



COLEGIO PROFESIONAL DE
FISIOTERAPEUTAS
COMUNIDAD DE MADRID

ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Un estudio de la Comisión de Investigación,
Desarrollo e Innovación del Ilustre Colegio
Profesional de Fisioterapeutas de la
Comunidad de Madrid

AUTORES

Rubén Fernández Matías (Col. 12432)

Alexis Martínez Benito (Col. 16559)

Guillermo Ceniza Bordallo (Col. 14117)

Comisión de Investigación, Desarrollo e
Innovación del Ilustre Colegio Profesional de
Fisioterapeutas de la Comunidad de Madrid

C/ Dr. Esquerdo, 114 posterior, 28007, Madrid

Teléfono: 91 504 55 85

e-mail: cpfm@cfisiomad.org

DISEÑO

Syntagmas

FECHA

15/10/2024

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
METODOLOGÍA	8
Diseño del proyecto	8
Cribado de los colegiados/as investigadores	8
Cribados automáticos en R	8
Cribado Manual	9
Base de datos definitiva para el análisis bibliométrico	9
Análisis estadístico	10
RESULTADOS	11
Producción científica y fuentes de publicación	12
Análisis de afiliaciones y nacionalidades	18
Análisis de la estructura conceptual de la producción científica	21
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	24
CONCLUSIONES	28

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Diagrama de flujo de los fisioterapeutas colegiados/as con al menos una publicación en Pubmed/Medline tras los cribados automáticos en R y el cribado manual	11
FIGURA 2. Número de artículos publicados por año. El color azul indica las revistas de acceso libre y el tomate las que no son de publicación necesaria de acceso libre	12
FIGURA 3. Evolución del número de colegiados/as con una sola publicación científica por año	15
FIGURA 4. Evolución de los diseños implementados por año de publicación	15
FIGURA 5. Análisis de la evolución anual de la producción científica en el Top 10 de revistas	17
FIGURA 6. Colaboraciones entre las 10 principales instituciones. El tamaño de las líneas de enlace es proporcional al número de colaboraciones de artículos entre las instituciones	19
FIGURA 7. Diseños de investigación publicados por las 10 principales instituciones. Los datos se muestran como porcentaje con respecto al total de publicaciones de cada institución	19
FIGURA 8. Estructura conceptual de la producción científica obtenida mediante un análisis de correspondencias múltiples	22
FIGURA 9. Diagrama de árbol del análisis de correspondencias múltiples sobre la estructura conceptual de la producción científica	23



INTRODUCCIÓN

La Fisioterapia es una profesión científico-sanitaria reconocida en la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias. Como profesión científica, una de las competencias y responsabilidades de los Fisioterapeutas es la elaboración e implementación de proyectos de investigación, que permitan avanzar en la obtención de conocimiento para la mejoría de los procedimientos de valoración y tratamiento de la población.

Esta labor de investigación de los fisioterapeutas comienza durante su formación en el Grado en Fisioterapia, donde se incluyen materias de metodología de la investigación y estadística aplicada, además del Trabajo Fin de Grado (TFG), donde los alumnos deben desarrollar e implementar un proyecto piloto de investigación. Posteriormente, los fisioterapeutas tienen la opción de cursar másteres universitarios en los que se incluye una formación más extensa y avanzada, y donde deben elaborar un proyecto de investigación íntegro dentro del Trabajo Fin de Máster (TFM). Finalmente, los fisioterapeutas también tienen acceso al doctorado, donde podrán recibir su formación final para posteriormente desarrollar esta competencia en el futuro.

El crecimiento de la Fisioterapia en las últimas décadas ha sido exponencial, con un total de 12560 colegiados a fecha 05 de enero de 2024, en el Ilustre Colegio Profesional de Fisioterapeutas de la Comunidad de Madrid (ICPFCM). Del mismo modo, la producción científica de dichos profesionales también ha crecido en los últimos años. A pesar de ello, no disponemos de datos sobre la magnitud de la contribución de estos profesionales a la comunidad científica. Es por este motivo que se plantea el presente proyecto, que pretende analizar la productividad científica realizada por los fisioterapeutas colegiados en el ICPFCM, para enaltecer dicha labor y facilitar posibles vías de acción para el futuro de los fisioterapeutas, optimizando recursos y redes de colaboración que faciliten el desarrollo de la competencia en investigación dentro de la profesión.

METODOLOGÍA

Diseño del proyecto

Se llevó a cabo un análisis bibliométrico de la producción científica de los Fisioterapeutas colegiados/as en el CPFCM en Pubmed/Medline. Todos los análisis y procedimientos se llevaron a cabo con el software R v.4.1.0 (R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>).

Cribado de los colegiados/as investigadores

Se obtuvo un listado público con los nombres de todos los fisioterapeutas colegiados/as en el CPFCM a fecha 5 de enero de 2024, que constituyó la base inicial del cribado.

Para la realización del cribado se llevó a cabo una búsqueda por autor de todos los colegiados/as en Pubmed/Medline, siguiendo las recomendaciones contenidas en la propia página web de Pubmed y en el artículo de Liu *et al*¹ del año 2017.

Cribados automáticos en R

En primer lugar, se llevaron a cabo dos cribados automáticos en R, para identificar a los posibles colegiados con publicaciones científicas en Pubmed/Medline.

Este proceso se llevó a cabo mediante la utilización del paquete '*rentrez*' de R², el cual permite realizar búsquedas en Medline/Pubmed y extraer el número de artículos encontrados en cada búsqueda. Las búsquedas se automatizaron mediante un procedimiento iterativo mediante la creación de una función personalizada que se implementó dentro del paquete '*MonteCarlo*' de R (Christian Hendrik Leschinski (2019). MonteCarlo: Automatic Parallelized Monte Carlo Simulations. R package version 1.0.6.).

En el primer cribado automático se primó la sensibilidad sobre la especificidad, para evitar dejar fuera ningún posible candidato investigador. En el segundo cribado se primó la especificidad, para disminuir el número de falsos positivos detectados con el primer cribado. La estrategia de búsqueda implementada en ambos cribados se refleja en la Tabla 1.

1. Liu W, Doğan RI, Kim S, *et al*. Author Name Disambiguation for PubMed. *J Assoc Inf Sci Technol* 2014; 65: 765.

2. Winter DJ. *rentrez*: an R package for the NCBI eUtils API. *R J* 2017; 9: 520–526.

TABLA 1. Estrategia de búsqueda por autor en Pubmed/Medline.

Primer Cribado
Nombre completo[Author] Ejemplo: Rubén Fernández Matías[Author]
Segundo Cribado
Colegiados con un nombre no compuesto y 1-2 apellidos con una sola palabra por apellido
"Rubén Fernández Matías"[Author] OR "Fernández-Matías Rubén"[Author] OR "Fernández Matías Rubén"[Author]
Colegiados con un nombre compuesto, o que tengan más de dos apellidos, o cuyos apellidos estén compuestos por más de una palabra por apellido
Ejemplo 1: "García-Matías M ^a Alicia"[Author] OR "García-Matías MA"[Author] (más las combinaciones ya mencionadas)
Ejemplo 2: "Fernández-de-las-Heras Rubén"[Author] (más las combinaciones ya mencionadas)

Cribado Manual

Tras la obtención del listado preliminar de fisioterapeutas colegiados con al menos un artículo publicado en Pubmed/Medline, se llevó a cabo un cribado manual de todos ellos para asegurar que los investigadores encontrados se correspondían con el colegiado/a en cuestión. Este procedimiento es necesario ya que pueden existir investigadores con el mismo nombre y apellidos. El proceso de cribado manual se llevó a cabo revisando las filiaciones de los artículos encontrados en la búsqueda de cada colegiado.

