

# Conclusiones

## Sobre los documentos analizados

- Durante el período 1981-2000, los documentos científicos correspondientes a biomedicina y ciencias de la salud fueron 130 117 (el 45,9 % de la base de datos primaria) y las citas acumuladas por estos documentos 731 597.
- Existe un subconjunto de documentos que agrupa la mayoría de citas. Se trata del formado por los artículos, los *proceeding papers*, las notas (hasta el año 1996) y las revisiones. Este subconjunto aquí denominado «documentos citables», es solamente el 75,1 % del total, pero acumuló el 96,2 % de todas las citas. Por esta razón, la mayoría de análisis descriptivos que se presentan en el informe se refieren exclusivamente a los documentos citables.
- Del total de documentos citables de España en todos los ámbitos de la ciencia, durante el período 1994-2000, el 40,9 % de las publicaciones y el 50,7 % de las citas corresponden a biomedicina y ciencias de la salud.
- Los documentos citables del ámbito de biomedicina y ciencias de la salud se han analizado según disciplinas o especialidades y según un desglose por agrupaciones de disciplinas en tres subámbitos: medicina clínica, ciencias de la vida o ciencias sociales, enfermería y psicología. Comparativamente, en medicina clínica, existe una mayor proporción de documentos en ciencias de la vida (59,5 % *vs* 48,7 %), publica-

ciones que acumulan una mayor proporción de citas (69,3 % *vs* 39,9 %), diferencia que, en bibliometría, expresa el carácter más básico de la investigación de las disciplinas de ciencias de la vida.

## Revistas utilizadas e idioma de publicación

- Durante el período comprendido entre 1994 y 2000, de los aproximadamente 8500 títulos distintos que contiene la base de datos primaria, el número total de revistas distintas utilizadas por los autores españoles para todo tipo de documentos fue de 2637, de las que 2590 fueron revistas con documentos en inglés, 52 en francés, 30 en español y 29 en alemán, entre otros idiomas.
- El 87 % de todos los documentos citables fueron publicados en inglés, documentos que acumularon el 98,1 % de todas las citas. Las publicaciones en español (12,5 % sobre el total) sólo acumularon el 1,8 % de las citas y el tanto por ciento de estos documentos nunca citados se elevó al 68,1 % de media.

## Evolución temporal de la producción científica

- Según datos de la National Science Foundation estadounidense, entre 1986 y 1999, la producción cien-

tífica mundial creció un 14 %, con una media de crecimiento anual del 1 %. Según nuestros datos, en los últimos 20 años (desde el año 1981 hasta el 2000), la producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud ha crecido a un ritmo medio anual del 12 %, (y del 18,9 % en cuanto a citas registradas). Se ha pasado de 1337 documentos citables en 1981 a 9252 en 1999 (un crecimiento global de casi el 600 %). Durante el período más reciente de este estudio, entre 1994 y 1999, la tasa de crecimiento interanual ha descendido al 8,3 % en cuanto a documentos citables y al 12,8 % en cuanto a citas acumuladas por estos documentos.

- También comparando el año 1981 con el 2000, el crecimiento ha sido superior en ciencias de la vida en comparación con medicina clínica en cuanto a número de documentos (14,2 % *vs* 11 %), pero no así en cuanto al número de citas (18,7 % *vs* 20,7 %). El mayor crecimiento de medicina clínica (en términos relativos) con respecto a ciencias de la vida se ha consolidado durante los últimos años (1994-99), tanto en cuanto al número de documentos (9,4 % *vs* 8 %) como al de citas (16,7 % *vs* 11,8 %).
- El hecho de que exista un mayor aumento de la tasa de crecimiento interanual de citas en el subámbito de medicina clínica se explica por el mayor crecimiento de la actividad científica en los hospitales. En efecto, entre 1994 y 1999, el sector hospitalario presentó una tasa de crecimiento interanual de documentos citables en biomedicina del 10,5 % (y en citas del 15,6 %), un crecimiento superior a la media en este período que fue del 8,3 % (y del 12,8 % en citas). Asimismo se han detectado crecimientos superiores en el sector empresas (21,4 % en documentos citables y 28,2 % en citas), así como en centros de la Administración y ONG (17,9 % en documentos citables y 25,4 % en citas), aunque son incrementos en porcentaje sobre un número total de documentos mucho menor.
- Con el tiempo, la calidad de las publicaciones parece haber mejorado, tal como se desprende de forma indirecta, al examinar la evolución del cociente citas/documentos, así como la del tanto por ciento de documentos nunca citados. Existe una tendencia

