPL	24	INFECT IMMUN	5
EUR HEART J	23	CLIN BIOCHEM	5
J HYPERTENS	23	ANESTH ANALG	5
FOOD CHEM	19	ARCH BRONCHOPULMONOL	5
NEUROCIRUGIA	18	CANCER EPIDEM BIOMAR	5
INTENS CARE MED	18	CHEST	5
NEFROLOGIA	14	EUR J EPIDEMIOL	5
REV ESP ENFERM DIG	13	INT J CANCER	5
CHILD NERV SYST	12	J NUTR	5
HAEMATOLOGICA	11	RADIOTHER ONCOL	5
EUR J CLIN MICROBIOL	10	CLIN INFECT DIS	4
FERTIL STERIL	10	CHEM-BIOL INTERACT	4
INT J OBESITY	10	INT J LEGAL MED	4
J ANDROL	10	LIPIDS	4
OPTOMETRY VISION SCI	10	MELANOMA RES	4
THROMB HAEMOSTASIS	10	ABDOM IMAGING	4
VISION RES	9	AM J CARDIOL	4
ARCH SURG-CHICAGO	9	ANN ONCOL	4
BRIT J ANAESTH	9	ANN THORAC SURG	4
HYPERTENSION	9	B ENVIRON CONTAM TOX	4
J HEPATOL	9	BREAST	4
P NUTR SOC	9	BRIT J NUTR	4
DIAGN CYTOPATHOL	8	CONTRACEPTION	4
ENFERM INFECC MICR CL	8	CRIT CARE MED	4
XENOTRANSPLANTATION	8	EPIDEMIOLOGY	4
AM J HYPERTENS	8	EUR J ANAESTH	4
BRIT J HAEMATOL	8	EUR J CLIN NUTR	4
EUR J SURG	8	EUR J NUCL MED	4
J REFRACT SURG	8	EUR J SURG ONCOL	4
TRANSPLANTATION	7	J AM COLL CARDIOL	4
ARCH LATINOAM NUTR	7	KIDNEY INT	4
CIRCULATION	7	LIVER TRANSPLANT	4
FORENSIC SCI INT	7	NEPHROL DIAL TRANSPL	4
PSICOL CONDUCT	7	NEW ENGL J MED	4
ACTAS ESP PSIQUIATRI	6	PACE	4
J ALLERGY CLIN IMMUN	6	PEDIATR RES	4

Revista	Doc.
SURG ENDOSC	4
AIDS	3
AM J PHYSIOL-RENAL	3
CLIN EXP ALLERGY	3
COMP BIOCHEM PHYS C	3
INT J ANTIMICROB AG	3
INT J PSYCHOPHYSIOL	3
J CARDIOVASC PHARM	3
J INVEST ALLERG CLIN	3
J LEUKOCYTE BIOL	3
ORAL SURG ORAL MED O	3
TOXICOL APPL PHARM	3
CLIN CHIM ACTA	3
AM J DENT	3
AM J RESP CRIT CARE	3
AM J ROENTGENOL	3
ANGLE ORTHOD	3
ANN DERMATOL VENER	3
ANN OCCUP HYG	3
ARCH ENVIRON CON TOX	3
BREAST CANCER RES TR	3
BRIT DENT J	3
BRIT J DERMATOL	3
CONTACT DERMATITIS	3
EJSO	3
EUR J CARDIO-THORAC	3
EUR J NUTR	3
HEPATOLOGY	3
INT J CARDIOL	3
INT J COLORECTAL DIS	3
J FORENSIC SCI	3
J INFECTION	3
J INTERN MED	3
J PSYCHOPATHOL BEHAV	3
J THORAC CARDIOV SUR	3
J THROMB HAEMOST	3
MED PHYS	3
OTOLARYNG HEAD NECK	3
SCHIZOPHR RES	3
STROKE	3
AM J FOREN MED PATH	2
ANTIVIR THER	2
ARCH PATHOL LAB MED	2
CANCER IMMUNOL IMMUN	2