Base de datos definitiva para el análisis bibliométrico

Tras la obtención del listado definitivo de colegiados/as con al menos un artículo publicado en Pubmed/Medline, se llevó a cabo una búsqueda conjunta por autor de todos ellos, uniendo los términos con el operador booleano "OR", usando la misma estrategia de búsqueda que en el segundo cribado automático realizado en R. Los artículos encontrados constituyeron la base de datos del análisis bibliométrico, con fecha 10 de marzo de 2024.

Análisis estadístico

El análisis bibliométrico se llevó a cabo con el paquete '*bibliometrix*' de R.³

En primer lugar, se llevaron a cabo análisis descriptivos de la base de datos, extrayéndose información sobre: años de publicación, número de publicaciones, revistas científicas, afiliaciones, nacionalidad de autores y colaboraciones internacionales. Los datos se reportaron como frecuencias absolutas y porcentajes.

Se llevó a cabo un análisis de la publicación en revistas de acceso libre (*Open Access*). Para ello, se exportó el listado completo de revistas indexadas en el *Directory of Open Access Journals (DOAJ)* y el listado completo de revistas de la editorial *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. Posteriormente se contrastó el Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas (ISSN) de cada revista *open access* con los de las revistas en que han publicado los fisioterapeutas colegiados en el CPFCM, mediante el uso de la función '*grepl()*' de R. También se analizó el coste estimado de publicación en revistas *open access*, utilizando los datos de la investigación de Solomon y Björk del año 2016⁴, que mostraban un valor promedio de coste de publicación de 1.862,40€.

Se llevó a cabo un análisis de la estructura conceptual de la producción científica de los fisioterapeutas colegiados en el CPFCM, mediante un análisis de correspondencias múltiples. Para el análisis se utilizaron las palabras clave de autor, con un nivel mínimo de co-ocurrencias de 30. Además, se asumió que 10 clústeres serían suficientes para captar la estructura conceptual de la producción científica.

Por otro lado, se realizó un análisis de instituciones en la Comunidad de Madrid. Para ello, primero se automatizó la detección de filiaciones en cada hospital y universidades públicos y/o privados, y se llevó a cabo un proceso de normalización de nombres para evitar duplicaciones por variaciones de términos para una misma filiación. Posteriormente se extrajeron datos de número de publicaciones, diseños de publicación y colaboración entre instituciones. Finalmente, también se llevó a cabo un análisis de colaboraciones internacionales, basado en la co-ocurrencia de al menos una co-ocurrencia entre países de afiliación.

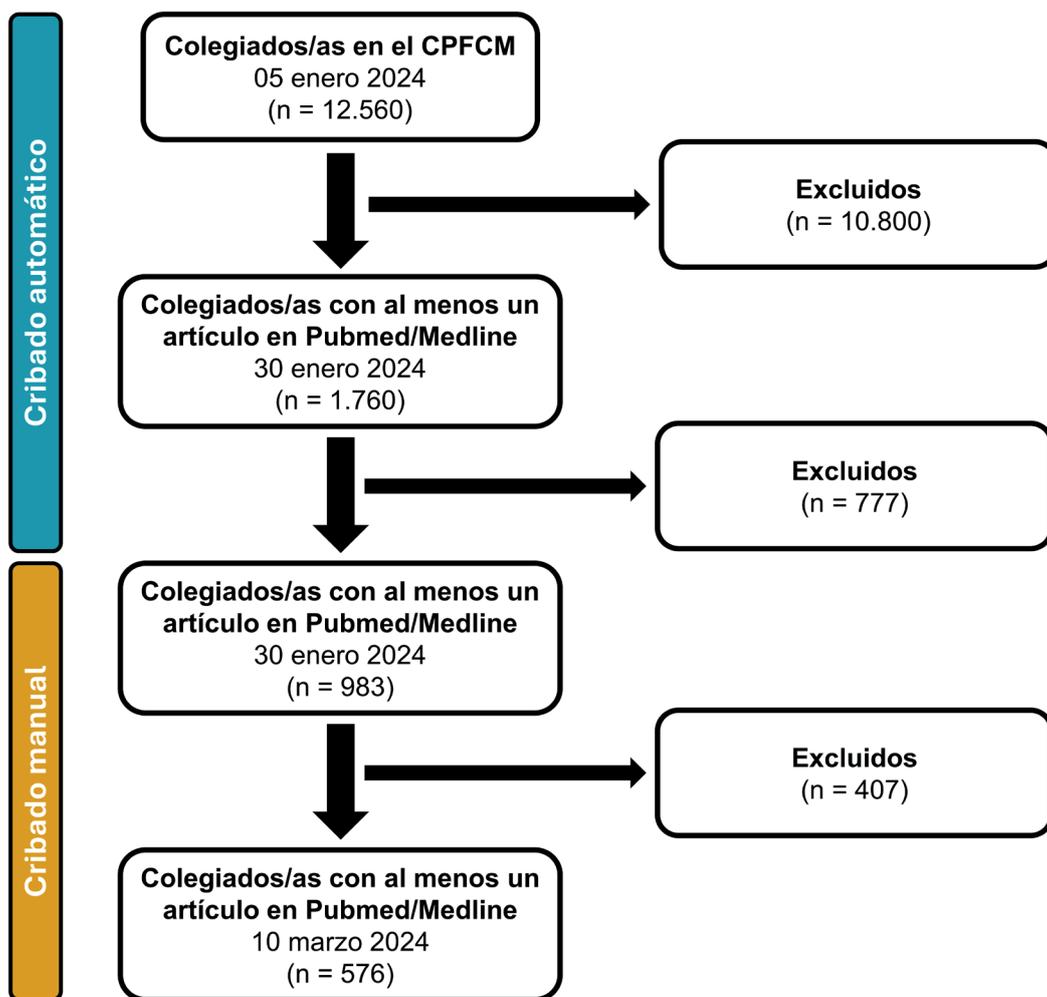
3. Aria M, Cuccurullo C. *bibliometrix*: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *J Infometrics* 2017; 11: 959–975.

4. Solomon D, Björk BC. Article processing charges for open access publication-the situation for research intensive universities in the USA and Canada. *PeerJ*; 4. Epub ahead of print 2016. DOI: 10.7717/PEERJ.2264.

RESULTADOS

A fecha 5 de enero del 2024, el número de fisioterapeutas colegiados en el Ilustre Colegio Profesional de Fisioterapeutas de la Comunidad de Madrid (CPFCM) era de 12.560. Tras el primer cribado automático en Pubmed, se detectaron un total de 1.760 posibles colegiados con al menos un resultado en Pubmed. Tras el segundo cribado automático en Pubmed, el número de colegiados descendió a 983 posibles colegiados. Estos fueron cribados manualmente para asegurar que los investigadores encontrados en Pubmed eran fisioterapeutas colegiados en Madrid y no otras personas con el mismo nombre. Tras este cribado manual, se obtuvo que había un total de 576 colegiados en el CPFCM con al menos un artículo publicado en Pubmed (Figura 1).

