

Detectando patrones anómalos de publicación científica en España: Más sobre el impacto del sistema de evaluación científica

Emilio Delgado López-Cózar y Alberto Martín-Martín
Facultad de Comunicación y Documentación, Universidad de Granada

RESUMEN

La pretensión de este trabajo es descubrir si en los últimos años en España se han producido cambios sustanciales en sus patrones de publicación científica; más concretamente, en los medios de comunicación (editoriales y revistas) empleados para difundir los resultados de la investigación y en la tipología de publicaciones utilizadas. El estudio centrará el análisis en las publicaciones indexadas en la WoScc (Web of Science core collection) en tanto en cuanto esta fuente y su principal derivado bibliométrico el JCR (Journal Citation Reports) ha sido la elegida preferentemente en España para evaluar el rendimiento científico de sus investigadores. Se constata que el patrón de publicación española diverge del patrón de publicación mundial. Se han detectado cambios significativos y estos han ocurrido en los últimos años; se concretan en una concentración de publicaciones en editoriales y revistas de nuevo cuño así como un empleo inusualmente alto de artículos de revisión. El factor clave que explica el cambio en el comportamiento de publicación de los científicos españoles es el sistema de evaluación científica imperante, que premia preferentemente la publicación y las actividades editoriales en revistas bien posicionadas en los Journal Citation Reports y/o Scimago Journal Rank. Los méritos contemplados para la acreditación del profesorado universitario así como los indicios de calidad empleados para otorgar los sexenios (complementos de productividad en investigación) son testimonio explicativo de este fenómeno. Esta demanda de publicación será satisfecha por editoriales de nuevo cuño que necesitadas de clientes (autores y artículos) para hacer florecer sus negocios desplegaron una estrategia de puertas abiertas y unas prácticas editoriales muy eficientes (gran rapidez a módicos costes publicando en abierto) que las hacía enormemente atractivas para investigadores como los españoles tan hambrientos de publicación y de méritos editoriales. Se describen pormenorizadamente estas estrategias que han llevado a estas editoriales a gociar el sistema de publicación científica en España

Detecting anomalous patterns of scientific publication in Spain: More about the impact of the scientific evaluation system

ABSTRACT

The goal of this work is to ascertain whether academic publication patterns have significantly changed in the last few years in Spain. In particular, the analysis focuses on the publication venues (publishers and journals) and the document types that are chosen by researchers working in Spain to communicate their work. The Web of Science core collection (WoScc) is selected as a data source because this bibliographic database, as well the journal ranking that is derived from it (Journal Citation Reports) are the sources that have long being used in Spain to assess the performance of researchers. The results show that indeed, significant changes in the choice of publication venues can be observed in recent years. Specifically, compared to world trends, researchers working in Spain are disproportionately publishing in relatively young journals, created by relatively new publishers. An unusually high proportion of review articles is also identified. We argue that the key factor that explains the changes in the publication behaviour of Spanish researchers is the system of research evaluation currently in effect. The Spanish system preferentially rewards publications and editorial activities in journals that are highly ranked in the Journal Citation Reports and/or Scimago Journal Rank. These merits can be found in the evaluation programmes that regulate access of researchers to tenure track and tenure positions, as well as the subsequent research evaluations to which Spanish researchers can subject themselves regularly, these entailing economic and career incentives if the outcome is positive. The demand for publication in Spain is thus now increasingly being served by recently minted publishers that operate under the APC business model, and which have successfully enlisted the collaboration of a large number of researchers by offering highly expeditious publishing services, lower prices than competing publishers, and the opportunity to participate in editorial roles. These strategies, which are increasingly absorbing the Spanish scholarly publishing system, are described in detail.

PALABRAS CLAVE

Comunicación científica, publicación científica, revistas científicas, editoriales científicas, tendencias de publicación, evaluación científica, evaluación rendimiento investigador, indicadores bibliométricos, Web of Science, Journal Citation Reports, MDPI, Frontiers, España

KEYWORDS

Scholarly communication, academic publishing, scientific journals, scientific publishers, publication trends, scientific evaluation, research performance evaluation, bibliometric indicators, Web of Science, Journal Citation Reports, MDPI, Frontiers, Spain

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La pretensión de este trabajo es descubrir si en los últimos años en España se han producido cambios sustanciales en sus patrones de publicación científica; más concretamente, en los medios de comunicación (editoriales y revistas) empleados para difundir los resultados de la investigación y en la tipología de publicaciones adoptadas. El estudio centrará el análisis en las publicaciones indexadas en la *WoScc (Web of Science core collection)* en tanto en cuanto esta fuente y su principal derivado bibliométrico el *JCR (Journal Citation Reports)* ha sido la elegida preferentemente por las agencias de evaluación, financiación, universidades, organismos de investigación y otras entidades (hospitales, unidades administrativas, museos, fundaciones, etc..) para evaluar el rendimiento científico de sus investigadores.

Nos interesa saber si nuestros patrones de publicación se alejan significativamente o no de los patrones que rigen la comunicación científica en el mundo y en el conjunto de países más avanzados en ciencia, aquellos a los que España mira como referentes y pretende emular. Disponer de unos comportamientos infrecuentes, poco comunes o no habituales implicaría simplemente constatar una rareza o singularidad que nos devolvería al viejo aforismo de *Spain is different*, que parecía ya olvidado. En principio, un comportamiento anómalo no tiene porqué denotar una calificación peyorativa, sino un atípico, divergente, inesperado, o sorprendente perfil de comunicación. Lo que importa por encima de todo es esclarecer las causas de esa anomalía.

Nace como respuesta a la necesidad de ofrecer más luz a la agria y atronadora polémica generada por el informe "*Análisis bibliométrico e impacto de las editoriales open-access en España*" (Oviedo-García, Casillas, González, 2021) y un artículo anejo centrado en las prácticas editoriales y de autocitación de la editorial MDPI (Oviedo-García 2021a-b, MDPI 2021a). Patrocinado por la ANECA con la intención de buscar evidencias sobre posibles anomalías editoriales y bibliométricas en la publicación científica española difundida en revistas *JCR*, los resultados quedaron opacados por la cuestionable metodología empleada y el desatinado listado de "revistas de editoriales de suscripción con comportamiento no estándar".