Revista	Doc.
CEPHALALGIA	2
EMERG INFECT DIS	2
INT ARCH ALLERGY IMM	2
J ANTIMICROB CHEMOTH	2
J ETHNOPHARMACOL	2
J NEURAL TRANSM	2
PHARMACOL TOXICOL	2
PROG NEURO-PSYCHOPH	2
TOXICOLOGY	2
TRANSPL IMMUNOL	2
AIHA J-J SCI OCCUP E	2
AM J CLIN NUTR	2
AM J EPIDEMIOLOG	2
AM J GASTROENTEROL	2
AM SURGEON	2
ANESTHESIOLOGY	2
ANTICANCER RES	2
ARCH ORTHOP TRAUM SU	2
ARTIF INTELL MED	2
BRIT J RADIOLOG	2
BRIT J SURG	2
CANCER LETT	2
CANCER RES	2
CARDIOVASC INTER RAD	2
CLEFT PALATE-CRAN J	2
CLIN TRANSPLANT	2
DIGEST DIS SCI	2
DIS ESOPHAGUS	2
EPILEPSIA	2
EUR ARCH OTO-RHINO-L	2
EUR J GYNAECOL ONCOL	2
EUR J HAEMATOL	2
EUR PSYCHIAT	2
EUR RADIOLOG	2
EXP DERMATOL	2
HAEMATOL-HEMATOL J	2
HEART	2
INT J ANDROL	2
INT J DERMATOL	2
INT J RADIAT ONCOL	2
J AM COLL SURGEONS	2
J BIOMED MATER RES	2
J CATARACT REFR SURG	2
J CLIN ONCOL	2

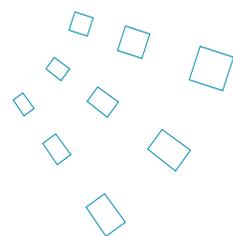




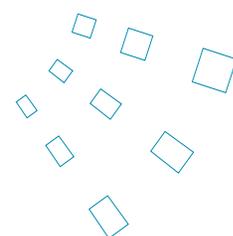
Revista	Doc.
J INVEST DERMATOL	2
J NATL CANCER I	2
J NEUROSURG ANESTH	2
JAMA-J AM MED ASSOC	2
NEUROLOGIA	2
OBSTET GYNECOL	2
REGION ANESTH PAIN M	2
RENAL FAILURE	2
SURG NEUROL	2
SURG TODAY	2
THORAX	2
VOX SANG	2
ADDICT BIOL	1
AMYLOID	1
ANN ALLERG ASTHMA IM	1
ANN NEUROL	1
ANN TROP MED PARASIT	1
BIOL BLOOD MARROW TR	1
BIOL PSYCHOL	1
CLIN DIAGN LAB IMMUN	1
DRUG SAFETY	1
DRUGS	1
ENCEPHALE	1
ENDOCR-RELAT CANCER	1
ENVIRON TOXICOL PHAR	1
EUR J APPL PHYSIOL	1
EUR J NEUROL	1
EUR J OBSTET GYN R B	1
EXP HEMATOL	1
FEMS IMMUNOL MED MIC	1
INT J STD AIDS	1
J BIOMED OPT	1
J LAB CLIN MED	1
J MOL CELL CARDIOL	1
J NUTR BIOCHEM	1
J ORAL PATHOL MED	1
MOL VIS	1
NEUROPHYSIOL CLIN	1
PSYCHOPHYSIOLOGY	1
TERATOLOGY	1
TOXICON	1
XENOBIOTICA	1
ACTA NEUROCHIR	1
ACTA OBSTET GYN SCAN	1