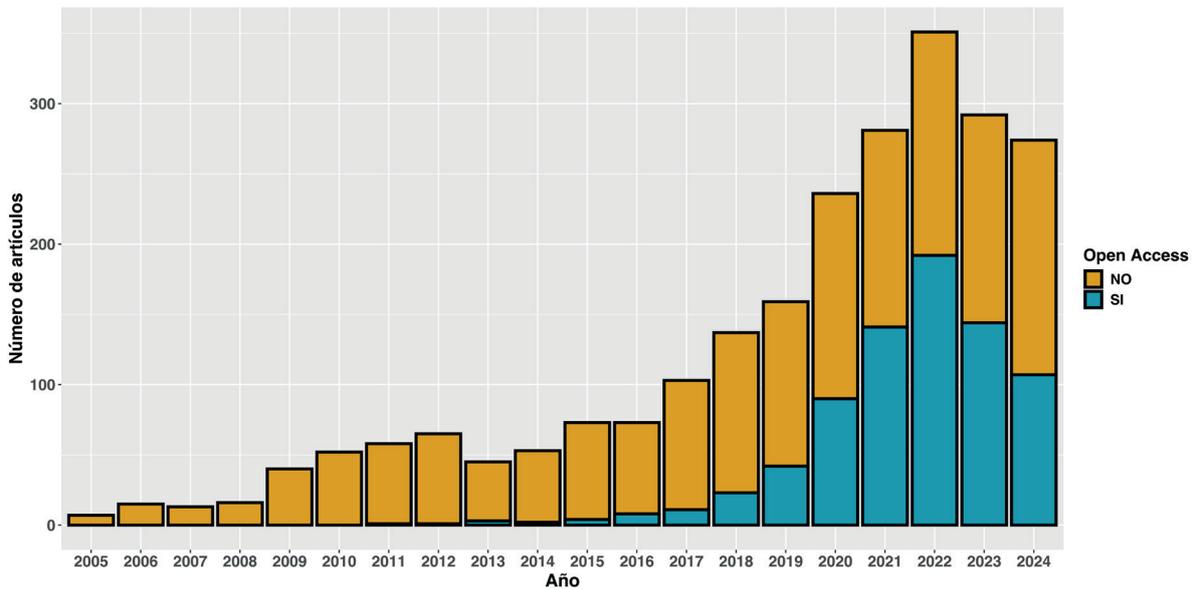
FIGURA 1. Diagrama de flujo de los fisioterapeutas colegiados/as con al menos una publicación en Pubmed/Medline tras los cribados automáticos en R y el cribado manual.



Producción científica y fuentes de publicación

La producción científica de los fisioterapeutas colegiados en el CPF CM ha crecido de manera progresiva desde el año 2005 (7 artículos publicados) hasta la actualidad en el año 2024 (274 artículos publicados), con un total de 2.343 artículos publicados en 544 revistas científicas a fecha 19 de septiembre de 2024. En la Figura 2 se muestra un gráfico de barras con la producción científica anual.

FIGURA 2. Número de artículos publicados por año.
El color azul indica las revistas de acceso libre y el ocre las que no son de publicación necesaria de acceso libre.



El porcentaje de publicaciones en revistas de acceso libre muestra un incremento considerable a lo largo de los años, alcanzando su pico en el año 2022, con un 54.70% de los estudios publicados en este tipo de revistas. Los datos brutos por año aparecen reflejados en la Tabla 1.

Para la estimación del gasto derivado de publicación en revistas de acceso libre por año (Tabla 1), se asumió un coste por artículo de 1.862,40 euros en base a la investigación de Solomon y Björk del año 2016. El total estimado desde 2005 a 2024 es de 1.432.186 € (Tabla 2).

TABLA 2. Número de artículos publicados por año y coste estimado de publicación en revistas de acceso libre.

Año	Artículos	Open Access	Precio estimado (€)
2005	7	0	0 €
2006	15	0	0
2007	13	0	0 €
2008	16	0	0 €
2009	40	0	0 €
2010	52	0	0 €
2011	58	1	1.862,4 €
2012	65	1	1.862,4 €
2013	45	3	5.587,2 €
2014	53	2	3.724,8 €
2015	73	4	7.449,6 €
2016	73	8	14.899,2 €
2017	103	11	20.486,4 €
2018	137	23	42.835,2 €
2019	159	42	78.220,8 €
2020	236	90	167.616 €
2021	281	141	262.598,4 €
2022	351	192	357.580,8 €
2023	292	144	268.185,6 €
2024	274	107	199.276,8 €

La producción científica se presenta liderada por un porcentaje pequeño de fisioterapeutas colegiados, con solo 100 (17,36%) de ellos con más de 10 publicaciones en Medline/Pubmed. Por otro lado, se aprecia un incremento del número de colegiados/as con una sola publicación científica en los últimos años (Figura 3). La distribución detallada de publicaciones por colegiado/a se presenta en la Tabla 3.

En cuanto a los tipos de publicaciones, los tres diseños más implementados son los estudios observacionales (22,07%), los ensayos clínicos aleatorizados (20,40%) y las revisiones sistemáticas con y sin meta-análisis (15,83%) (Tabla 4). En la Figura 4 se muestra la evolución de los diseños implementados por año de publicación.

TABLA 3. Frecuencia de artículos publicados por los fisioterapeutas colegiados en el Colegio Profesional de Fisioterapeutas de la Comunidad de Madrid.

Artículos publicados	Frecuencia
1-5	434 (75,35%)
6-10	42 (7,29%)
11-15	32 (5,56%)
16-20	21 (3,65%)
21-25	9 (1,56%)
26-30	5 (0,87%)
31-35	4 (0,69%)
36-40	5 (0,87%)
41-45	3 (0,52%)
46-50	3 (0,52%)
51-55	2 (0,35%)
56-60	2 (0,35%)
61-70	2 (0,35%)
71-80	0 (0%)
81-100	6 (1,04%)
+ 100	6 (1,04%)

FIGURA 3. Evolución del número de colegiados/as con una sola publicación científica por año.

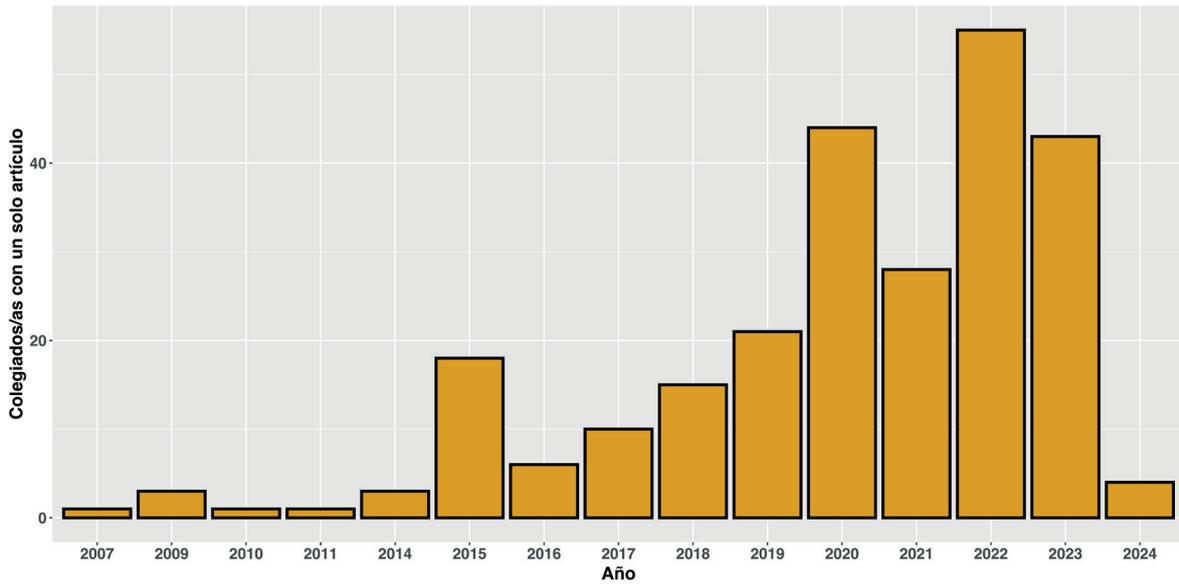


FIGURA 4. Evolución de los diseños implementados por año de publicación.