A pesar de ello en el informe se ofrecían algunos indicios sólidos sobre cambios importantes en los comportamientos de publicación, y, muy concretamente, en las solicitudes de sexenios donde se constataba un incremento desafortunado de artículos publicados en revistas con escasa tradición editorial, con fronteras disciplinares (ámbitos de cobertura) muy difusos y publicadas en acceso abierto

a partir del pago de unas tasas por publicación (APC); revistas, en último caso, que resultaban bastante desconocidas en los distintos campos de conocimiento. Pues bien, utilizando otro enfoque y con la idea de ofrecer datos adicionales que corroboren este fenómeno surge este estudio.

2. FUENTES DE DATOS

Para extraer datos que puedan visualizar los comportamientos de publicación de los investigadores españoles en los últimos años hemos consultado dos fuentes:

- La *Web of Science core collection* ha sido la fuente preferente, en tanto en cuanto es a partir de este conjunto de revistas de donde se obtienen las revistas a las que se calculará el JIF (Journal Impact Factor) y su cuartil correspondiente en los JCR, fuente de referencia para el sistema español de evaluación científica.
- *Scilit (Scientific Literature)*. Es una base de datos de reciente creación patrocinada por MDPI y que a partir de datos de crossref permite visualizar la producción de países, editoriales de manera bastante precisa. Es de especial interés para este trabajo pues registra exhaustivamente toda la producción generada por MDPI y por otras editoriales emergentes no tan bien representadas en las bases de datos tradicionales. Por supuesto, también indiza la producción de las principales editoriales científicas del mundo así como las españolas.

El período de tiempo abarcado por nuestras pesquisas se ha limitado a la última década (2012-2021). Dependiendo de la variable analizada se toma la década completa, el quinquenio (2017-2021), o el último año (2021), pues son los años donde se han producido los cambios más profundos del sistema de acreditación del profesorado de la ANECA (2015, 2017, 2019) y, donde, por dicha razón es posible que se hayan producido más transformaciones. A veces hemos limitado el análisis al último bienio (2020-2021) para constatar fidedignamente la situación actual.

Se han tomado como unidades de análisis los países, las editoriales, las revistas, y los tipos documentales.

Los datos se han recogido en distintas fechas de finales de 2021 y comienzos de 2022.

3. RESULTADOS

3.1 Patrones de publicación científica mundial en la Web of Science core collection

Para conocer cuáles son los patrones mundiales de publicación científica que refleja la WoScc basta con analizar la evolución de la producción científica por países en la última década (2012-2021) (Tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de publicaciones indexadas en la Web of Science core collection por países y años (2012-2021)

	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	Países	% doc																		
1	USA	25.14	USA	25.74	USA	25.60	USA	25.21	USA	25.07	USA	24.90	USA	24.94	USA	24.13	USA	23.95	USA	22.97
2	CHINA	11.80	CHINA	12.40	CHINA	13.05	CHINA	13.70	CHINA	14.57	CHINA	15.23	CHINA	16.36	CHINA	18.01	CHINA	19.16	CHINA	21.11
3	ENGLAND	6.52	ENGLAND	6.67	ENGLAND	6.48	ENGLAND	6.64	ENGLAND	6.57	ENGLAND	6.57	ENGLAND	6.50	ENGLAND	6.51	ENGLAND	6.36	ENGLAND	6.50
4	GERMANY	6.05	GERMANY	5.96	GERMANY	5.95	GERMANY	5.96	GERMANY	5.96	GERMANY	5.81	GERMANY	5.83	GERMANY	5.78	GERMANY	5.63	GERMANY	5.86
5	JAPAN	4.69	JAPAN	4.57	JAPAN	4.41	JAPAN	4.22	INDIA	4.33	INDIA	4.26	INDIA	4.33	INDIA	4.36	INDIA	4.35	INDIA	4.27
6	FRANCE	4.12	FRANCE	4.12	FRANCE	4.18	INDIA	4.17	JAPAN	4.27	JAPAN	4.16	JAPAN	4.20	JAPAN	3.97	ITALY	4.30	ITALY	4.37
7	CANADA	3.93	CANADA	3.98	CANADA	3.92	FRANCE	4.00	FRANCE	4.04	FRANCE	3.99	ITALY	3.83	ITALY	3.93	JAPAN	3.91	JAPAN	3.98
8	ITALY	3.67	ITALY	3.74	ITALY	3.90	ITALY	3.92	ITALY	3.97	ITALY	3.87	CANADA	3.85	CANADA	3.87	CANADA	3.87	CANADA	3.91
9	SPAIN	3.42	INDIA	3.47	INDIA	3.47	CANADA	3.88	CANADA	3.81	CANADA	3.81	FRANCE	3.83	FRANCE	3.70	FRANCE	3.62	AUSTRALIA	3.79
10	AUSTRALIA	3.32	SPAIN	3.40	AUSTRALIA	3.41	AUSTRALIA	3.53	AUSTRALIA	3.56	AUSTRALIA	3.49	AUSTRALIA	3.57	AUSTRALIA	3.63	AUSTRALIA	3.68	SPAIN	3.65
11	INDIA	3.12	AUSTRALIA	3.36	SPAIN	3.40	SPAIN	3.41	SPAIN	3.38	SPAIN	3.31	SPAIN	3.41	SPAIN	3.43	SPAIN	3.51	FRANCE	3.67
12	SOUTH KOREA	2.72	SOUTH KOREA	2.64	SOUTH KOREA	2.75	SOUTH KOREA	2.72	SOUTH KOREA	2.72	SOUTH KOREA	2.67	RUSSIA	2.84	RUSSIA	2.75	BRAZIL	2.70	SOUTH KOREA	2.84
13	BRAZIL	2.27	BRAZIL	2.32	BRAZIL	2.38	BRAZIL	2.41	BRAZIL	2.41	RUSSIA	2.53	SOUTH KOREA	2.70	SOUTH KOREA	2.69	SOUTH KOREA	2.78	BRAZIL	2.75
14	NETHERLANDS	2.19	NETHERLANDS	2.15	NETHERLANDS	2.19	NETHERLANDS	2.15	RUSSIA	2.38	BRAZIL	2.49	BRAZIL	2.59	BRAZIL	2.63	RUSSIA	2.58	RUSSIA	2.29
15	RUSSIA	1.70	RUSSIA	1.70	RUSSIA	1.81	RUSSIA	2.12	NETHERLANDS	2.10	NETHERLANDS	2.06	NETHERLANDS	2.15	NETHERLANDS	2.15	NETHERLANDS	2.10	NETHERLANDS	2.15
16	SWITZERLAND	1.50	TURKEY	1.95	SWITZERLAND	1.67	TURKEY	1.69	TURKEY	1.76	IRAN	1.70	IRAN	1.72	IRAN	1.84	IRAN	2.07	IRAN	2.03
17	TAIWAN	1.53	SWITZERLAND	1.56	TURKEY	1.56	SWITZERLAND	1.58	SWITZERLAND	1.67	SWITZERLAND	1.67	SWITZERLAND	1.67	TURKEY	1.67	TURKEY	1.80	TURKEY	2.06
18	TURKEY	1.51	TAIWAN	1.48	POLAND	1.45	POLAND	1.57	IRAN	1.60	TURKEY	1.60	POLAND	1.62	SWITZERLAND	1.66	SWITZERLAND	1.63	SWITZERLAND	1.61
19	POLAND	1.38	POLAND	1.37	TAIWAN	1.43	IRAN	1.42	POLAND	1.57	POLAND	1.50	TURKEY	1.60	POLAND	1.58	POLAND	1.59	POLAND	1.65
20	SWEDEN	1.35	SWEDEN	1.34	IRAN	1.34	SWEDEN	1.40	SWEDEN	1.42	SWEDEN	1.42	SWEDEN	1.48	SWEDEN	1.45	SWEDEN	1.40	SWEDEN	1.46

