

# La investigación en cirugía ortopédica y traumatología en el territorio español

Pilar Tornero-Esteban y Fernando Marco Martínez

Dentro del panorama científico español la investigación en el terreno de la Cirugía Ortopédica y Traumatología adquiere cada vez una relevancia mayor. El impacto de las lesiones o enfermedades musculoesqueléticas, muchas de ellas asociadas al incremento en la esperanza de vida de la población, lleva asociado el interés socioeconómico de las investigaciones en este campo. No obstante, a pesar de su creciente importancia, nuestra percepción es que no existe un conocimiento detallado de las líneas de investigación desarrolladas hasta la fecha en el ámbito nacional, más allá de la información extraída a partir de las publicaciones registradas en esta área, ni de la dinámica de investigación de los cirujanos ortopédicos en el territorio español. Esta falta de información puede ser responsable de defectos frecuentes como una menor cooperación entre los investigadores y, en consecuencia, una falta de planificación y desarrollo de la investigación en este campo. Es fundamental el conocimiento de la situación real a la que se enfrentan los profesionales de este área al llevar a cabo su labor investigadora, definida esta en términos de fortalezas y debilidades, como requisito indispensable para fortalecer e impulsar los trabajos científicos.

## ESTUDIO I. SECOT: SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN COT EN ESPAÑA

Dentro de las actividades desarrolladas por la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología en el marco de su Plan Estratégico 2008-2012 se planteó un estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y características de nuestros investigadores con el objetivo de diagnosticar entre otros aspectos las principales dificultades con las que se encuentra el investigador y, en último término, de estimular, coordinar y facilitar la labor de nuestros profesionales.

El análisis se planteó sobre los factores que consideramos imprescindibles para la ejecución de un proyecto, destacando como elementos claves los siguientes:

- **Recursos Humanos:** todo proyecto de investigación requiere personal, en el que a menudo intervienen profesionales de distintas áreas de conocimiento, por lo que se hace necesario establecer colaboraciones con grupos de trabajo pertenecientes a la misma o a otras disciplinas.
- **Tiempo de dedicación:** el tiempo estimado en la tarea asignada para la realización de un proyecto debe ser suficiente para dar cobertura a su ejecución. Esto requiere de una planificación previa de todos los componentes del equipo de investigación y que encuentra su principal dificultad en proyectos multidisciplinarios.
- **Infraestructura:** se ha de disponer de un espacio adecuado donde realizar la investigación y éste variará en fun-

ción del tipo de estudio a realizar. A menudo, la dificultad estriba en que el material e instalaciones requeridas no se encuentran en el lugar de realización del mismo, por lo que se hace necesario el establecimiento de cooperaciones con otros grupos de trabajo.

- **Financiación:** Para llevar a cabo un proyecto de investigación se necesita disponer de fuentes de financiación, que pueden estar facilitadas tanto por el Estado (a través de organismos dependientes como el CSIC o las Universidades) como por la industria o fundaciones privadas entre otros.

La adecuada conjunción de todos estos factores va a determinar la capacidad para llevar a cabo un proyecto de investigación. Así mismo, la disposición de los medios humanos y técnicos necesarios para la realización de la labor investigadora, son a menudo dependientes de parámetros contextuales relativos al marco en que dicha actividad se desarrolla, como el área de especialización, la situación geográfica, el tipo de institución donde se lleva a cabo, el nivel de consolidación de los grupos de investigación o en qué contexto se enmarca la investigación. Estos parámetros pueden influir además sobre el nivel de la actividad investigadora.

El estudio realizado pretende recoger todas estas variables con el fin de elaborar una herramienta informativa que permita fomentar, coordinar y facilitar la labor de los investigadores sin intentar, en modo alguno, evaluar su actividad profesional en el área de la Cirugía Ortopédica y Traumatología en España. Con estos objetivos se ha diseñado una encuesta compuesta por tres cuestionarios que fue adaptada especialmente para evaluar los aspectos de la investigación. Los objetivos concretos del estudio son los siguientes:

### 1. Caracterización de la población objeto de estudio:

- Género y edad.
- Puesto desempeñado y área de especialización.
- Distribución de los investigadores por Comunidades Autónomas.
- Adscripción a las distintas Instituciones.