a recibir cada vez más citas mientras que, simultáneamente, decrece el porcentaje de documentos nunca citados. La proporción de documentos no citados siempre es superior en las disciplinas de medicina clínica en comparación con las de ciencias de la vida.

### **Distribución de la producción y la actividad científica por sectores institucionales**

- Teniendo en cuenta todos los ámbitos de la ciencia, las universidades firman un 72,5 % de los documentos citables (y recogen un 70,3 % de las citas), mientras que los centros sanitarios y el CSIC contribuyen respectivamente con un 19,4 % de los documentos citables. Sin embargo, cuando se examina el ámbito de la biomedicina y las ciencias de la salud, entonces resalta la importancia de la aportación documental procedente de los centros sanitarios (en realidad de los hospitales), una aportación que supone el 46,9 % de todas las publicaciones biomédicas citables.
- En cuanto a biomedicina y ciencias de la salud se refiere, las universidades firman un 62,1 % de los documentos (con el 63,5 % de las citas), los centros sanitarios el 46,9 % ya mencionado (con el 43,0 % de las citas), y el CSIC el 12,9 % de los documentos (que acumulan el 21,7 % de las citas). El mayor índice de citación del CSIC refleja el carácter más básico de la investigación en comparación con la investigación clínica que se realiza en los hospitales.
- En relación con los documentos de las disciplinas agrupadas en medicina clínica los centros sanitarios firman el 73,2 % de los documentos, las universidades el 47,7 % y el CSIC el 4,0 %. En cambio, en ciencias de la vida el 70,7 % de los documentos están firmados por la universidad, el 19,4 % por el CSIC y los centros sanitarios firman el 31,0 % de las publicaciones.
- La práctica totalidad de la producción reunida en el epígrafe de centros sanitarios proviene de la firma de centros hospitalarios. Los documentos citables provenientes de centros de asistencia primaria sólo constituyen el 0,4 % del total de este sector institucional.

## Distribución geográfica de la producción y la actividad científica

- Las comunidades autónomas de Madrid y de Cataluña, conjuntamente, agrupan más del 50 % de los documentos y más del 60 % de las citas. A estas dos comunidades les sigue Andalucía y la Comunidad Valenciana (con el 12,4 y el 9,2 % de los documentos respectivamente) y, a continuación, con algo más del 5 % de los documentos, vienen las de Castilla y León y Galicia. El resto de comunidades aportan cada una menos del 5 % de los documentos citables.
- La actividad relativa en biomedicina es algo superior en la Comunidad de Madrid que en Cataluña. Ambas comunidades tienen elevados índices de citación, probablemente reflejo de una mayor actividad en investigación básica y/o de su notable colaboración internacional.
- La Comunidad Autónoma de Cataluña sobresale por su investigación biomédica proveniente de los centros sanitarios (hospitales), actividad con un elevado índice de citación. La investigación procedente de centros sanitarios también tiene importancia en la Comunidad de Madrid, aunque resalta en esta comunidad la extraordinaria concentración de centros del CSIC. En el otro extremo estarían aquellas comunidades, como Andalucía y la Comunidad Valenciana, donde el papel de las universidades sigue siendo preponderante en cuanto a investigación biomédica se refiere.
- Desde este punto de vista, las comunidades autónomas se agrupan según tres grandes perfiles. Un primer perfil estaría representado por Andalucía donde la fuente principal de publicaciones son las universidades. Con un peso muy importante del sector universitario también se presentan la Comunidad Valenciana, Galicia, Castilla y León, Canarias, Asturias, Murcia y Extremadura.
- El segundo perfil estaría representado por Cataluña, en el que sobresale la investigación procedente de los hospitales. Las comunidades autónomas con perfiles parecidos a los de Cataluña serían la Comunidad Foral de Navarra, Cantabria, Illes Balears, Castilla-La