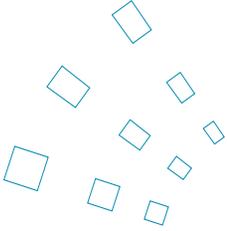
Revista	Doc.
AM HEART J	1
AM J DERMATOPATH	1
AM J HEMATOL	1
AM J MENT RETARD	1
AM J ORTHOD DENTOFAC	1
AM J PSYCHIAT	1
AM J TRANSPLANT	1
ANN AGR ENV MED	1
ANN EMERG MED	1
ANN EPIDEMIOL	1
ANN HEMATOL	1
ANN OTO RHINOL LARYN	1
ANN RHEUM DIS	1
ARCH DIS CHILD	1
ARCH INTERN MED	1
ARCH OPHTHALMOL-CHIC	1
ARCH OTOLARYNGOL	1
ARTERIOSCL THROM VAS	1
BIOL NEONATE	1
BIOMARKERS	1
BLOOD COAGUL FIBRIN	1
BRIT J CANCER	1
BRIT MED J	1
BURNS	1
CAN J ANAESTH	1
CANCER	1
CANCER CAUSE CONTROL	1
CANCER CYTOPATHOL	1
CEREBROVASC DIS	1
CIRC RES	1
CLIN CANCER RES	1
CLIN CARDIOL	1
CLIN CHEM	1
CLIN CHEM LAB MED	1
CLIN LAB HAEMATOL	1
CRANIO	1
CRIT REV BIOMED ENG	1
CURR EYE RES	1
CHIR GASTROENTEROL	1
DERMATOL SURG	1
DERMATOLOGY	1
DEV MED CHILD NEUROL	1
DIGEST SURG	1
EARLY HUM DEV	1

Revista	Doc.	Revista	Doc.
ECOTOX ENVIRON SAFE	1	JOINT BONE SPINE	1
ENVIRON HEALTH PERSP	1	LANCET	1
ENVIRON RES	1	LANGENBECK ARCH SURG	1
ENVIRON TOXICOL	1	LEUKEMIA	1
ENVIRON TOXICOL CHEM	1	LEUKEMIA LYMPHOMA	1
EUR ADDICT RES	1	LEUKEMIA RES	1
EUR J CANCER	1	LUNG	1
EUR J OPHTHALMOL	1	LUNG CANCER-J IASLC	1
EUR J PUBLIC HEALTH	1	MAR ENVIRON RES	1
EUR J RADIOL	1	MENOPAUSE	1
EUROPACE	1	MYCOSES	1
EXP EYE RES	1	NEPHRON	1
FAM PRACT	1	NEURORADIOLOGY	1
FOOD ADDIT CONTAM	1	NUTR CANCER	1
GASTROENTEROLOGY	1	NUTR RES REV	1
GASTROINTEST ENDOSC	1	NUTRITION	1
HAEMOPHILIA	1	OBES SURG	1
HEADACHE	1	PAEDIATR ANAESTH	1
IEEE T MED IMAGING	1	PARKINSONISM RELAT D	1
INT J SPORT NUTR EXE	1	PEDIATR CARDIOL	1
INT J TUBERC LUNG D	1	PEDIATR HEMAT ONCOL	1
INT J VITAM NUTR RES	1	PEDIATR NEPHROL	1
J AM DENT ASSOC	1	PEDIATR SURG INT	1
J AM SOC NEPHROL	1	PERITON DIALYSIS INT	1
J ANAL TOXICOL	1	PHYS THER	1
J APPL BEHAV ANAL	1	PLANT FOOD HUM NUTR	1
J CLIN PERIODONTOL	1	PUBLIC HEALTH NUTR	1
J CLIN ULTRASOUND	1	RESP MED	1
J CHILD NEUROL	1	RESPIRATION	1
J DERMATOL SCI	1	SEX TRANSM INFECT	1
J ENDOVASC THER	1	SPINE	1
J EPIDEMIOL COMMUN H	1	SURGERY	1
J HUM MOVEMENT STUD	1	SURV OPTHALMOL	1
J HUM NUTR DIET	1	TOXICOL IN VITRO	1
J NEUROL NEUROSUR PS	1	TOXICOL IND HEALTH	1
J NEUROSURG	1	TRANSFUS SCI	1
J NEUROSURG-SPINE	1	TRANSFUSION MED	1
J NUCL CARDIOL	1	TRANSPLANT INT	1
J ORAL MAXIL SURG	1	TUMOR BIOL	1
J ORAL REHABIL	1	TUMORI	1
J PEDIAT HEMATOL ONC	1	ULTRASOUND MED BIOL	1
J PEDIATR GASTR NUTR	1	UROL INT	1
J PEDIATR SURG	1	VET HUM TOXICOL	1
J SEX MARITAL THER	1	WORLD J SURG	1