Un simple vistazo a la tabla denota una enorme estabilidad respecto al número de publicaciones producidas por los top 20 países más productivos. Los mismos países que figuraban en el top 20 en 2012 siguen estando en 2021. Los cambios registrados son más bien de posición que de porcentaje a excepción de China y la India que duplican su producción en esta década. A pesar de todo no se producen cambios abruptos en las posiciones, aunque si se aprecian tendencias ascendentes o descendentes.

A efectos de este trabajo lo que nos interesa es ver cuál es la posición ocupada por España y su contribución productiva. Pues bien, la estabilidad es el trazo preponderante: si en **2012 España ocupa el puesto número 9 con el 3,42% de la producción mundial, en 2021 figura en el puesto 10 con el 3,69%**; ha pasado de 89.355 documentos en 2012 a 116.830 en 2021, lo cual supone un crecimiento del 30,7%.

3.2 Editoriales más productivas: el fulgurante crecimiento de las editoriales de nuevo cuño (MDPI, Frontiers).

Averiguado cual es el patrón de publicación de España, su posición y porcentaje de publicación en el mundo (Tabla 1), vamos a observar si dicho patrón se reproduce básicamente cuando analizamos las top 10 principales casas editoriales donde publican los investigadores españoles y comprobar si lo hacen de manera similar a los investigadores de los 20 principales países del mundo por producción científica (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de publicación de los top 20 países en las top 10 editoriales indexadas en la Web of Science core collection en 2021