**«La práctica totalidad de la producción reunida en el epígrafe de centros sanitarios proviene de la firma de centros hospitalarios.»**

Mancha y La Rioja. A medio camino entre estos dos perfiles se situarían País Vasco y Aragón.

- Un tercer perfil, como caso aislado, lo constituye la Comunidad de Madrid dada la importante concentración de algunos Organismos Públicos de Investigación (OPI), fundamentalmente el CSIC.

### Análisis de la colaboración científica

#### *En cuanto a coautoría se refiere*

- En biomedicina y ciencias de la salud la norma es la coautoría en las publicaciones. Sólo un 3,9 % de los documentos citables están firmados por un solo autor, la moda se sitúa en cuatro autores y cada vez es más frecuente la existencia de documentos con más de uno o dos centenares de autores.
- Un 54,2 % son investigaciones realizadas dentro de un mismo centro. Los documentos con firma de dos o más centros de una misma comunidad autónoma (aproximadamente el 40 % restante) incluyen la colaboración intrarregional, así como aquellos casos de multidependencia institucional de los autores. En cualesquiera de los casos, el 23,4 % de los documentos con firmas de una única comunidad autónoma son en colaboración internacional.

### *Colaboración entre sectores institucionales*

- Aproximadamente, el 40 % de las publicaciones de biomedicina y ciencias de la salud viene firmado como mínimo por dos sectores institucionales, por ejemplo universidades y centros sanitarios. Esta proporción se eleva a más del 50 % en el caso de los documentos firmados por centros de la Administración y ONG.
- Las universidades colaboran principalmente con los hospitales. Las universidades también colaboran, en segundo lugar, con los OPI y con una intensidad mucho mayor como lo hacen los centros sanitarios. Aproximadamente un tercio de los documentos firmados por empresas incluye la firma de centros universitarios o sanitarios, y lo mismo sucede con los documentos firmados por centros de la Administración y ONG, más de la mitad de los cuales incluyen la firma de hospitales.
- Debido a la múltiple asignación institucional que se realiza en este informe, los documentos con firma del sector universitario son la suma de aquellos realizados o exclusivamente en los departamentos universitarios (generalmente de áreas de conocimiento preclínicas) o bien aquellos realizados en colaboración, fundamentalmente en los hospitales universitarios o con el CSIC. Los hospitales universitarios son los centros sanitarios más productivos y sus autores expresan su multidependencia institucional en la firma de los documentos, lo que no necesariamente indica que constituya una colaboración propiamente dicha. Desde este punto de vista aquellas cuantificaciones que se atribuyen a la universidad deben tener en cuenta esta particularidad. En efecto, un 62,1 % de todos los documentos citables del ámbito biomédico vienen firmados por la universidad, sin embargo, sólo el 55,8 % de ellos está firmado en exclusiva por el sector universitario. Esta proporción desciende al 35,5 % en el caso de los documentos firmados por la universidad en el subconjunto de documentos agrupados en las disciplinas de medicina clínica.

### *Colaboración entre comunidades autónomas*

- La colaboración interregional entre autonomías se circunscribe al 9,1 % de publicaciones. Estas publi-

caciones en colaboración interregional acumulan un número algo mayor de citas en porcentaje, y consisten en un subconjunto de documentos con un tanto por ciento algo menor de publicaciones no citadas sobre la media.