### 2. Evaluación de la configuración de los grupos de trabajo:

Con el fin de determinar la estructura de los equipos de investigación, se solicitó a los encuestados que definieran la composición y nivel de desarrollo del mismo adscribiéndose a las distintas categorías:

- Trabajador individual: realiza su trabajo individualmente, sin la colaboración de ningún otro componente o grupo.

- Grupos estables: integrados por más de 5 componentes.
- Grupos emergentes: integrados por menos de 5 componentes.
- Grupos temporales o creados *ad hoc*: los individuos pertenecientes a este grupo colaboran con otros, disolviéndose una vez concluido el proyecto. Se trata, por tanto, de grupos no estables.

Así mismo, se pidió a los encuestados que indicaran el número de componentes que conformaban su grupo de investigación, eligiendo una de las siguientes categorías: hasta 5 componentes; más de 5 componentes; más de 10 componentes.

### 3. Evaluación de la colaboración con profesionales de otras especialidades:

Con el objetivo de valorar la apertura de los grupos de investigación se han analizado las posibles relaciones establecidas con otras disciplinas, haciendo especial hincapié en aquellas establecidas con especialidades que contemplan, al igual que la Traumatología, las enfermedades que afectan al aparato locomotor, entre ellas la Reumatología, la Medicina Física y la Rehabilitación.

### 4. Valoración del término investigación:

Percepción de los encuestados de la labor de investigación medida a través de los siguientes indicadores:

- Llevar a cabo estudios clínicos.
- Participar en ensayos clínicos.
- Realizar investigación básica.
- Figurar en publicaciones científicas.
- Tener proyectos de investigación financiados.
- Debe cumplir más de uno de los indicadores anteriores.
- No necesariamente debe cumplir alguno de los anteriores, sino solamente plantearse cuestiones científicas en el ámbito de su actuación profesional.

### 5. Valoración de las necesidades:

Identificar las principales dificultades y necesidades en términos de financiación, infraestructura, soporte tecnológico, problemas metodológicos, disponibilidad de tiempo, etc., con los que se enfrentan los investigadores dedicados al área que nos ocupa.

### 6. Análisis de los recursos:

Con el fin de dar apoyo a aquellos grupos que no cuenten con una infraestructura adecuada, se hace necesario conocer los recursos disponibles por los distintos grupos de investigación implicados en el estudio de estas patologías, así como el soporte tecnológico por parte de otras instituciones que, si bien no están involucradas en el estudio de estas enfermedades, cuentan con una infraestructura adicional útil.

### 7. Repercusión de la actividad científica:

El número de artículos científicos publicados es una medida de la actividad de un científico o grupo investigador. Se tendrán en cuenta, entre otros criterios, contribuciones en revistas, participaciones en proyectos

financiados en los cinco últimos años, participaciones en congresos nacionales e internacionales, así como el número de tesis dirigidas.