Rank	ELSEVIER		SPRINGER NATURE		WILEY		MDPI		TAYLOR & FRANCIS		IEEE		SAGE		FRONTIERS		OXFORD UNIV PRESS		LIPPINCOTT WILLIAMS & W	
	Países	% doc	Países	% doc	Países	% doc	Países	% doc	Países	% doc	Países	% doc	Países	% doc	Países	% doc	Países	% doc	Países	% doc
1	CHINA	27.581	CHINA	20.103	USA	26.696	CHINA	16.623	USA	23.222	CHINA	36.652	USA	33.808	CHINA	39.122	USA	37.591	USA	51.726
2	USA	22.624	USA	19.598	CHINA	18.237	USA	12.930	CHINA	15.326	USA	21.147	CHINA	12.134	USA	20.707	ENGLAND	15.084	CHINA	9.879
3	INDIA	6.275	GERMANY	8.143	ENGLAND	8.995	ITALY	10.018	ENGLAND	9.949	INDIA	6.132	ENGLAND	10.219	GERMANY	7.844	CHINA	8.515	CANADA	4.987
4	ENGLAND	6.013	INDIA	7.979	GERMANY	6.910	SPAIN	7.898	INDIA	6.275	ENGLAND	5.237	CANADA	5.768	ENGLAND	6.135	GERMANY	7.228	ENGLAND	4.888
5	GERMANY	4.877	ENGLAND	6.139	AUSTRALIA	6.472	SOUTH KOREA	6.776	AUSTRALIA	5.487	SOUTH KOREA	4.818	AUSTRALIA	5.732	ITALY	6.032	ITALY	5.933	ITALY	3.637
6	FRANCE	4.539	JAPAN	4.769	JAPAN	5.253	GERMANY	6.770	CANADA	4.372	CANADA	4.779	INDIA	4.178	SPAIN	4.015	CANADA	5.242	GERMANY	3.307
7	ITALY	4.290	ITALY	4.744	CANADA	4.556	POLAND	6.616	GERMANY	3.551	GERMANY	4.767	GERMANY	4.046	FRANCE	3.944	AUSTRALIA	4.939	JAPAN	3.262
8	CANADA	4.108	CANADA	3.819	ITALY	4.110	ENGLAND	4.404	ITALY	3.223	JAPAN	4.618	ITALY	3.376	CANADA	3.920	FRANCE	4.845	AUSTRALIA	2.963
9	AUSTRALIA	4.019	FRANCE	3.733	INDIA	3.968	JAPAN	3.824	TURKEY	2.979	AUSTRALIA	3.718	NETHERLAND	2.532	AUSTRALIA	3.714	JAPAN	4.751	FRANCE	2.834
10	SPAIN	3.774	IRAN	3.451	FRANCE	3.768	FRANCE	3.703	IRAN	2.980	ITALY	3.691	SPAIN	2.451	JAPAN	3.108	SPAIN	4.402	SPAIN	2.497
11	JAPAN	3.693	AUSTRALIA	3.381	SPAIN	3.282	AUSTRALIA	3.154	SPAIN	2.700	FRANCE	3.229	TURKEY	2.225	NETHERLAND	3.010	NETHERLAND	4.171	SOUTH KOREA	2.362
12	BRAZIL	3.077	SPAIN	2.985	NETHERLAND	2.944	TAIWAN	3.136	BRAZIL	2.402	TAIWAN	2.534	JAPAN	1.959	SWITZERLAND	2.519	SWITZERLAND	2.815	NETHERLAND	2.280
13	SOUTH KOREA	2.861	BRAZIL	2.946	BRAZIL	2.409	RUSSIA	3.021	JAPAN	2.271	SPAIN	2.468	FRANCE	1.883	BRAZIL	2.511	SWEDEN	2.350	INDIA	1.994
14	IRAN	2.633	RUSSIA	2.893	SOUTH KOREA	2.344	CANADA	2.884	FRANCE	2.242	SINGAPORE	2.029	SOUTH KOREA	1.756	INDIA	2.250	SCOTLAND	2.240	BRAZIL	1.613
15	NETHERLAND	2.323	NETHERLAND	2.558	SWITZERLAND	2.007	SAUDI ARABIA	2.814	NETHERLAND	2.202	BRAZIL	1.811	SWEDEN	1.647	SOUTH KOREA	1.962	NETHERLAND	2.222	SWITZERLAND	1.526
16	TURKEY	1.716	TURKEY	2.539	TURKEY	1.944	PORTUGAL	2.315	SWEDEN	1.988	SAUDI ARABIA	1.651	IRAN	1.573	SWEDEN	1.888	INDIA	2.138	TURKEY	1.392
17	SAUDI ARABIA	1.621	SOUTH KOREA	2.289	SWEDEN	1.899	INDIA	1.992	SOUTH AFRICA	1.900	NETHERLAND	1.339	SWITZERLAND	1.500	BELGIUM	1.601	BRAZIL	2.109	BELGIUM	1.230
18	SWITZERLAND	1.600	SWITZERLAND	2.001	IRAN	1.674	BRAZIL	1.960	SOUTH KOREA	1.840	IRAN	1.533	BRAZIL	1.446	TAIWAN	1.448	DENMARK	1.950	TAIWAN	1.209
19	RUSSIA	1.546	SWEDEN	1.649	DENMARK	1.495	NETHERLAND	1.938	BELGIUM	1.363	RUSSIA	1.470	SCOTLAND	1.387	NORWAY	1.393	RUSSIA	1.352	SWEDEN	0.999
20	SWEDEN	1.413	EGYPT	1.412	BELGIUM	1.446	ROMANIA	1.811	NORWAY	1.271	SWEDEN	1.309	DENMARK	1.309	AUSTRIA	1.344	PORTUGAL	1.327	PORTUGAL	0.876

Un análisis de la posición que ocupa España en las 10 editoriales más importantes del mundo por volumen productivo (representan dos tercios de lo publicado en 2021) es muy significativo. España se sitúa entre los puestos 10 y 13, viniendo a coincidir con su potencial productivo global (10), aunque casi siempre representando en las editoriales más reputadas, a excepción de Elsevier y OUP, un porcentaje de publicación inferior a la media española a nivel general

(3,69%). La excepción resulta muy evidente: en la editorial **MDPI** España se sitúa en el puesto 4, muy por encima del décimo puesto ocupado por España en general por potencial productivo; y, lo que es más trascendente, con un porcentaje productivo en esta editorial del 8%, llegando a duplicar la tasa general de publicación de España en la **WoSc**. También en la editorial **Frontiers** España ocupa una posición por encima de la media aunque con un porcentaje de publicación similar a la media general española.

A fin de visualizar en qué medida el comportamiento editorial de nuestro país diverge o no del patrón de publicación mundial, procederemos a comparar la evolución de porcentaje de publicación por editorial en el mundo (Tabla 3, columna azul) y España en los últimos siete años (Tabla 3, columna sepia). Más en concreto pondremos el foco en la editorial MDPI (celdas amarillas) que es la que muestra un patrón de publicación más atípico.

Tabla 3. Evolución del porcentaje de publicación de España y el mundo en las top 25 editoriales indexadas en la Web of Science core collection (2016-2021)