- Existe una tendencia según la cual a menor número de documentos citables publicados mayor sería la colaboración interregional. Algunas comunidades autónomas se apartan de esta tendencia; Cataluña es la que presenta un menor índice de colaboración interregional, mientras que País Vasco y Castilla y León estarían por encima de la media.
- Todas las autonomías tienen documentos de colaboración con cualquier otra de ellas, en mayor o menor proporción. En general priman las relaciones de continuidad geográfica. Sin embargo, algo más del 86 % de los documentos en colaboración interregional se circunscribe exclusivamente entre dos comunidades.

### *Colaboración internacional*

- A diferencia de la colaboración interregional, la colaboración internacional alcanza globalmente el 23,4 % de todos los documentos citables, un subconjunto de documentos que acumula el 44,4 % de todas las citas registradas a lo largo del período de estudio.
- Los documentos en colaboración internacional, no solamente son más citados sino que su tasa de no citación es muy inferior a la de la media.
- La mayor proporción de documentos citables en colaboración internacional se produce en el CSIC (33,8 %), seguido por la universidad (24,2 % de documentos con un 39,8 % de las citas). Aunque la proporción de trabajos en colaboración internacional en centros hospitalarios es inferior a la media (15,1 %), estas publicaciones acumulan el 40,0 % de todas las citas de los centros sanitarios.
- De forma inversa a la tendencia observada para el caso de la colaboración interregional, cuando se compara la colaboración internacional entre comunidades autónomas se observa que es mayor conforme se publican más documentos citables.
- Cataluña es la comunidad con mayor colaboración internacional en biomedicina, por encima de la media tanto en documentos (25,8 %) como en citas

**«La actividad relativa en  
biomedicina es algo superior  
en la Comunidad de Madrid  
que en Cataluña.»**

acumuladas (45,4 %). Destaca también el caso de Castilla y León con el 19,2 % de los documentos en colaboración internacional que acumularon el 49,4 % de todas las citas en esta comunidad.

- En el período comprendido entre 1994 y 2000, el 23,6 % de las publicaciones en colaboración internacional comportó la relación con un total de 128 países distintos. Estados Unidos siguen encabezando los países con los que España colabora, con el doble de documentos que Francia y Reino Unido, ambos países en segunda posición.
- Sin embargo, desde una perspectiva continental, España colabora más con Europa en su conjunto (y con el subconjunto de países de la Unión Europea) que con Estados Unidos y Canadá (América del Norte). La escasa colaboración con países de América del Sur se suma a un perfil de estos documentos caracterizado por un impacto relativo por debajo de la media que presentan las publicaciones en colaboración internacional.

### **Análisis por disciplinas científicas (desde un punto de vista agregado para toda España)**

#### *Medicina clínica*

- Entre las disciplinas de medicina clínica con más de 1000 documentos destacan, en primer lugar, las investi-

gaciones en hematología, seguidas por las de oncología, tanto por su elevada producción como por sus impactos relativos y bajos porcentajes de no citación.

- A continuación también resalta la actividad científica en enfermedades infecciosas, neurología clínica y gastroenterología y hepatología. Le sigue salud pública, medioambiental y laboral, la disciplina con mayor colaboración internacional junto con oncología.
- Con menos documentos resaltan las publicaciones en enfermedad vascular periférica (relacionada con neurología clínica) y medicina intensiva y de urgencias (relacionada con sistema respiratorio) por su impacto relativo y baja no citación de sus documentos. A destacar también medicina tropical y medicina forense por su elevada colaboración internacional.

#### *Ciencias de la vida*

- En ciencias de la vida destacan por su gran actividad el área de bioquímica y biología molecular. Después les siguen neurociencias, farmacología y microbiología, aunque con impactos relativos globales poco sobresalientes.
- En cambio, aunque con menos documentos, destaca extraordinariamente la actividad científica en biología del desarrollo, biología celular, virología y genética, tanto por su impacto relativo como por su baja no citación y elevada colaboración internacional.