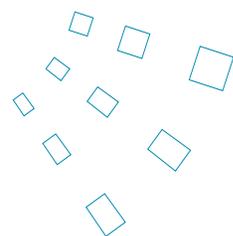
1. Introducción	7
2. Metodología	11
– Fuentes de datos para la producción científica: Bases de Datos; ISI, ESP@CENET.....	13
– Fuente de datos para el censo institucional y de grupos científicos.....	15
– Recuento y niveles de agregación.....	16
3. Indicadores	21
– Indicadores para la producción científica.....	23
– Estructura de la productividad científica.....	28
4. Resultados	29
– Datos Generales	31
Producción.....	31
Evolución temporal de la producción de España y Región de Murcia en el período 1999-2005.....	31
Evolución temporal por disciplinas de la producción de la Región de Murcia en el período 1999-2005.....	31
Tasa de Variación Interanual (TVI) de la producción de la Región de Murcia y de España en las Bases de Datos ISI.....	32
Evolución de la producción de la RM y de España en las Bases de Datos ISI.....	32
Idioma.....	33
Distribución de la producción de Región de Murcia por Idioma de Publicación.....	33
Porcentaje de la producción de Región de Murcia por Idioma de Publicación.....	33
Revistas de Publicación.....	34
Revistas con más de 4 artículos firmados por investigadores de la Región de Murcia en Biomedicina y CC de la Salud.....	35
Revistas con más de 4 artículos firmados por investigadores de la Región de Murcia en Medicina Clínica.....	36
Distribución de la producción de la RM por áreas ANEP.....	38
Tipo de Documento.....	38
Distribución de la producción de la Región de Murcia por Tipo de Documento.....	38
Porcentaje de la producción de la Región de Murcia por Tipo de Documento.....	39
Distribución de la producción ISI de la Región de Murcia por Tipo de Documento: Primer Orden y Segundo Orden.....	40
Porcentaje de tipos documentales de la producción científica en Biomedicina.....	40
Porcentaje de tipos documentales de la producción científica en Medicina Clínica.....	41

