

La salud, según estudios del Centro de Investigaciones Sociológicas y de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, interesa tanto a nivel personal como social. Sin salud no hay individualidad posible. Además, la ciudadanía demanda atención sanitaria cada vez más personalizada, de mayor calidad y sostenible y, en el mundo actual, con gran movilidad, sociabilidad y longevidad, nadie está a salvo si todos no estamos a salvo.

De otro lado, la salud también tiene relevancia económica por varios motivos. La industrias farmacéutica y de biotecnología sanitaria son un importante motor, no sólo de bienestar social, sino también económico.

Por todo lo anterior, los centros biomédicos de la Comunitat Valenciana investigan mucho sobre salud, pero se sabe menos sobre quiénes desarrollan y financian esos trabajos de investigación biomédica, según se puede confirmar buceando en la Web of Science (WoS). Precisamente, la producción y la financiación de la investigación biomédica es el objeto de estudio de la presente tesis. Abordar la cuestión es importante porque, también en salud, las necesidades sanitarias no tienen fin y los recursos materiales y humanos son limitados, luego hay que priorizar.

Para medir los resultados de la investigación biomédica, nuestro trabajo analiza indicadores bibliométricos, con sus ventajas e inconvenientes. Entre los pros, que ofrecen resultados estadísticamente significativos cuando la muestra es grande; verificables y reproducibles. Ahora bien, son marcadores meramente cuantitativos, no cualitativos; parciales; convergentes y relativos.

Con sus limitaciones, los indicadores bibliométricos se aceptan como válidos desde 1986, cuando la metodología bibliométrica echó a andar en València de la mano de la fundación del Centro de Documentación e Informática Biomédica.

En concreto, quienes trabajan en centros de investigación de Alicante, Castellón o Valencia publican cada año cerca de 2.000 artículos y revisiones incardinados en las 68 disciplinas más estrechamente vinculadas a la salud, de acuerdo con el análisis de los registros publicados entre 2008 y 2015. Se trata de una cifra considerable si se compara con los 8.000 registros que devuelve la búsqueda de cualquier publicación, en cualquier área, firmada por autores de Valencia o Alicante o Castellón en un año.

Los investigadores de la Comunitat Valenciana escriben más artículos que revisiones (91% frente a 9%) y, en 6 de cada 10 casos, se indica la fuente de financiación.

La producción científica crece año tras año, no sólo por el aumento del número de revistas que salen al mercado o porque cada vez se indizan más. Ese incremento se apoya sobre todo en los artículos, no tanto en las revisiones.

La investigación biomédica se escribe en inglés (es la lengua del 88% de las publicaciones analizadas). El predominio de la lengua de Shakespeare va a más año tras año. El segundo idioma, sobre todo en los documentos sin financiación, es el español.

Los artículos y revisiones con autoría valenciana se publicaron entre 2008 y 2015 en 2.359 revistas de 50 países diferentes (sólo 37 de ellas se editan en España). La revista española con más artículos publicados durante el periodo de estudio es *Nutrición Hospitalaria*. La revista extranjera donde más publican nuestros investigadores biomédicos es *Food Chemistry*.

Estados Unidos e Inglaterra son los países que editan más revistas con producción de autoría valenciana. En este punto hay que destacar que, cuando no hay financiación, el país de edición con más producción valenciana es España.

Los 17.437 trabajos descargados de la WoS y publicados entre 2008 y 2015 los firman autores/as adscritos a 343 centros de investigación. De ellos, un tercio son del sector privado y el 25% se relacionan con la sanidad pública. Este último tipo de instituciones investigadoras, las del mundo sanitario, son las que más citas acumulan.

Ahora bien, el mundo académico, no el hospitalario, es la cuna del saber biomédico. De hecho, el sector académico produce una de cada cuatro publicaciones y la Universitat de València es el centro que más producción científica acumula en el periodo.

La autoría corresponde a un único centro de investigación en tres de cada cuatro trabajos. La Universitat de València encabeza la clasificación de centros de investigación que trabajan en colaboración. Ahora bien, lo más habitual es que haya varios firmantes, no uno solo. Además, en general, el cociente entre la cantidad de documentos y el número de firmas aumenta año tras año.

La financiación de la investigación biomédica valenciana está muy atomizada. La paga la administración pública, asociaciones, la Universidad, la banca, los laboratorios o las sociedades científicas. Entre 2008 y 2015 se contabilizan unas 3.400 agencias financiadoras. La que más producción biomédica sufre es el Instituto de Salud Carlos III.

La financiación alternativa (*crowdfunding*) no aparece todavía reflejada en el campo 'financiación' que la WoS incluye en los registros desde 2008. Esto es así pese a que se trata de vías alternativas de financiación cada vez más exploradas en la biomedicina valenciana a raíz de la profunda crisis socioeconómica de 2008 y que, además, tienen cada vez más aceptación ciudadana.

Respecto a la influencia de sus obras, la Universitat de València es la que más citas acumula en los ocho años de estudio, pero no es la que más rendimiento saca de sus trabajos. Entre los centros investigadores con más de 10.000 citas, los más productivos son, por este orden, el Instituto de Neurociencias de Alicante y el Centro de Investigación Príncipe Felipe (CIPF).