### **Análisis por disciplinas científicas (desde un punto de vista de su distribución geográfica)**

#### *Medicina clínica*

- Como se ha afirmado desde un punto de vista global, la Comunidad de Madrid y Cataluña son las primeras comunidades autónomas en número de documentos y citas acumuladas en prácticamente la mayoría de disciplinas estudiadas. Mientras Madrid destaca principalmente en disciplinas de ciencias de la vida, Cataluña destaca en aquellas que se agrupan bajo el epígrafe de medicina clínica.
- Tras Madrid o Cataluña se reproduce una pauta en la que siguen generalmente la Comunidad Autónoma de Andalucía y la Valenciana por este orden, si bien

hay excepciones en algunas disciplinas concretas.

- En Cataluña sobresalen los casos de gastroenterología y hepatología, salud pública y servicios y políticas sanitarias, disciplinas que acumulan más de la mitad de todas las citas registradas en toda España. Los casos más relevantes son la disciplina del sistema respiratorio con más del 70 % de las citas de toda España y la de medicina intensiva y de urgencias con más del 74 % de las citas.
- En efecto, Cataluña destaca claramente como la más activa en gastroenterología y hepatología con el 34,7 % de los documentos (y el 56,8 % de las citas), hematología con el 44,3 % de los documentos, sistema respiratorio con el 41,1 % de los documentos (y el 71,6 % de las citas), neurología clínica con el 37,5 % de los documentos (y el 42,6 % de las citas), salud pública, medioambiental y laboral con el 42,8 % de los documentos (y el 52,3 % de las citas).
- En disciplinas con menos de 1000 documentos, Cataluña destaca en enfermedad vascular periférica con el 38 % de los documentos (y el 43,9 % de las citas), en obstetricia y ginecología con el 41,1 % de los documentos, en reumatología con el 41,8 % de los documentos, en laboratorios clínicos con el 34,1 % de los documentos (y el 39,3 % de las citas), en medicina intensiva y de urgencias con el 53,2 % de los documentos y el 74,4 % de las citas, en servicios y políticas sanitarias con el 40,3 % de los documentos y el 66,5 % de las citas, en informática médica con el 30,2 % de los documentos (y el 45,5 % de las citas), en drogodependencias con el 37 % de los documentos, en anestesiología con el 36,4 % de los documentos y en ciencias del deporte con el 31,6 % de los documentos.
- La Comunidad de Madrid destaca como la más activa en urología y nefrología con el 35,5 % de los documentos (y el 46,5 % de las citas) y nutrición y dietética con el 30,1 % de los documentos. Aunque con un menor número de documentos global, también resalta por su actividad en las disciplinas en alergia con el 36,3 % de los documentos (y el 44,1 % de citas), en pediatría con el 38,4 % de los documentos (y el 44,1 % de las citas), en oftalmología (con el 28,5 % de los documentos y a la par con la comuni-

dad valenciana), en ingeniería biomédica con el 35,4 % de los documentos (y el 45,9 % de las citas), en traumatología y ortopedia con el 33 % de los documentos (y el 47,7 % de las citas), en odontología y estomatología con el 22,1 % de los documentos, en otorrinolaringología con el 30,2 % de los documentos (y el 35 % de las citas), y en geriatría y gerontología con el 43,5 % de los documentos.

- La Comunidad de Madrid y Cataluña van a la par en medicina general e interna (Cataluña con el 54,8 % de las citas), cirugía y trasplantes (aunque Madrid acumula el 43,2 % de las citas), oncología (pero Cataluña acumula el 41,8 % de las citas), sistema cardiovascular (aunque Madrid acumula el 47,4 % de las citas), enfermedades infecciosas (donde ambas comunidades acumulan respectivamente más del 42 % de las citas), trasplantes (donde Cataluña acumula el 48,5 % de citas), radiología, medicina nuclear e imagen médica, toxicología (aunque Cataluña acumula el 35,6 % de las citas) y en dermatología. A pesar de un menor número de documentos, también van a la par en psiquiatría (aunque Cataluña acumula el 38,1 % de las citas), en medicina tropical (siendo

**«La Comunidad Autónoma de Cataluña sobresale por su investigación biomédica proveniente de los centros sanitarios (hospitales).»**

Cataluña la comunidad autónoma con el 49,4 % de las citas) y en rehabilitación.