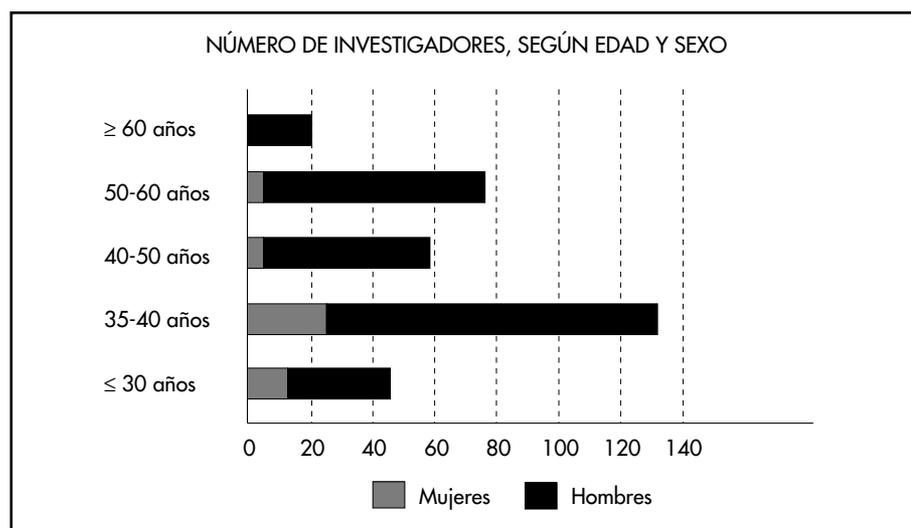
En el momento de escribir esta publicación, únicamente se muestran los resultados concernientes al primer cuestionario, que recoge, además de los datos personales (edad, género), datos relativos a la situación geográfica, actividad asistencial, nivel de consolidación y tamaño del equipo de investigación al que pertenecen, colaboraciones establecidas con otras especialidades o profesionales de distintas categorías, así como la percepción que tienen los encuestados sobre el término investigación en este campo.

La encuesta se realizó mediante un formulario electrónico expuesto en el apartado de investigación de la web de la SECOT. En este cuestionario, se solicitaba que los encuestados contestaran a diez preguntas adscribiéndose a distintas categorías. Durante el mes de septiembre de 2009 se envió por correo electrónico a todos los componentes de la población objeto de estudio, una nota informativa personalizada, en la que se les informaba sobre la creación de una plataforma de investigación, y en la que se les solicitaba su colaboración en la encuesta. La recogida de respuestas se realizó durante un período de 5 meses, de septiembre de 2009 a febrero de 2010. Durante este período, se realizó un recordatorio por correo electrónico.

La población objeto de estudio está compuesta por un total de 4.123 individuos. El tamaño de la muestra sobre la que se realiza el estudio, es decir, el número de cuestionarios cumplimentados debidamente, es de 302 individuos. El porcentaje de respuesta resultante es del 7%, una cifra inferior a la deseable.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Se presentan los datos relativos a la distribución de la población muestral según las variables edad, género y distribución geográfica y jerarquía desempeñada en el momento de aplicar la encuesta, observándose sesgos en todas ellas. Del total de la población objeto del estudio, la proporción de mujeres frente a hombres es escasa, y el grupo de edad más representativo es el de 35-40 años (Fig. 1). En referencia a la distribución por Comunidades Autónomas de los profesionales del área que nos ocupa, destaca Cataluña por la proporción de investigadores, seguida de Andalucía y Madrid.



**Figura 1.** Distribución de investigadores según edad y sexo.

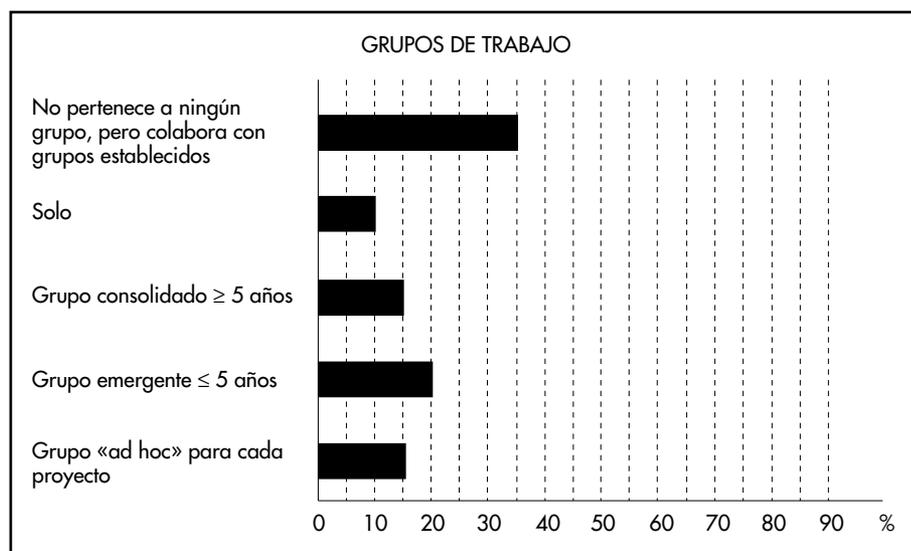


Figura 2. Distribución de los grupos de trabajo.