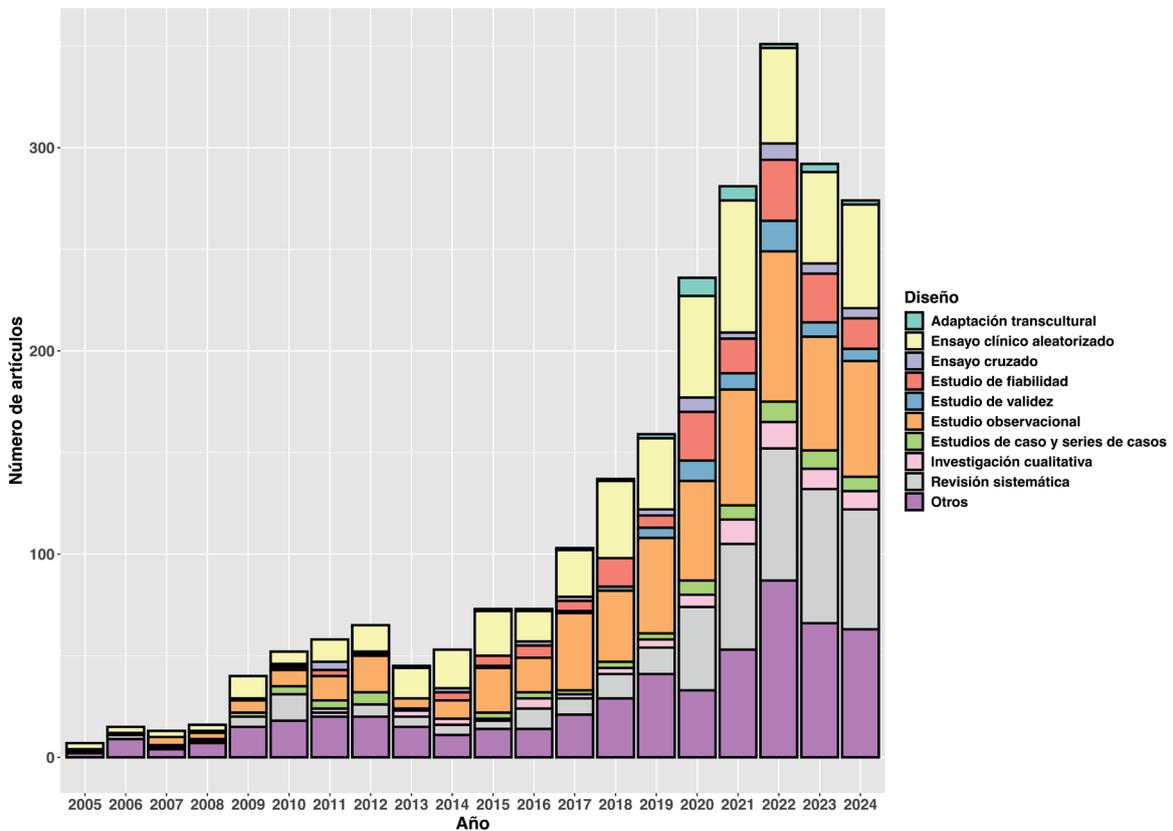


TABLA 4. Principales diseños de investigación implementados.

Diseño	Frecuencia
Estudio observacional	517 (22,07%)
Ensayo clínico aleatorizado	478 (20,40%)
Revisión sistemática	371 (15,83%)
Estudio de fiabilidad	154 (6,57%)
Estudios de caso y series de casos	74 (3,16%)
Investigación cualitativa	73 (3,12%)
Estudio de validez	58 (2,48%)
Ensayo cruzado	45 (1,92%)
Adaptación transcultural	31 (1,32%)
Otros / No identificable	542 (23,13%)

Con respecto a las fuentes de publicación, se observa una elevada dispersión en las revistas científicas donde publican los fisioterapeutas colegiados en el CPFCM, con un total de 544 revistas. El Top 10 de revistas científicas (Tabla 5) donde se publica supone tan solo un 28,25% (662 artículos) de la producción científica total, siendo la revista *International Journal of Environmental Research and Public Health* la de mayor tasa de publicación, con un total de 144 artículos (6,15%).

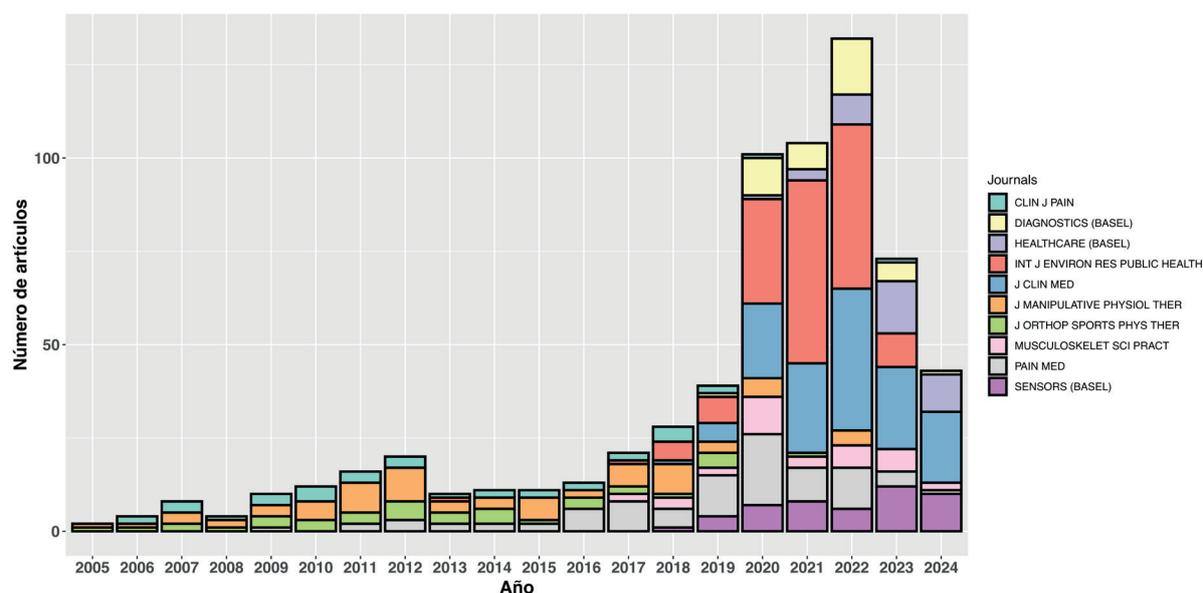
Mientras que la producción científica en algunas revistas parece haberse mantenido estable a lo largo de los años, como *Pain Medicine* y *Musculoskeletal Science and Practice*, la de otras ha sufrido un notorio incremento en desde el año 2020, como es el caso de las revistas *International Journal of Environmental Research and Public Health* y *Journal of Clinical Medicine* (Figura 5).