Mundo	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021											
	% doc	España	% doc	% doc	España	% doc	% doc	España	% doc	% doc	España	% doc	% doc	España	% doc	% doc	España	% doc	% doc	España	% doc									
1	Elsevier	17.202	Elsevier	22.145	Elsevier	17.198	Elsevier	22.500	Elsevier	17.661	Elsevier	21.040	Elsevier	17.336	Elsevier	20.512	Elsevier	16.630	Elsevier	20.084	Elsevier	21.375	Elsevier	21.831						
2	Springer	11.774	Springer	11.032	Springer	11.927	Springer	11.459	Springer	12.072	Springer	11.832	Springer	12.128	Springer	11.489	Springer	12.148	Springer	11.847	Springer	12.108	MDPI	14.696						
3	Wiley	9.788	Wiley	9.938	Wiley	7.694	Wiley	7.634	Wiley	7.788	Wiley	8.279	Wiley	7.982	Wiley	8.033	Wiley	9.760	Wiley	8.785	Wiley	9.027	Springer	8.869						
4	IEEE	7.143	IEEE	4.900	IEEE	7.094	IEEE	4.530	IEEE	7.033	IEEE	4.401	IEEE	6.724	IEEE	4.269	IEEE	6.205	MDPI	6.042	IEEE	4.937	Wiley	7.865						
5	Taylor & F	4.191	Taylor & F	3.069	Taylor & F	4.535	Taylor & F	3.241	Taylor & F	3.967	Oxford U	2.977	Taylor & F	3.802	MDPI	3.516	Taylor & F	4.605	IEEE	3.776	MDPI	4.676	Taylor & F	4.515	Taylor & F	3.258				
6	Oxford U	2.249	Oxford U	2.621	Oxford U	2.361	Oxford U	2.968	Oxford U	2.293	Taylor & F	2.300	Oxford U	2.452	Oxford Univ	3.085	MDPI	2.998	Taylor & F	3.622	Taylor & F	4.605	IEEE	3.285	IEEE	3.588	Oxford Univ	2.763		
7	Amer Ch	2.108	Amer Ch	1.818	Lippincot	2.272	Amer Ch	1.770	Amer Ch	2.291	MDPI	1.994	Amer Ch	2.385	Taylor & F	2.787	Sage	2.478	Oxford Univ	2.524	Sage	2.478	Oxford Univ	2.642	Sage	2.517	Frontiers M	2.678		
8	Sage	1.987	Royal Soc	1.538	Amer Ch	2.154	Royal Soc	1.632	Lippincot	2.052	Amer Ch	1.589	Lippincot	2.127	Amer Chemi	1.951	Oxford Univ	2.402	Amer Chemi	1.858	Lippincot	1.858	Lippincot	2.372	Sage	1.831	Frontiers M	2.414	IEEE	2.421
9	Lippincot	1.957	lop Public	1.418	Sage	2.042	Sage	1.334	Sage	1.984	lop Public	1.385	Sage	1.981	Lippincot	1.330	Amer Chemi	2.300	Sage	1.808	Oxford Univ	2.356	Frontiers M	1.798	Lippincot	2.393	Sage	1.658		
10	Royal So	1.528	Lippincot	1.293	Royal So	1.405	lop Public	1.302	lop Public	1.472	Lippincot	1.357	MDPI	1.927	Frontiers M	1.339	Lippincot	1.834	Amer Chemi	1.529	Amer Chemi	1.834	Amer Chemi	1.561	Oxford Univ	2.263	Lippincot	1.628		
11	Public Lib	1.125	Public Lib	1.254	lop Public	1.150	Lippincot	1.289	Royal Soc	1.149	Royal Soc	1.274	lop Public	1.643	Sage	1.248	lop Public	1.654	Lippincot	1.147	lop Public	1.460	Lippincot	1.411	Amer Chemi	1.903	Amer Chemi	1.438		
12	Cambridg	1.062	Sage	1.218	Cambridg	0.975	MDPI	1.238	Routledge	1.097	Sage	1.267	Royal Soc	1.078	lop Public	1.183	Royal Soc	1.083	Royal Soc	1.078	Frontiers M	1.374	Royal Soc	1.108	Royal Soc	1.287	Royal Soc	1.140		
13	lop Public	1.071	Amer Ph	1.063	Public Lib	0.851	Amer Ph	1.132	MDPI	1.095	Univ Cor	1.174	Cambridg	1.007	Royal Soc	1.081	Cambridg	1.036	Benj Public	1.047	Cambridg	1.174	Cambridg	1.081	lop Public	1.037	NATURE	0.985		
14	Amer Inst	0.724	Univ Cor	1.040	Routledge	0.829	Public Lib	1.078	Cambridg	1.070	Frontiers	1.081	Frontiers	0.859	Univ Comp	1.078	Frontiers M	0.928	lop Public	1.028	Royal Soc	1.126	lop Public	1.045	Benj Public	0.988	lop Public	0.976		
15	Benj Public	0.707	Edicione	0.887	Atlantis F	0.783	Univ Cor	1.052	Amer Inst	0.783	Amer Ph	1.053	Amer Inst	0.814	Amer Physic	1.041	Benj Public	0.904	Amer Physic	1.008	Benj Public	0.795	Amer Physic	1.024	Cambridg	0.882	Benj Public	0.952		
16	Atlantis F	0.622	MDPI	0.671	Amer Inst	0.758	Frontiers	0.882	Public Lib	0.762	Public Lib	0.998	Routledge	0.772	Public Lib	0.959	Amer Inst Ph	0.705	Univ Comp	0.908	Amer Physic	0.647	Benj Public	0.887	NATURE	0.845	Amer Physic	0.908		
17	Hindawi F	0.591	Ferrata S	0.773	MDPI	0.728	Ferrata S	0.697	Benj Public	0.703	Ferrata S	0.859	Benj Publ	0.791	lated-Int	0.888	Assoc Comp	0.701	Public Lib	0.782	Public Lib	0.592	Univ Comp	0.841	Amer Physic	0.842	Univ Comp	0.843		
18	Amer Ph	0.610	Cambridg	0.731	Benj Publ	0.632	Edicione	0.789	Frontiers	0.627	lated-Int	0.845	Assoc Co	0.742	Benj Public	0.812	Amer Physic	0.584	lated-Int	0.721	Amer Inst Ph	0.585	Edicione D	0.751	Hindawi Pub	0.603	Cambridg	0.808		
19	Routledge	0.573	Benj Publ	0.667	Amer Ph	0.810	Cambridg	0.720	Amer Ph	0.611	Benj Publ	0.772	Public Lib	0.678	Edicione D	0.731	Public Lib	0.594	Edicione D	0.630	Hindawi Pub	0.573	Public Lib	0.641	Emerald Grc	0.537	Edicione D	0.652		
20	MDPI	0.556	Frontiers	0.554	Hindawi F	0.522	Consejo	0.602	Assoc Co	0.524	Cambridg	0.719	Hindawi F	0.526	Ferrata Stor	0.598	Routledge	0.476	Cambridg	0.653	Routledge	0.505	Ferrata Stor	0.550	Thieme Mec	0.474	Ferrata Stor	0.538		
21	Spie-Int	0.543	Consejo	0.554	Hindawi F	0.522	Consejo	0.602	Assoc Co	0.524	Cambridg	0.719	Hindawi F	0.526	Ferrata Stor	0.598	Routledge	0.476	Cambridg	0.653	Routledge	0.505	Ferrata Stor	0.550	Thieme Mec	0.474	Ferrata Stor	0.538		
22	Walter De	0.486	IATED-N	0.526	Spie-Int	0.494	IATED-N	0.567	Walter De	0.457	MDPI AG	0.476	Walter De	0.478	Karger	0.582	Hindawi Pub	0.443	Ferrata Stor	0.622	Wolters Kluw	0.468	Edp Scie	0.466	Walter De G	0.361	Public Lib	0.532		
23	Karger	0.419	Hindawi F	0.518	Assoc Co	0.486	Amer Inst	0.458	Emerald G	0.483	Routledge	0.469	Spie-Int	0.454	Assoc Comp	0.520	Walter De G	0.434	Assoc Comp	0.464	Thieme Mec	0.443	Emerald Grc	0.453	Dove Medic	0.338	Edp Scie	0.505		
24	Thieme P	0.414	Amer Inst	0.483	Frontiers	0.477	Edp Scie	0.493	Spie-Int	0.444	Karger	0.451	Emerald G	0.422	Amer Inst Ph	0.421	Wolters Kluw	0.422	Emerald Grc	0.458	Walter De G	0.335	Karger	0.335	Wolters Kluw	0.293	Emerald Grc	0.487		
25	Frontiers	0.394	Edp Scie	0.452	Thieme P	0.409	Edp Scie	0.432	Hindawi F	0.438	Consejo	0.416	Karger	0.378	Consejo	0.405	Spie-Int	0.409	Edp Scie	0.393	Amer Assoc	0.326	Edp Scie	0.383	Optical Soc	0.292	Lustel	0.324		