### Áreas de especialización

El área de Cirugía Ortopédica y Traumatología comprende gran diversidad de ámbitos de desempeño, identificando que el 35% de los encuestados se sitúa dentro del apartado que hemos denominado cirugía ortopédica y traumatología general, un 17% a cirugía reconstructiva del adulto, un 10% a patología deportiva seguida de raquis con un 9%, un 6% hombro-codo, un 4% pie-tobillo, un 4% mano-muñeca, un 4% traumatología de urgencia, un 3% ortopedia infantil, y un 1% oncología musculoesquelética, perteneciendo el 6% restante a otras especialidades como reumatología clínica, infecciones del aparato locomotor o artrosis.

Respecto a la distribución de los encuestados adscritos por áreas de especialización el patrón es muy similar al obtenido para las Comunidades Autónomas con mayor número de investigadores (Cataluña, Madrid y Andalucía).

### Colaboración entre investigadores y grupos de investigación

Si se analizan los datos de las colaboraciones entre los distintos grupos, los resultados muestran que la investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología es un área caracterizada por un elevado porcentaje de investigadores que desarrollan su actividad individualmente o realizando colaboraciones puntuales con otros investigadores dependiendo del proyecto. Llama la atención la baja proporción (sólo un 15%) de individuos que trabajan en el seno de equipos consolidados, definidos éstos por tener cinco o más años de antigüedad, así como que tan sólo un 20% de los encuestados pertenecen a grupos en proceso de desarrollo o consolidación (Fig. 2).

Valoramos la pertenencia a un equipo consolidado como facilitadora del establecimiento de contactos y colaboraciones con otros equipos, poniendo en común recursos, infraestructuras y conocimientos útiles para impulsar la investigación en este área. Si además analizamos los datos relativos al número de integrantes por grupo de investigación, se observa que mayoritariamente los grupos están conformados por menos de cinco componentes.

Según la distribución por especialidades, cirugía reconstructiva del adulto (cadera-rodilla), seguida de artroscopia y patología deportiva, representan las especialidades con mayor número de grupos consolidados, se requiere un análisis posterior que

relacione la posible consolidación de los equipos con una mayor actividad científica. Respecto a los grupos emergentes en la especialidad hombro-codo cabe destacar el número de equipos en proceso de consolidación.

Relativo a la colaboración con profesionales de otras especialidades o disciplinas, prácticamente la mitad de los encuestados no establece ningún tipo de colaboración, lo que podría estar condicionando en cierta medida el tipo de investigación que puede realizarse.

### Centros de trabajo y relaciones interdepartamentales

La adscripción de los encuestados a las distintas instituciones u organismos definirá la accesibilidad de los recursos disponibles concretos que se encuentren en cada institución. En el área que nos ocupa, prácticamente la

totalidad de los encuestados realiza su actividad en el marco del sistema público de la salud (hospitales y centros de salud), siguiéndole de lejos la empresa privada, la mutua laboral y las universidades, de lo que se deduce que los encuestados cuentan en su centro de trabajo con servicios propios de los hospitales. Así destacan las cooperaciones establecidas con anatomía patológica y radiología (10% y 13% respectivamente).

No obstante, a pesar de que el centro de trabajo brindaría la oportunidad de establecer las colaboraciones con otras especialidades dedicadas al igual que la traumatología al tratamiento de las dolencias del aparato locomotor como la reumatología, la medicina física y la rehabilitación, no existe apenas colaboración, registrándose únicamente un 3% y un 5% respectivamente.

### Concepto de investigador

Otro aspecto evaluado que resulta sumamente interesante para los objetivos de este estudio, se refiere a la percepción que tienen los encuestados sobre el papel de un investigador, pues el valor de este término define qué tipo de investigación presenta mayor interés para nuestros profesionales.