TABLA 5. Top 10 de revistas científicas con mayor tasa de publicación.

Revista científica	Artículos	JIF 2022 (Cuartil)	JIF 5 años
<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>	144	No disponible	No disponible
<i>Journal of Clinical Medicine</i>	129	3.0 (Q2)	3.4
<i>Pain Medicine</i>	86	2.9 (Q2)	3.2
<i>Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics</i>	72	1.2 (Q4)	1.5
<i>Sensors (Basel Switzerland)</i>	48	3.4 (Q2)	3.7
<i>Diagnostics (Basel Switzerland)</i>	39	3.0 (Q2)	3.1
<i>The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy</i>	38	6.0 (Q1)	6.3
<i>Healthcare (Basel Switzerland)</i>	36	2.4 (Q2)	2.5
<i>The Clinical Journal of Pain</i>	36	2.6 (Q2)	3.5
<i>Musculoskeletal Science & Practice</i>	34	2.2 (Q2)	2.7

Abreviaturas: JIF, Factor de Impacto en el *Journal Citation Reports*; Q1, primer cuartil; Q2, segundo cuartil; Q3, tercer cuartil; Q4, cuarto cuartil.

FIGURA 5. Análisis de la evolución anual de la producción científica en el Top 10 de revistas.



Análisis de afiliaciones y nacionalidades

La producción científica de los fisioterapeutas colegiados en el CPFCM está liderada principalmente por 10 instituciones de la Comunidad de Madrid (Tabla 6), presentando la mayoría de los artículos publicados al menos un co-autor afiliado en una de las cinco primeras instituciones: Universidad Rey Juan Carlos, Universidad Europea de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Centro Superior de Estudios Universitarios la Salle y Universidad Autónoma de Madrid. En la Figura 6 se muestran las colaboraciones entre estas instituciones, y en la Figura 7 se muestra el porcentaje de diseños publicados por cada una de ellas.

TABLA 6. Top 10 de afiliaciones en la Comunidad de Madrid con más artículos publicados.

Institución	Artículos*
Universidad Rey Juan Carlos	1.120 (47,80%)
Universidad Europea de Madrid	399 (17,03%)
Universidad Complutense de Madrid	363 (15,49%)
Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle	267 (11,40%)
Universidad Autónoma de Madrid	262 (11,18%)
Universidad de Alcalá	228 (9,73%)
Hospital Universitario La Paz	163 (6,96%)
Hospital Clínico San Carlos	158 (6,74%)
Universidad Camilo José Cela	120 (5,12%)
Universidad Francisco de Vitoria	101 (4,31%)

*Cada artículo hace referencia a una publicación única con al menos un co-autor afiliado en dicha institución. Si en un mismo artículo hay dos o más co-autores afiliados en dicha institución, este se cuenta solamente como uno. Si un autor está afiliado a dos instituciones, el artículo cuenta en ambas.

FIGURA 6. Colaboraciones entre las 10 principales instituciones. El tamaño de las líneas de enlace es proporcional al número de colaboraciones de artículos entre las instituciones.

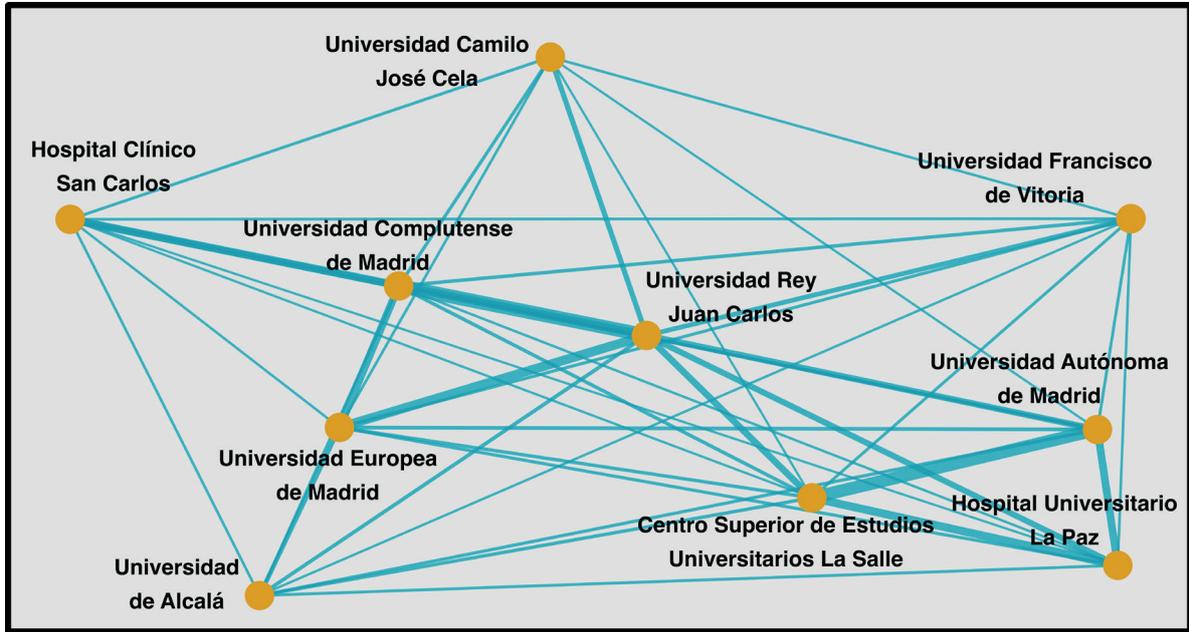
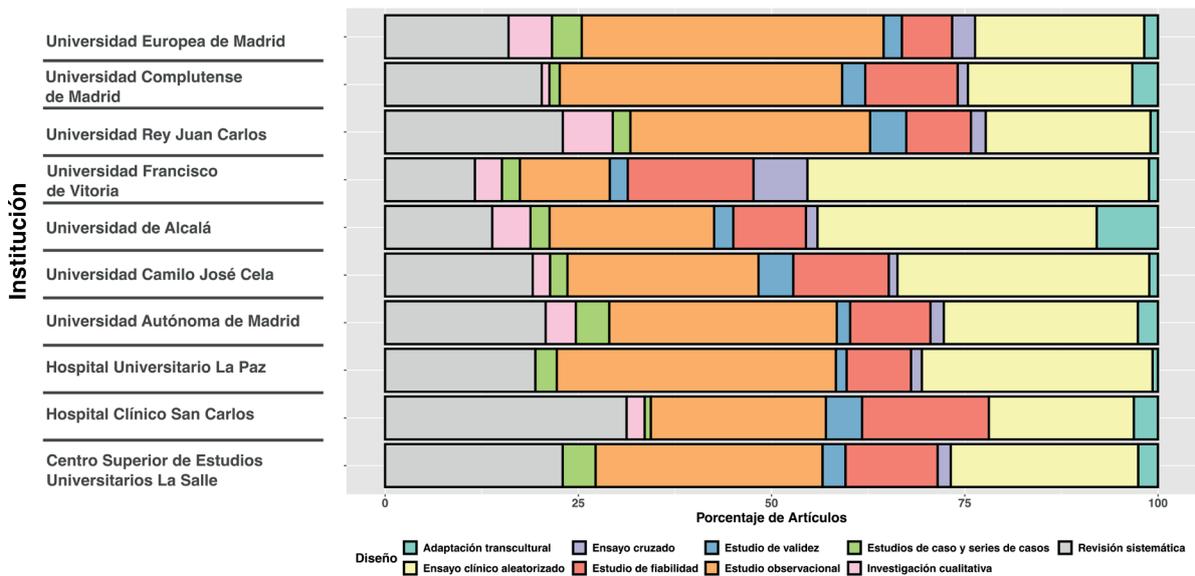


FIGURA 7. Diseños de investigación publicados por las 10 principales instituciones. Los datos se muestran como porcentaje con respecto al total de publicaciones de cada institución.