Los datos de la tabla 3 evidencian que desde 2015 el peso de las publicaciones de investigadores españoles en la editorial MDPI ha estado siempre por encima del valor de esta editorial en el mundo, pero se ha desorbitado en los últimos años: si en 2015 la producción española en esta editorial superaba en tres décimas (0,9%) lo que representaba su producción en el mundo (0,6%), en 2021 la duplica (14,6% frente a 6,7%). Un signo más de la importancia adquirida por MDPI para España es que ya en 2020 se había convertido en la segunda editorial que más documentos publica de autores españoles. Desde 2015 el número de publicaciones españolas en la editorial MDPI ha crecido un 1873%. Este espectacular incremento no es distinto aunque sí bastante más acusado del producido a nivel internacional: MDPI es en 2021 la cuarta editorial con más publicaciones en la WoSc, con un crecimiento desde 2015 del 1246%.

Igualmente llamativo ha sido el aumento protagonizado por **Frontiers**. Si en 2015 atraía el 0,6% de la producción española en la WoSc, en 2021 ya captaba el 2,7%, un gran salto desde el puesto 25 que ocupaba en 2015 dentro de las preferencias de los investigadores españoles hasta la séptima posición conquistada en 2021. No obstante, su crecimiento (518%) ha sido ligeramente inferior al producido a nivel mundial (637%), donde figura como la octava editorial más productiva.

3.3 Instituciones españolas más productivas en MDPI

Para saber en qué medida esta anómala distribución editorial ha penetrado en las instituciones científicas españolas hemos averiguado cuales son las editoriales más utilizadas para publicar y en qué proporción por el CSIC, el

principal organismo de investigación en España, y 70 universidades españolas (Tablas 4a-b). En la tabla 4a se han ordenado por nivel de producción a las universidades que han publicado por encima de la media española en la editorial MDPI. En la Tabla 4b se ha agrupado a aquellas universidades que publican por debajo de la media. De esta manera es más fácil observar el perfil editorial de cada institución de manera que pueda compararse con el perfil español (tabla 3) o con el de otras entidades, pero sobre todo permite detectar el nivel de anormalidad editorial en términos de publicación en MDPI de cada institución.

Tabla 4a. Porcentaje de publicación de universidades españolas en las top 10 editoriales más productivas en 2021 según la Web of Science core collection

UCAVILA	% doc	UAX	% doc	Loyola	% doc	San Jorge	% doc	UEX	% doc	UPCT	% doc	UAL	% doc	Mondragon	% doc	Europea Mar	% doc
Mdpi	71.11	Mdpi	42.391	Mdpi	33.333	Mdpi	30.370	Mdpi	30.323	Mdpi	29.607	Mdpi	29.148	Mdpi	27.857	Mdpi	27.586
Elsevier	13.333	Wiley	15.217	Elsevier	13.109	Elsevier	12.593	Elsevier	15.293	Elsevier	22.981	Elsevier	18.086	Elsevier	24.286	Elsevier	16.192
Frontiers Med	2.222	Elsevier	6.522	Springer Natu	8.240	Springer Natu	10.370	Springer Natu	8.240	Springer Natu	8.075	Springer Natu	8.955	IEEE	12.857	Wiley	10.495
INST BADAN G	2.222	Springer Natu	6.522	Taylor & Franc	7.116	Sage	5.926	Wiley	5.735	IEEE	5.176	Wiley	6.848	Springer Natu	7.143	Springer Natu	6.747
lphy Publisher	2.222	Frontiers Med	3.261	IEEE	5.618	Frontiers Med	5.185	IEEE	5.142	Taylor & Franc	4.762	Taylor & Franc	4.829	Federation As	4.286	Taylor & Franc	4.198
Karger	2.222	Consejo Super	2.174	Frontiers Med	4.420	Lippincott Will	4.444	Taylor & Franc	3.889	Wiley	4.348	Frontiers Med	4.478	Wiley	3.571	Frontiers Med	3.898
Lippincott Will	2.222	Lippincott Will	2.174	Wiley	2.247	Taylor & Franc	3.704	Frontiers Med	2.966	Emerald Group	1.863	Sage	2.195	Taylor & Franc	2.857	Oxford Univ Pi	2.249
Springer Natu	2.222	Medicina Oral	2.174	Emerald Group	1.873	Univ Complut	2.963	Sage	1.846	Sage	1.656	IEEE	1.054	Frontiers Med	2.143	Ediciones Doy	2.099
Wiley	2.222	Public Library	2.174	Public Library	1.873	Wiley	2.963	Federacion Esj	1.055	Frontiers Med	1.449	Amer Chemi	0.878	Emerald Group	1.429	Lippincott Will	2.099
		Univ San Greg	2.174	Sage	1.873	Bmj Publishing	2.222	Oxford Univ Pi	0.857	Amer Inst Mat	1.242	Univ Complut	0.878	lop Publishing	1.429	Sage	2.099