Los datos extraídos muestran que el 28% de los encuestados considera que la investigación en este campo se enfoca exclusivamente en la realización de estudios clínicos, por contraste, sólo un 4% de los encuestados hace referencia a la investigación básica, resultando indicativo en términos generales que la valoración de la investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología, parece estar más orientada a la obtención de un beneficio terapéutico en concreto que al aumento en el conocimiento sobre las causas o mecanismos de una patología.

Si analizamos la valoración del término investigación según las distintas especialidades, podemos reseñar la especialidad pie-tobillo como aquella que muestra una visión de la investigación sujeta a la realización de los ensayos clínicos llevados a cabo. En contraste, los encuestados de la población muestral pertenecientes a la especialidad de mano-muñeca así como pie-tobillo consideran que la investigación básica define a un cirujano ortopédico en términos de investigador.

Merece la pena destacar, a partir de los datos obtenidos en este estudio, la escasa importancia que los encuestados conceden a las publicaciones como último paso de la actividad científica. Tan sólo un 1% valora las investigaciones realizadas en

función de las investigaciones obtenidas. Para cualquier investigador, la publicación debería destacar entre el conjunto de indicadores que definen una investigación, al tratarse ésta del instrumento principal para la difusión de la misma. No obstante, la realidad no se corresponde con esta percepción. Creemos que estos resultados están estrechamente ligados a la concepción que se tiene de la investigación en el área de la Cirugía Ortopédica y Traumatología, un área donde la aplicabilidad de los resultados prima a menudo sobre la difusión de los mismos.

También merece una mención especial el hecho de que tan sólo un 3% considere relevante tener proyectos de investigación financiados. Así mismo, el 17% de los encuestados no consideran necesario ni la publicación de artículos, figurar ni la participación en proyectos de investigación, para considerarse como un investigador activo, sino que únicamente consideran necesario plantearse cuestiones científicas en el ámbito de su actuación profesional (Fig. 3).

## CONCLUSIONES

A partir de este estudio se puede comenzar a esbozar algunos aspectos relativos a la situación en la que se encuentran los investigadores dedicados a nuestro área de la salud, evidenciando que existen debilidades entre ellas como destacables las relativas a la consolidación de los grupos y las colaboraciones establecidas. Es factible que esta falta de colaboración multidisciplinar, así como el elevado número de profesionales que trabajan solos o en grupos de pequeño tamaño condicione en cierta medida el tipo de investigación que puede realizarse. Ampliar los estudios de campo sobre nuestro panorama investigador debe permitir no sólo conocer y difundir la labor de los profesionales sino facilitar su actividad y colaboración.

La SECOT ha emprendido, con el desarrollo del i.SECOT, una plataforma para desarrollar un proyecto consolidado y continuo de mejora de la investigación en COT en nuestro ámbito, pues entendemos que la investigación es el motor que mueve la docencia y mejora la calidad de la asistencia.

En Europa no hay programas globales de investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología a los que nos podamos sumar. Por ello, además de estimular a la EFORT para desarrollar proyectos conjuntos y subvenciones transnacionales, es necesario establecer un programa de debilidades y fortalezas que nos permitan mejorar y crear unas expectativas científicas adecuadas. Si bien es difícil establecer un proyecto de mejora por parte de SECOT sin una organización y exigencias legislativas nacionales y aplicadas a todas las especialidades médicas.

De nuestro estudio queremos resaltar como puntos de mejora a desarrollar desde SECOT en los próximos años los siguientes: potenciar la investigación básica aplicada a todas las subespecialidades del sistema musculoesquelético con la idea clara de realizar una investigación transnacional, establecer mentores o centros de referencia a los que se pueda acudir para desarrollar proyectos, definir el concepto de investigación y quién es investigador para delimitar, claramente, lo que es investigación de lo