Los Fisioterapeutas del CPFCM realizan principalmente investigaciones de colaboraciones nacionales, mostrando el análisis de colaboración entre autores que en la mayoría de los artículos (2.072, 88,43%) existía colaboración entre dos o más autores afiliados en España (Tabla 7). Por su parte, los principales países de colaboración internacional son: Estados Unidos, Dinamarca, Italia, Brasil, Bélgica y Chile (Tabla 7). Por último, también cabe destacar que las investigaciones en las que participan son principalmente lideradas por investigadores españoles, con un total de 1.744 (74,43%) artículos en los que el autor de correspondencia estaba afiliado en España (Tabla 8).

TABLA 7. Colaboración de autores afiliados en España con otros autores por nacionalidad de afiliación (Top 20).

País	Artículos	País	Artículos
España	2.072	Canadá	26
Estados Unidos	152	Suiza	25
Dinamarca	113	Portugal	24
Italia	95	Alemania	23
Brasil	58	Suecia	23
Bélgica	49	Polonia	23
Chile	36	Francia	20
Reino Unido	33	Ecuador	10
Australia	28	Colombia	10
Países Bajos	27	Luxemburgo	10

TABLA 8. Top 10 de nacionalidad de autor de correspondencia.

País	Artículos
España	1.744
Estados Unidos	33
Brasil	26
Bélgica	17
Dinamarca	16
Italia	16
Polonia	14
Chile	12
Irán	11
Alemania	8

Análisis de la estructura conceptual de la producción científica

El análisis de correspondencias múltiples de la producción científica de los Fisioterapeutas colegiados en el CPFCM reveló 10 posibles temáticas de investigación principales (Figuras 8 y 9):

1. Epidemiología en España (gris).
2. Efectos del ejercicio terapéutico sobre el dolor (rosa).
3. Efectos de la Fisioterapia en el sistema musculoesquelético y el dolor (morado)
4. Efectos del envejecimiento (verde).
5. Investigación en discapacidad, fisiología articular, dolor y enfermedades crónicas (azul oscuro).
6. Investigación en calidad de vida, análisis cualitativo y actividades de la vida diaria en niños (naranja).
7. Investigación relacionada con el SARS-CoV-2 (azul turquesa).
8. Investigación de ultrasonografía aplicada a la Fisioterapia (rojo).
9. Investigación en punción seca (carne).
10. Psicometría de cuestionarios (marrón).

FIGURA 8. Estructura conceptual de la producción científica obtenida mediante un análisis de correspondencias múltiples.

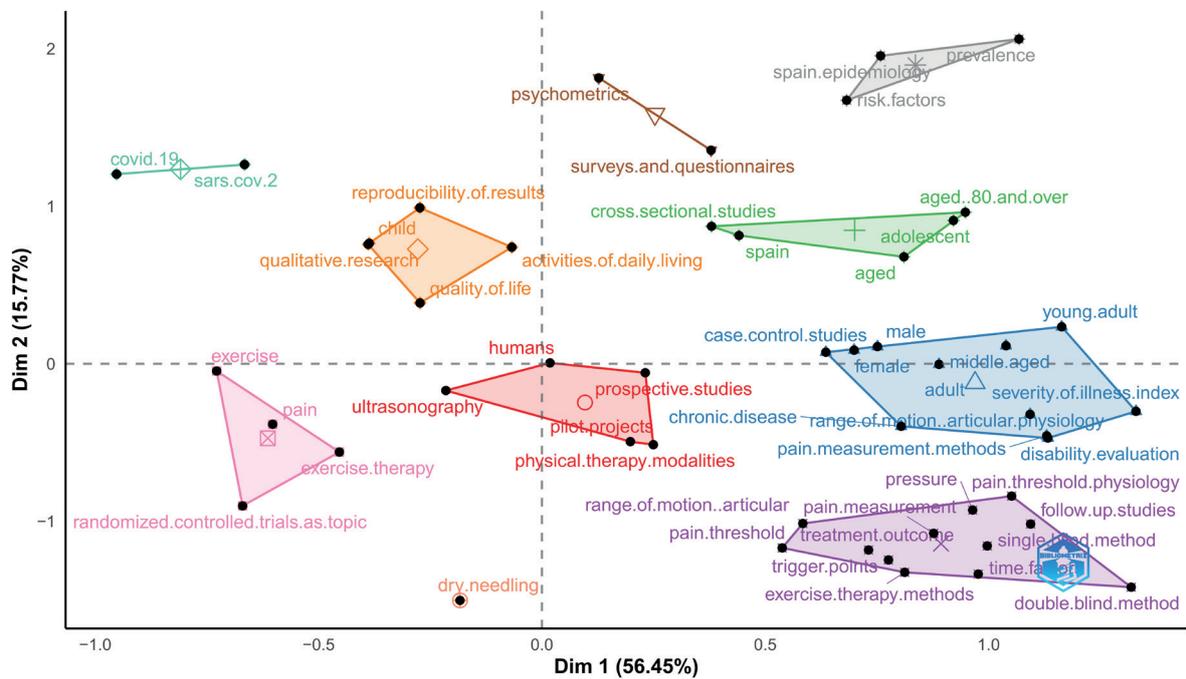
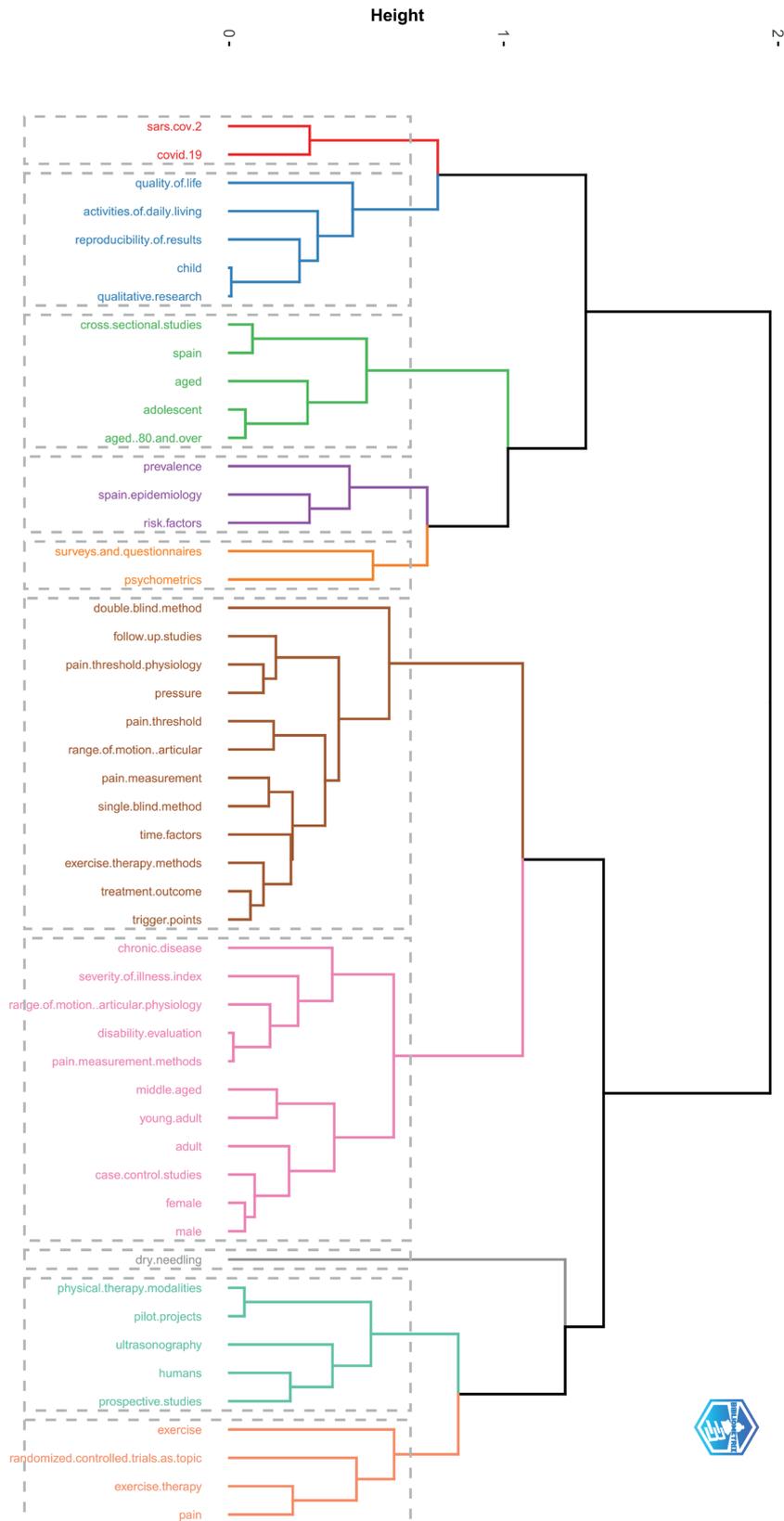