UCAM	% doc	Comillas	% doc	UEMC	% doc	UJA	% doc	UVI	% doc	UCV	% doc	UCO	% doc	UMH	% doc	UBU	% doc
Mdpi	26.834	Mdpi	25.989	Mdpi	25.758	Mdpi	25.790	Mdpi	25.025	Mdpi	24.576	Mdpi	24.147	Mdpi	23.793	Elsevier	26.706
Elsevier	14.286	Elsevier	16.384	Elsevier	13.636	Elsevier	19.052	Elsevier	24.006	Elsevier	14.407	Elsevier	22.234	Elsevier	16.345	Mdpi	23.782
Springer Natu	7.336	Springer Natu	7.062	Frontiers Me	7.576	Springer Natu	9.151	Springer Natu	8.053	Springer Natu	9.887	Springer Natu	8.635	Springer Natu	12.966	Springer Natu	6.043
Wiley	6.950	Taylor & Franc	6.780	Taylor & Franc	6.061	Wiley	5.408	Wiley	5.963	Wiley	9.040	Wiley	8.170	Wiley	8.897	Wiley	4.288
Taylor & Franc	5.405	Wiley	5.085	Wiley	4.545	Taylor & Franc	4.825	Taylor & Franc	5.861	Frontiers Med	4.802	Taylor & Franc	4.240	Frontiers Med	5.655	Taylor & Franc	3.509
Lippincott Will	3.822	Sage	3.672	Amer Geophy	3.030	Frontiers Med	2.829	IEEE	2.548	Sage	3.107	Frontiers Med	3.102	Taylor & Franc	3.931	Frontiers Med	2.534
Thieme Medic	1.931	Frontiers Med	3.107	Cambridge Un	3.030	IEEE	2.496	Frontiers Med	2.396	Taylor & Franc	2.825	Sage	1.396	Sage	2.690	Amer Chemi	2.339
Frontiers Med	1.737	Emerald Group	1.977	Federacion Esj	3.030	Sage	1.830	Univ Complut	1.478	Federacion Esj	1.412	Bmj Publishing	1.293	Lippincott Will	2.276	Royal Soc Ches	2.144
Edizioni Miner	1.544	IEEE	1.977	Lippincott Will	3.030	Emerald Group	1.498	Royal Soc Ches	1.325	Amer Chemi	1.130	Oxford Univ Pi	1.241	Oxford Univ Pi	1.207	Sage	1.559
Federacion Esj	1.544	Public Library	1.695	Springer Natu	3.030	Univ Complut	1.165	Sage	1.172	Lippincott Will	1.130	NATURE PORT	1.086	IEEE	1.448	Federacion Esj	1.365
los Press	1.544	Consejo Super	1.130	Univ Complut	3.030	Consejo Super	0.998	NATURE PORT	0.917	NATURE PORT	1.130	IEEE	1.034	Ediciones Doy	1.241	Emerald Group	1.170

UPV	% doc	UPM	% doc	URIOIA	% doc	UCA	% doc	UCLM	% doc	Olilba CEU	% doc	San Pablo CE	% doc	UHU	% doc	UPNA	% doc
Mdpi	23.651	Mdpi	23.242	Mdpi	22.864	Mdpi	22.857	Mdpi	22.782	Mdpi	22.222	Mdpi	22.022	Mdpi	21.516	Mdpi	21.387
Elsevier	23.085	Elsevier	22.714	Elsevier	16.397	Elsevier	22.360	Elsevier	20.401	Springer Natu	14.815	Wiley	17.303	Elsevier	19.350	Elsevier	16.763
Springer Natu	9.793	Springer Natu	9.177	Wiley	11.085	Springer Natu	10.124	Springer Natu	9.897	Elsevier	11.111	Elsevier	13.258	Springer Natu	8.390	Springer Natu	10.867
Wiley	6.229	IEEE	7.947	Springer Natu	5.774	Wiley	7.764	Wiley	8.543	Asean Federat	7.407	Springer Natu	10.112	Taylor & Franc	5.413	Wiley	8.902
IEEE	6.129	Wiley	5.485	Taylor & Franc	4.388	Taylor & Franc	3.665	Taylor & Franc	4.482	Artseduca	3.704	Univ San Pablo	2.697	Wiley	4.465	IEEE	6.358
Taylor & Franc	4.264	Taylor & Franc	3.270	Amer Chemi	3.002	Frontiers Med	2.671	Sage	2.381	Colegio Oficial	3.704	Bmj Publishing	2.022	Frontiers Med	2.300	Taylor & Franc	4.855
Sage	2.365	Frontiers Med	2.743	Frontiers Med	2.309	Oxford Univ Pi	1.925	Frontiers Med	2.288	EDICIONES PR	3.704	Sage	2.022	Sage	2.165	Frontiers Med	2.775
Amer Chemi	1.965	Oxford Univ Pi	1.547	Royal Soc Ches	2.079	Amer Chemi	1.429	IEEE	2.288	Fundacio Cidol	3.704	Frontiers Med	1.798	Amer Physical	1.488	Sage	1.734
Frontiers Med	1.899	Cambridge Un	1.336	Sage	1.617	Sage	1.429	Univ Complut	0.980	Gobierno Can	3.704	NATURE PORT	1.348	Univ Complut	1.488	Emerald Group	1.618
Royal Soc Ches	1.666	Amer Physical	1.160	Emerald Group	1.386	Emerald Group	1.180	Cambridge Un	0.887	Intellect Ltd	3.704	Oxford Univ Pi	1.348	Consejo Super	1.218	Oxford Univ Pi	1.618