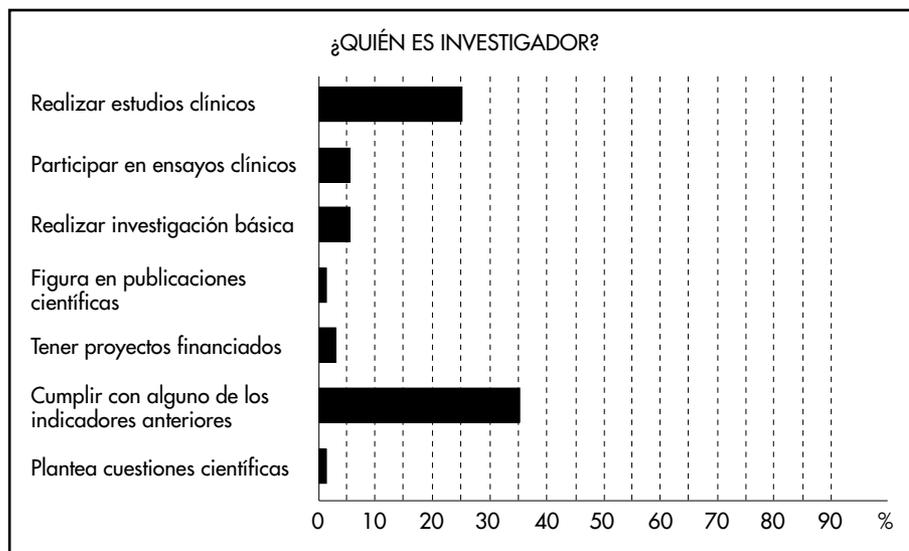


Figura 3. Sobre el concepto de investigador.

que es una recogida de resultados de series de casos, potenciar los trabajos de nivel I de evidencia, ... y para ello resulta imprescindible una mayor dedicación y colaboración entre hospitales y departamentos, además de estimular y valorar en el curriculum personal el número de publicaciones de calidad y la participación en proyectos subvencionados.

## REFERENCIAS

- Bhandari M, Tornetta P. Issues in the hierarchy of study design, hypothesis testing, and presentation of results. *Tech Orthop*, 2004; 19:57-65.
- Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos de uniformidad para manuscritos presentados a revistas biomédicas. *Med Clin (Barc)*, 1988; 91:300-6.
- Forriol F. Publicar, el último paso del proceso investigador. *Mapfre medicina*, 1996; 7 (Suppl. IV):89-94.
- Freedman KB, Bernstein J. Sample size and statistical power in clinical orthopaedic research. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1999; 81-A:1454-60.
- Hakkalamani S, Rawal A, Hennessy MS, Parkinson RW. The impact factor of seven orthopaedic journals. *J Bone Joint Surg (Br)*, 2006; 88-B:159-62.
- Herranz G. La ética de la experimentación biomédica. *Mapfre medicina*, 1996; 7 (Suppl. IV):35-40.
- Jackowski D, Guyatt G. Una guía para la medición de la salud. *Clin Orthop Relat Res (en español)*, 2004; 6:77-85.
- Jiménez E, Torres D, Ruiz Pérez R, Delgado López-Cózar E. Investigación de excelencia en España: ¿protagonista o papeles secundarios? *Med Clin (Barc)*, 2010; 134:76-81.
- Kuhn JE, Dunn WR, Spindler KP. Evidence-based medicine for orthopaedic surgeons. *J Knee Surg* 2005; 18:57-63.
- Marx RG, Dunn WR. Randomized controlled trials in knee surgery. *J Knee Surg*, 2005; 18:65-8.
- Méndez-Vásquez RI, Suñen-Piñol E, Cervelló R, Camí J. Mapa bibliométrico de España 1996-2002: biomedicina y ciencias de la salud. *Med Clin (Barc)*, 2005; 124:93-101.
- Obremskey WT, Pappas N, Attallah-Wasif E, Tornetta P, Bhandari M. Level of evidence in orthopaedic journals. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2005; 87-A:2622-38.
- Smith R. Beware the tyranny of impact factors. *J Bone Joint Surg (Br)*, 90-B:125-6.
- Wright JG, Gebhardt MC. Multicenter clinical trials in orthopaedics: time for musculoskeletal specialty societies to take action. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2005; 87-A:214-7.