Figura 9. Diagrama de árbol del análisis de correspondencias múltiples sobre la estructura conceptual de la producción científica.



INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este proyecto se ha llevado a cabo un análisis de la productividad científica de los fisioterapeutas colegiados en el ICPFCM. A fecha 10 de marzo de 2024, se estima que un 4.6% (576) de los colegiados han desarrollado labores de investigación en algún momento a lo largo de su trayectoria profesional, contribuyendo con un total de 2.343 artículos científicos publicados en 544 revistas de investigación en Medline/Pubmed.

El número de publicaciones ha sufrido un crecimiento exponencial, llegando a su pico en el año 2022, con un total de 351 artículos en ese mismo año. Este dato es un reflejo del rápido crecimiento de la Fisioterapia a nivel científico en España, con el objetivo de ponerse a la altura de otras profesiones sanitarias con una mayor trayectoria académica.

En 1957 se creó la especialidad de Fisioterapia para los ayudantes técnicos sanitarios (ATS), sin embargo, no fue hasta el año 1980 cuando se incorporaron los estudios de Fisioterapia a la Universidad. Este dato contrasta con respecto a la profesión de Medicina, donde en 1218 la Universidad de Salamanca ya impartió uno de los primeros planes de formación de Medicina en Europa, y posteriormente, en 1843, se establecieron las bases de la formación universitaria moderna en Medicina. Debido a que la Fisioterapia presenta una menor trayectoria profesional, y basándonos en datos de profesiones regladas con anterioridad, se estima que dicho crecimiento de producción científica continúe en aumento en los próximos años, hasta alcanzar una meseta.

En la Comunidad de Madrid, la producción científica de la Fisioterapia está liderada por un pequeño número de profesionales, contando solo 100 (17,36%) de ellos con más de 10 publicaciones indexadas en Medline/Pubmed, mientras que la mayoría de los profesionales (434, 75,35%) presentaban entre 1 y 5 publicaciones científicas. Se puede apreciar un crecimiento exponencial desde el año 2007 en el número de investigadores con una sola investigación indexada en Medline/Pubmed. Esto puede deberse a la reforma realizada en España en el año 2007 con la Ley Orgánica 4/2007 que incorporó el Proceso de Bolonia al sistema universitario educativo español, derivando en la creación de los primeros Másteres Universitarios en Fisioterapia entre 2007 y 2010. La creación de estos másteres trajo consigo también la implementación de los TFM, en los cuales el alumno debería desarrollar e implementar una investigación para obtener su título de máster. Al igual que en otras profesiones sanitarias, la mayoría de los alumnos que realizan una formación de Máster Universitario no continúan desarrollando su carrera investigadora posteriormente. Por ello, podría ser que un elevado porcentaje de estos colegiados del ICPFCM que presentan una sola publicación indexada en Medline/Pubmed sean profesionales que publicaron sus TFM y decidieron no continuar dentro del ámbito de la investigación. Además, también es destacable el crecimiento que se aprecia en el número de fisioterapeutas con una sola investigación publicada desde 2017, que puede ser un reflejo del crecimiento del interés por la investigación por parte de los fisioterapeutas noveles en la última década, llegando hasta 98 colegiados entre los años 2022 y 2023.

Los fisioterapeutas colegiados en el ICPFCM han publicado en un total de 544 revistas científicas durante las últimas décadas, con una elevada dispersión en la distribución de publicación entre las distintas revistas, algo apreciable en el hecho de que el Top 10 de

revistas científicas en las que se publica representan solo un 28,25% (662 artículos) del total de las publicaciones.

Un punto para destacar es que la revista *International Journal of Environmental Research and Public Health*, perteneciente a la editorial *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*, es la que presenta la mayor tasa de publicación, con un total de 144 artículos (6,15%). Este dato es relevante debido a que estas publicaciones comenzaron principalmente del año 2017 en adelante, mostrando un claro cambio en la tendencia de publicación de los fisioterapeutas en los últimos años. Esta situación se repite con cuatro revistas más de la editorial MDPI, también presentes en el Top 10 de revistas científicas, siendo *Journal of Clinical Medicine*, *Diagnostics*, *Healthcare* y *Sensors*. En total, los fisioterapeutas han publicado 583 artículos (24,88% del total) en revistas de la editorial MDPI, la mayoría concentrados del año 2017 en adelante. Por tanto, existe una clara tendencia de un cambio en las preferencias de publicación de los fisioterapeutas en los últimos años.

Esta tendencia también puede observarse en las frecuencias de publicación en otras revistas de acceso libre que no son de la editorial MDPI. En total, las publicaciones en revistas de acceso libre (de cualquier editorial) suponen un total de 861 artículos (36.75%), siendo la mayoría de ellas del año 2017 en adelante, donde se aprecia un incremento en la preferencia en la publicación de acceso libre de manera progresiva, alcanzando su pico en el año 2022, donde un 54,70% de los artículos publicados pertenecían a revistas de acceso libre. En contraposición, antes del año 2017 la publicación por parte de los fisioterapeutas colegiados en el ICPFCM en revistas de acceso libre era casi inexistente, con tan solo 19 artículos publicados en dichas revistas entre los años 2005 y 2016. Este cambio en los patrones de publicación puede explicarse en parte por la modificación de los criterios de acreditación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) que tuvo lugar a finales de 2016 e inicios de 2017, para la obtención del distintivo de Profesor Titular y Catedrático (programa Academia 3.0), con una mayor exigencia en cuanto a los requisitos para la acreditación, incluyendo un incremento en el número necesario de publicaciones en revistas indexadas.