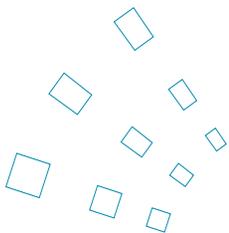




Autores	41
<i>Documentos por Autor</i>	41
Número de autores por disciplinas	41
Distribución del número de documentos por autor en Biomedicina	42
Distribución del número de documentos por autor en Medicina Clínica	42
Distribución de los investigadores de la Región de Murcia por Índice de Productividad	43
Distribución de los investigadores de la Región de Murcia en Biomedicina por Índice de Productividad	44
Distribución de los investigadores de la Región de Murcia en Medicina Clínica por Índice de Productividad	44
<i>Autores por Documento</i>	44
Distribución de la producción por número de Autores Firmantes y Área Biomédica	45
Porcentaje de la producción por número de Autores Firmantes y Área Biomédica	46
Distribución porcentual del número de autores por porcentaje de documentos y disciplinas	47
Colaboración	47
<i>Colaboración geográfica</i>	47
Porcentaje de la Colaboración Geográfica por años y disciplinas	47
Distribución global de la colaboración según tipología y disciplina	48
Evolución temporal de la colaboración en Biomedicina	48
Evolución temporal de la colaboración en Medicina Clínica	49
– Datos de Producción Científica por sectores institucionales	50
Sectores	50
Distribución de la producción de la Región de Murcia por Sectores Institucionales	50
Porcentaje de la producción de la Región de Murcia por Sectores Institucionales	51
Distribución porcentual de la producción por Sectores Institucionales. Biomedicina	52
Distribución porcentual de la producción por Sectores Institucionales. Medicina Clínica	52
Instituciones	53
Sector Administración Autonómica, distribución porcentual de la producción por instituciones	53
Sector Entidades Privadas, distribución porcentual de la producción por entidades	54
Sector Hospitales y Centros Sanitarios, distribución porcentual de la producción por centros y hospitales	55
Distribución en % de la producción por Hospitales y Centros Sanitarios. Biomedicina (centros con más de 0,5% de la producción)	56
Distribución en % de la producción por Hospitales y Centros Sanitarios. Medicina Clínica (centros con más de 0,5% de la producción)	56
Sector Organismos Públicos de Investigación (OPIs), distribución porcentual de la producción por centros	56

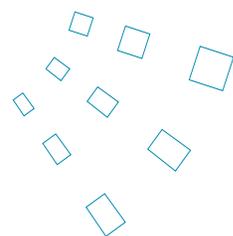
Sector Universidades, distribución porcentual de la producción por Universidad y Facultades o Escuelas	57
Distribución porcentual de la producción por Universidades. Biomedicina	58
Distribución porcentual de la producción por Universidades. Medicina Clínica	59
Universidad de Murcia: distribución porcentual de la producción por Facultades y Escuelas. Biomedicina	59
Universidad de Murcia: distribución porcentual de la producción por Facultades y Escuelas. Medicina Clínica	60
- Servicios Médicos y Grupos de Investigación	60
Servicios médicos	60
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Hospitales y Centros Sanitarios, Centros de Salud	61
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Hospitales y Centros Sanitarios, Hospitales Universitarios	62
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Hospitales y Centros Sanitarios, Hospitales No Universitarios	65
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Hospitales y Centros Sanitarios, Servicios No Asistenciales	66
Servicios médicos más productivos (n>9) y Factor Impacto Esperado Relativo	67
Grupos de Investigación	69
<i>Sector OPIs</i>	70
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector OPIs por Grupos de Investigación	70
<i>Sector Universidades</i>	71
UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO	71
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad Católica de Murcia (Univ. Católica San Antonio) por Grupos de Investigación ..	71
UNIVERSIDAD DE MURCIA	72
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Biología, por Grupos de investigación	72
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. de Murcia. Escuela Universitaria de Enfermería, por Grupos de Investigación	72
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. de Murcia. Facultad de Economía y Empresa, por Grupos de Investigación	73
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. de Murcia. Facultad de Educación, por Grupos de Investigación	74
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. de Murcia. Facultad de Filosofía, por Grupos de Investigación	74
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. de Murcia. Facultad de Informática, por Grupos de Investigación	74