Casi todos los documentos estudiados (89%) han recibido al menos una cita. Para documentos con financiación, la revista que más citas acumula, en términos absolutos, es *Blood* y, en términos relativos, *Autophagy*. Cuando no hay fondos, las revistas que destacan son *Journal of Hypertension* en términos absolutos y *Annual Review of Cell and Development Biology* si se pone en relación la cantidad de artículos con las citas cosechadas.

El análisis del factor de impacto, por su parte, revela que las revistas editadas en Estados Unidos e Inglaterra se posicionan en los puestos más altos de la clasificación de visibilidad e impacto. Las revistas editadas en España quedan relegadas a puestos muy inferiores. La primera en aparecer en el *ranking* es *Aids Reviews*, que se escribe en inglés aunque se edita en España. *Revista Española de Cardiología* es la primera editada en España y que emplea el español (en puridad, es bilingüe). Además, la mitad de los trabajos estudiados se sitúan en los tres primeros cuartiles.

Finalmente, las áreas temáticas con más artículos publicados son Bioquímica y Biología Molecular y Oncología. Esto es así porque los centros de investigación con más producción tienen grupos profesionales potentes en estas materias.

Respecto a los indicadores mixtos, destaca el peso de las instituciones investigadoras privadas en la provincia de Valencia porque, en término autonómicos, la sanidad pública y el mundo académico concentran el 82% de la producción y el 34% de las citas.

Así mismo, el peso de Castellón, la provincia menos poblada de toda la Comunitat Valenciana, contrasta con el hecho de que supere a Alicante en número absoluto de citas cosechadas.

Nuestro estudio analiza estas cuestiones y concentra en un único documento imparcial quién financia la investigación biomédica en la Comunitat Valenciana. En puridad, esa información ya existe, pero está diseminada en las diferentes memorias anuales de los centros de investigación, que son además parte interesada. Nosotros la hemos obtenido diseccionando las casi 17.500 publicaciones revisadas por pares (artículos y reviews) descargadas de la base de datos multidisciplinar WoS.

El lapso temporal estudiado (2008-2015) coincide con una crisis socioeconómica paragonable a la que está desencadenando el coronavirus en la actualidad.

Para poder llevar a cabo el análisis, se ha elaborado una base de datos relacional que contiene registros, revistas e instituciones, tanto investigadoras como financiadoras, normalizadas. Esto significa que se ha definido un único referente para cada una de ellas tras un arduo y tedioso trabajo manual de armonización. Algunas de las dificultades del proceso han sido:

- Multiplicidad de referencias para un mismo centro investigador (por ejemplo, más de 1.100 formas diferentes de nominar el Hospital Universitari i Politècnic La Fe: denominación oficial; completa, abreviada; en castellano, en valencià, en inglés; directa, inversa; única o acompañada de un departamento, unidad o de la Fundación-Instituto de Investigación Sanitaria)
- Referentes investigadores que fagocitan marcas menos populares (ocurre, por ejemplo, con el Hospital Universitari i Politècnic La Fe, cuya denominación subsume la de la Fundación-Instituto de Investigación Sanitaria La Fe)
- Sinécdoques en las que se explicita la acción financiadora pero no la agencia financiadora
- Agentes financiadores desagregados en institutos o centros de nivel inferior (por ejemplo, las diferentes redes de investigación del Instituto de Investigación Carlos III)
- Denominaciones que varían a lo largo del tiempo (es el caso de los Ministerios o Conselleria en las distintas legislaturas)

Los autores valencianos se han identificado como los de filiación “Valencia o Castello* o Alacant o Alicante”, luego no han nacido en la Comunitat ni tienen nacionalidad española necesariamente.

Se han analizado 68 áreas del conocimiento de las más de 250 disciplinas ISI, y se ha asignado el registro en su totalidad a cada una de las instituciones de los autores firmantes y de las entidades financiadoras, por lo que, en caso de existir más de una institución, pueden producirse duplicidades en el recuento de documentos.

El análisis se estructura en cinco grandes bloques: el análisis de la producción científica (cantidad de registros, publicación de los mismos en la revistas científicas, producción por instituciones); la colaboración (tanto entre autores como entre centros y a todos los niveles: local, nacional e internacional); el impacto (citas, factor de impacto, *hot papers*); las áreas temáticas y los indicadores mixtos (número de trabajos por provincia; número de citas recibidas por provincia; número de instituciones investigadoras por provincia; tipología de las instituciones investigadoras; número de trabajos y de citas por tipología de institución; producción y citas de

las instituciones de cada provincia valenciana; productividad relativa según el número de habitantes de cada provincia valenciana y productividad relativa según el PIB de cada provincia).

Los resultados de nuestro trabajo sirven para perfilar un mapa de la investigación biomédica valenciana (grupos o áreas consolidados, emergentes, huérfanos...) y podrían guiar decisiones de Política Científica, la herramienta que jerarquiza las ilimitadas necesidades en materia de salud y les asigna recursos, que son siempre limitados.