Con respecto a los tipos de investigaciones, los diseños observacionales (especialmente estudios transversales) y los ensayos clínicos aleatorizados (incluyendo estudios piloto) fueron los más implementados, suponiendo un 22,07% y un 20,40% respectivamente. Siguiendo a estos se encontraban los diseños de revisión sistemática con o sin meta-análisis, con un total de 371 artículos (15,83%). En general, no parece apreciarse ninguna tendencia clara de cambios en las frecuencias de diseños de investigación a lo largo de los años, salvo por las investigaciones cualitativas, los estudios de validez y fiabilidad y las adaptaciones transculturales de cuestionarios, que parecen haberse incrementado a partir del año 2018. Este aspecto es relevante, ya que indica un incremento en la importancia depositada por los fisioterapeutas en la necesidad de pruebas de valoración y diagnóstico válidas, algo crucial en cualquier disciplina sanitaria. Además, el incremento de la investigación cualitativa puede ser un reflejo de los cambios en los últimos años en el paradigma de la Fisioterapia a nivel internacional, con una mayor importancia dada a los aspectos psicosociales de los pacientes.

Actualmente en la Comunidad de Madrid, la producción científica de los fisioterapeutas está liderada principalmente por 10 instituciones (8 universidades y 2 hospitales). Las te-

máticas de interés parecen ser similares entre las distintas instituciones, con pequeñas diferencias en los porcentajes de publicación de los 9 principales diseños de investigación localizados. La Universidad de Alcalá presenta el mayor porcentaje interno de publicación de adaptaciones transculturales, la Universidad Europea de estudios observacionales y la Universidad Francisco de Vitoria de ensayos clínicos aleatorizados.

Un factor que puede explicar esta ausencia de diferencias notorias, en cuanto a los porcentajes de publicación de los distintos tipos de diseños de investigación, es la alta colaboración que se presenta entre las distintas instituciones, derivando en que múltiples de ellas participen en los mismos estudios, dando lugar a una mayor similitud de porcentajes de diseños.

Todas las instituciones presentan al menos un artículo científico con colaboraciones con algún autor de una de las otras instituciones. Cabe destacar que, dichas colaboraciones, no tienen que ser siempre entre dos fisioterapeutas de dos instituciones, es decir, se tienen en cuenta también colaboraciones con otros profesionales cuya filiación sea alguna de dichas instituciones, así como cuando un mismo autor filia en dos instituciones al mismo tiempo.

Dentro de las colaboraciones, caben destacar algunos posibles grupos más consolidados, como serían la colaboración entre la Universidad Autónoma de Madrid, el Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle y el Hospital Universitario La Paz. Las dos primeras instituciones mencionadas es esperable que presentasen una alta colaboración, debido a que el segundo centro está adscrito al primero. Otro grupo de colaboración es el compuesto por la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Rey Juan Carlos y la Universidad Europea de Madrid, y el último grupo aparente de colaboración sería entre la Universidad Complutense de Madrid y el Hospital Clínico San Carlos, que puede deberse debido a la proximidad entre ambas instituciones.

Por otro lado, los fisioterapeutas colegiados en el ICPFCM presentan también una amplia red de colaboración internacional en investigación. En un total de 983 artículos publicados (41,91%) se presentaba colaboración con al menos un co-autor de otra nacionalidad, siendo los principales países de colaboración Estados Unidos y Dinamarca. A pesar de estar presente esta notoria colaboración internacional, cabe destacar que la mayoría de las investigaciones en las que han participado fisioterapeutas del ICPFCM están lideradas por investigadores españoles.

Para finalizar, otro aspecto destacable es la amplia variedad de temáticas abordadas por los fisioterapeutas investigadores del ICPFCM. El análisis de correspondencias múltiples reveló algunos aspectos interesantes de la estructura conceptual de la investigación realizada por estos profesionales.

Por un lado, cabe destacar la presencia en dicho análisis de un constructo de investigación en SARS-CoV-2. El hecho de que este constructo haya sido detectado implica que se han publicado un elevado número de investigaciones en esta temática por parte de dichos fisioterapeutas, en un periodo de tiempo corto. Este aspecto es relevante, pues demuestra la implicación de dichos profesionales en la investigación durante y tras la pandemia del año 2020, con una elevada capacidad de adaptación a las demandas de salud de la población.

Otro constructo de interés detectado es el titulado “Efectos del ejercicio terapéutico sobre el dolor”, que es un reflejo de la importancia depositada por estos profesionales en el ejercicio

físico como una de sus herramientas principales de trabajo para la mejora de la salud de sus pacientes. Los fisioterapeutas colegiados en el ICPFCM investigan en temáticas muy variadas relacionadas con el ejercicio terapéutico, tales como la efectividad de distintos programas de ejercicio en diversas patologías (ensayos clínicos aleatorizados), los efectos fisiológicos del ejercicio, mecanismos de acción del ejercicio terapéutico y dosificación de los programas. Además, a pesar de que el principal foco de investigación detectado con respecto al ejercicio terapéutico son los pacientes con dolor musculoesquelético de diversa etiología, cabe destacar que los fisioterapeutas también investigan sobre ejercicio terapéutico en otras poblaciones, como pacientes con problemas neurológicos, pacientes con patologías cardiorrespiratorias, disfunciones de suelo pélvico y personas de la tercera edad.

En relación a este último grupo poblacional, otro de los constructos temático identificados por el análisis de correspondencias múltiples era el titulado “Efectos del envejecimiento”, donde se incluían investigaciones relacionadas con los efectos del envejecimiento sobre la población, tales como los análisis de factores de riesgo, diferencias fisiológicas entre personas jóvenes/adultas y de la tercera edad, así como la investigación de la efectividad de distintos tratamientos, especialmente programas de ejercicio terapéutico, para la prevención y mejoría de las alteraciones del estado de salud que se presentan en personas de la tercera edad.

Los fisioterapeutas siempre se han interesado por mejorar la salud de las personas a lo largo de toda su vida, dada la importancia del paso de los años en la aparición de alteraciones en distintos sistemas fisiológicos del organismo que pueden ser prevenidos y/o tratadas sus consecuencias, con el ejercicio terapéutico. Un ejemplo de ello es la reciente publicación por parte del Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España del “Libro Blanco sobre Fisioterapia y Fragilidad” donde se recoge un extenso resumen basado en literatura científica sobre la valoración, pronóstico y tratamiento de personas de la tercera edad, con el objetivo de mejorar la prevención del deterioro de salud y su mejora una vez está ya presente.

CONCLUSIONES

Los fisioterapeutas colegiados en el ICPFCM desarrollan de forma activa su labor de investigación desde hace décadas, con un crecimiento exponencial. Estos profesionales están contribuyendo de manera notoria al avance del conocimiento en múltiples campos relacionados con la salud, mediante la publicación de investigaciones científicas en revistas de prestigio internacional. Dada la trayectoria observada, se espera que en la próxima década el número de fisioterapeutas que desarrollan una labor de investigación, así como la contribución de este colectivo profesional a la comunidad científica, se vean incrementados considerablemente, resaltando aún más el valor de la Fisioterapia como profesión científica.



COLEGIO PROFESIONAL DE
FISIOTERAPEUTAS
COMUNIDAD DE MADRID