- Por otra parte, la Comunidad Autónoma de Andalucía ocupa el segundo lugar en nutrición y dietética (20,1 % de los documentos), en alergia (junto con el País Vasco y con el 12 % de documentos), y en medicina forense; luego va a la par con Madrid en odontología y estomatología (21,8 % de los documentos)
- En este mismo sentido, la Comunidad Valenciana va a la par con Madrid en primer lugar en oftalmología (con el 28,5 % de los documentos) y ocupa el segundo lugar en obstetricia y ginecología (18,7 % de los documentos), y en oftalmología (28,5 % de los documentos).
- Una excepción a todos los comportamientos anteriores es la disciplina de medicina forense, en cuyo primer lugar está Galicia con el 30,2 % de los documentos y el 42,0 % de las citas. Le sigue Andalucía.
- Las disciplinas de andrología y enfermería no han sido valoradas debido al escaso número de documentos en el estudio.

#### *Ciencias de la vida*

- La Comunidad de Madrid destaca claramente como la más activa en la práctica mayoría de disciplinas que se agrupan en ciencias de la vida. Se trata de una actividad científica de carácter más básico, cuya elevada producción en la Comunidad de Madrid se explica en buena parte por la extraordinaria contribución procedente de centros del CSIC.
- La Comunidad de Madrid es sobresaliente por su actividad científica en las disciplinas de inmunología, biología celular y medicina experimental que acumulan más del 50 % del total de las citas registradas. También cabe mencionar el caso de biología del desarrollo, una disciplina que en Madrid acumula algo más del 45 % de todas las citas. El caso más espectacular es el de la virología, donde la Comunidad de Madrid registra más del 70 % de los documentos y más del 80 % de todas las citas de España. También el caso de la inmunología, en tanto en cuanto la mayoría de sus documentos citables proceden del sector sanitario.

«España colabora más con Europa en su conjunto que con Estados Unidos y Canadá.»

- En efecto, la Comunidad de Madrid es primera en bioquímica y biología molecular con el 34,8 % de los documentos citables (y el 42,9 % de las citas), en neurociencias con el 32,2 % de los documentos (y el 34,6 % de las citas), en microbiología con el 32,7 % de los documentos (y el 40,9 % de las citas), en inmunología con el 43,2 % de los documentos (y el 58,4 % de las citas), en biología celular con el 40,7 % de los documentos (y el 53,0 % de las citas), en biofísica con el 32,4 % de las citas (y el 34,8 % de las citas), en virología con el 72,7 % de los documentos (80,4 % de las citas), en química médica con el 28,5 % de los documentos (y el 35,4 % de las citas), en parasitología con el 28,9 % de los documentos (y el 37,3 % de las citas) en biología del desarrollo con el 37,6 % de los documentos (y el 45,2 % de las citas) y en microscopia con el 39,4 % de documentos y citas respectivamente.
- La Comunidad Autónoma de Cataluña destaca en cromatografía-bioanálisis con el 28,3 % de los documentos (y el 37,3 % de las citas) y en anatomía patológica con el 33,1 % de los documentos (y el 42,1 % de las citas).

- Las comunidades de Madrid y Cataluña van a la par en farmacología (aunque en Madrid se acumula el 39,7 % de las citas), en genética, también en endocrinología y metabolismo con un 30 % de documentos y citas respectivamente, en medicina experimental (con el 62,7 % de las citas) y en fisiología.
- Un caso particular es el de las ciencias del comportamiento, donde las comunidades autónomas de Madrid, Cataluña y Andalucía producen respectivamente más del 20 % de los documentos (si bien la Comunidad de Madrid registra el 29,6 % de las citas).
- Por otra parte, Cataluña y la Comunidad Valenciana van a la par en cuanto a actividad en biología de la reproducción (aunque esta última acumula el 31,6 % de las citas) y la Comunidad de Madrid tiene una actividad similar a la de Andalucía en anatomía y morfología, si bien esta última registra el 26,1 % de las citas.