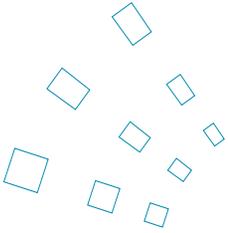




Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Facultad de Medicina, por Grupos de Investigación	76
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Psicología, por Grupos de Investigación	77
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Química, por Grupos de Investigación	79
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad de Murcia. Facultad de Veterinaria, por Grupos de Investigación	80
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	81
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. Politéc. de Cartagena, Esc. Téc. Sup. de Ingeniería Agronómica, por Grupos de Investigación	82
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. Politéc. de Cartagena, Esc. Téc. Sup. de Ingeniería de Telecomunicación, por Grupos de Investigación	82
Distribución de la producción de Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. Politéc. de Cartagena, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, por Grupos de Investigación	83
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Univ. Politéc. de Cartagena, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Civil, por Grupos de Investigación	83
Distribución de la producción de la Región de Murcia en el Sector Universidades, Universidad Politécnica de Cartagena, Facultad de Ciencias de la Empresa, por Grupos de Investigación	83
– Áreas Científicas	84
Análisis descriptivo por Áreas ANEP	84
Área ANEP: 01 Agricultura	85
Área ANEP Agricultura y disciplinas ISI, valores de Actividad e Impacto	85
Área ANEP Agricultura y disciplinas ISI, producción observada y evolución interanual	86
Área ANEP Agricultura, grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas	86
Área ANEP 02: Biología Molecular, Celular y Genética	87
Área ANEP Biología Molecular, Celular y Genética, y disciplinas ISI, valores de Actividad e Impacto	87
Área ANEP Biología Molecular, Celular y Genética, y disciplinas ISI, producción observada y evolución interanual	88
Área ANEP Biología Molecular, Celular y Genética: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas	89
Área ANEP 04: Ciencia y Tecnología de Alimentos	90
Área ANEP Ciencia y Tecnología de Alimentos y Disciplinas ISI: valores de Actividad e Impacto	90

Área ANEP Ciencia y Tecnología de Alimentos y Disciplinas ISI: producción observada y evolución interanual.....	91
Área ANEP Ciencia y Tecnología de Alimentos: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas	91
Área ANEP 13: Fisiología y Farmacología	92
Área ANEP Fisiología y Farmacología y Disciplinas ISI: valores de Actividad e Impacto.....	92
Área ANEP Fisiología y Farmacología y Disciplinas ISI: producción observada y evolución interanual	92
Área ANEP Fisiología y Farmacología: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas	94
Área ANEP 20: Medicina	95
Área ANEP Medicina y Disciplinas ISI: valores de Actividad e Impacto.....	95
Área ANEP Medicina y Disciplinas ISI: producción observada y evolución interanual.....	97
Área ANEP Medicina: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas	100
Área ANEP 21: Psicología y Ciencias de la Educación.....	101
Área ANEP Psicología y Ciencias de la Educación, y Disciplinas ISI: valores de Actividad e Impacto	101
Área ANEP Psicología y Ciencias de la Educación, y Disciplinas ISI: producción observada y evolución interanual.....	102
Área ANEP Psicología y Ciencias de la Educación: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas	103
Área ANEP 22: Química	103
Área ANEP Química, y Disciplinas ISI: valores de Actividad e Impacto.....	103
Área Química, y Disciplinas ISI: producción observada y evolución interanual.....	104
Área ANEP Química: grupos de investigación con mayor actividad y expresión del conjunto de variables estudiadas.....	104
MULTIDISCIPLINAR.....	105
Disciplina ISI Multidisciplinar: valores de Actividad e Impacto	105
Disciplina ISI Multidisciplinar: producción observada y evolución interanual.....	105
Disciplina ISI Multidisciplinar: grupos de investigación de Biomedicina con publicaciones ..	106
5. Conclusiones.....	107
– Resultado 1: Censo de Grupos de Investigación.....	109
– Resultado 2: Descripción de la Actividad Científica.....	109
Producción Científica.....	109
Producción Tecnológica.....	111
Distribución anual de patentes publicadas.....	111
Programas Financiadores Competitivos.....	111
Proyectos de investigación por origen de la financiación y distribución por instituciones ...	112





Distribución anual e institucional de Contratos de I+D+i	112
Formación Investigadora	112
Distribución anual e institucional de Tesis doctorales dirigidas	113
- Resultado 3: Dimensión y Potencial Investigador Institucional.....	113
- Resultado 4: Dimensión y Potencial Investigador Temático.....	114
6. Bibliografía	117
7. Anexos	121
- Anexo I. Revistas más utilizadas para publicar en las bases de datos del ISI.....	123
8. Índice General	133



Región de Murcia
Consejería de Educación,
Ciencia e Investigación
D.G. de Investigación y Política Científica