### **Análisis de los centros más productivos**

- Entre los 30 primeros puestos por actividad científica en biomedicina y ciencias de la salud, existen 16 universidades españolas, 12 hospitales y dos centros del CSIC. Al no haberse procedido al desglose de la actividad científica de las universidades, lógicamente la mayoría de los primeros puestos están ocupados por universidades, dado su tamaño en número de investigadores.
- Las universidades de Barcelona, Complutense y Autónoma de Madrid ocupan los tres primeros puestos, por este orden. En cuarto lugar se sitúa el Hospital Clínic de Barcelona seguido de las universidades Autónoma de Barcelona, Valencia, Santiago de Compostela y Granada. A partir de este punto aparecen con asiduidad centros hospitalarios. En cuanto a centros del CSIC, el Centro de Biología Molecular ocupa la quinceava posición y el Centro de Investigaciones Biológicas la posición vigesimoctava.
- Entre los 15 centros hospitalarios más productivos de España se cuentan siete de la Comunidad de Madrid,

seis de Cataluña, uno de la Comunidad Valenciana y otro de Cantabria. Estos hospitales ya son conocidos como los más productivos desde hace unos 15 años, con un orden de actividad que presenta ligeras variaciones cuando se compara con el obtenido en estudios realizados por nosotros mismos en años anteriores.

- El Hospital Clínic de Barcelona con casi 3000 documentos citables en el período 1994-2000 es el principal centro sanitario de España en actividad científica. Sigue manteniendo una elevada productividad y, en el ámbito de la biomedicina y las ciencias de la salud, se coloca detrás de las tres principales universidades españolas.
- En cuanto a porcentaje de colaboración internacional sobresale el IMIM-Hospital del Mar de Barcelona y, en cuanto a cociente citas/documentos el del Hospital de La Princesa, además del de los hospitales Germans Trias i Pujol de Badalona, Clínic de Barcelona y Clínic San Carlos de Madrid.
- Los índices de crecimiento interanual de los hospitales Germans Trias i Pujol de Badalona y de La Princesa de Madrid han situado a ambos hospitales en la escena de los primeros 15 centros sanitarios en los 10 años anteriores. También cabe destacar el crecimiento registrado en la actividad científica del Hospital de la Vall d'Hebron, fundamentalmente en los últimos siete años.
- Cuando se relativiza la producción científica de los hospitales, por ejemplo, con el número de facultativos a jornada completa, resalta la subida en posiciones de algunos centros de menor tamaño como el IMIM-Hospital del Mar o el Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona. El Hospital Clínic de Barcelona siempre ocupa la primera posición (sea en posición absoluta o relativa) y a una notable distancia con respecto al resto de centros hospitalarios. En estudios con datos relativos, los puestos segundo y tercero siempre están ocupados por el Hospital de Sant Pau de Barcelona y la Clínica Nuestra Señora de la Concepción de Madrid.
- Hasta el momento presente, los índices de actividad científica (expresados en porcentaje de documentos sobre el total o porcentaje de citas acumuladas) han permitido destacar las comunidades y/o los sectores

institucionales más productivos. En estos exámenes se entrevé que existen algunos centros muy activos, si bien en informes agregados de esta naturaleza los centros (o grupos) de excelencia pasan desapercibidos, sobre todo si no se encuentran entre las dos primeras comunidades autónomas. Un examen crítico de los centros más productivos, pero también de aquellos que, en determinadas disciplinas, presentan un cociente citas/documentos elevado y un bajo tanto por ciento de no citación de documentos,

permite proponer algunos centros concretos como candidatos a albergar grupos de investigación de excelencia. Un ejemplo indiscutible sería la biología molecular de la Universidad de Oviedo.

En espera de una segunda parte de este estudio que propondrá los grupos de investigación biomédica en España, remitimos al lector a aquellos apartados del informe referentes a los centros más destacados según disciplinas o al examen de los trabajos más citados durante el período de estudio. ¶