ULPGC	% doc	UDL	% doc	URJC	% doc	UNILEON	% doc	USAL	% doc	UNIZAR	% doc	UMU	% doc	CIC	% doc	UA	% doc
Elsevier	23.018	Elsevier	23.614	Mdpi	20.241	Elsevier	21.706	Mdpi	19.652	Mdpi	19.280	Mdpi	19.180	Mdpi	18.966	Mdpi	19.150
Mdpi	21.145	Mdpi	21.047	Elsevier	17.027	Mdpi	20.186	Elsevier	16.622	Elsevier	19.018	Elsevier	14.314	Springer Natu	12.644	Elsevier	16.610
Springer Natu	10.132	Springer Natu	10.164	Springer Natu	8.589	Wiley	9.206	Springer Natu	9.447	Springer Natu	9.558	Springer Natu	10.092	Elsevier	8.046	Springer Natu	9.966
Taylor & Franc	5.176	Wiley	8.624	Wiley	8.488	Springer Natu	9.122	Wiley	7.487	Wiley	7.070	Wiley	8.605	Taylor & Franc	8.046	Wiley	8.207
Wiley	5.066	Taylor & Franc	5.441	Taylor & Franc	6.228	Taylor & Franc	3.632	Taylor & Franc	4.367	Taylor & Franc	5.957	Taylor & Franc	5.388	Wiley	5.172	Taylor & Franc	4.983
Frontiers Med	2.753	Frontiers Med	2.875	IEEE	3.365	Frontiers Med	2.872	Frontiers Med	2.897	IEEE	2.848	Frontiers Med	3.538	Frontiers Med	4.598	Sage	2.394
Sage	2.203	Sage	1.848	Frontiers Med	2.863	Oxford Univ Pi	2.534	Sage	1.783	Amer Chemi	2.455	Edit Um-Edicio	1.890	Univ Complut	4.023	Frontiers Med	2.296
IEEE	1.872	NATURE PORT	0.924	Sage	1.808	Sage	1.605	Ediciones Univ	1.738	Frontiers Med	2.193	Oxford Univ Pi	1.689	Sage	2.299	Oxford Univ Pi	1.905
Desalination P	1.211	Univ Illes Bale	0.924	Oxford Univ Pi	1.557	Bmj Publishing	1.267	Ferrata Storti	1.649	Royal Soc Ches	2.160	Sage	1.649	Alboran Editor	1.724	IEEE	1.661
Oxford Univ Pi	1.221	Bmj Publishing	0.719	Univ Complut	1.557	Lippincott Will	1.267	Oxford Univ Pi	1.560	Sage	1.342	IEEE	1.246	Bentham Sci	1.724	Univ Alicante	1.466

UA	% doc	UMA	% doc	UGR	% doc	Deusto	% doc	UIC	% doc	USE	% doc	UVA	% doc	URL	% doc	USC	% doc
Mdpi	19.150	Mdpi	18.669	Elsevier	18.815	Mdpi	17.886	Mdpi	17.754	Elsevier	21.640	Elsevier	20.012	Mdpi	16.995	Elsevier	21.512
Elsevier	16.610	Elsevier	17.456	Mdpi	18.677	Springer Natu	10.366	Elsevier	16.486	Mdpi	17.291	Mdpi	16.706	Elsevier	15.175	Mdpi	16.630
Springer Natu	9.966	Springer Natu	11.076	Springer Natu	11.609	Elsevier	10.163	Wiley	16.486	Springer Natu	8.959	Springer Natu	10.862	Springer Natu	12.595	Springer Natu	11.747
Wiley	8.207	Wiley	9.002	Wiley	6.713	Taylor & Franc	9.350	Springer Natu	10.326	Wiley	8.223	Wiley	6.375	Wiley	8.649	Wiley	8.223
Taylor & Franc	4.983	Taylor & Franc	4.149	Taylor & Franc	5.568	Wiley	4.268	Taylor & Franc	5.797	Taylor & Franc	4.242	Taylor & Franc	3.955	Taylor & Franc	6.222	Taylor & Franc	3.928
Sage	2.394	Frontiers Med	3.757	Frontiers Med	2.468	Emerald Group	3.659	Sage	3.080	IEEE	3.289	Sage	2.479	Sage	5.311	Frontiers Med	2.423
Frontiers Med	2.296	IEEE	3.640	Sage	2.211	Sage	3.659	Frontiers Med	2.536	Frontiers Med	2.683	IEEE	2.066	Emerald Group	2.883	Amer Chemi	2.386
Oxford Univ Pi	1.905	Oxford Univ Pi	1.957	IEEE	2.113	Frontiers Med	3.252	Ediciones Doy	1.449	Oxford Univ Pi	2.294	Frontiers Med	2.007	Frontiers Med	2.428	Amer Physical	2.093
IEEE	1.661	Sage	1.879	Oxford Univ Pi	1.737	IEEE	3.252	Emerald Group	1.449	Sage	1.904	Amer Chemi	1.535	Amer Physical	2.276	lop Publishing	1.542
Univ Alicante	1.466	Nature Portfo	1.213	lop Publishing	1.185	Tech Science P	2.033	Oxford Univ Pi	1.449	Lippincott Will	1.233	Oxford Univ Pi	1.417	Oxford Univ Pi	1.973	Nature Portfo	1.358

UFV	% doc	UAH	% doc	URV	% doc	UPO	% doc	UPC	% doc	UNIOVI	% doc	UDC	% doc	UPVEHU	% doc	CSIC	% doc
Elsevier	16.740	Elsevier	20.103	Elsevier	20.510	Elsevier	16.242	Elsevier	22.127	Elsevier	17.808	Elsevier	20.592	Elsevier	20.000	Elsevier	21.656
Mdpi	16.520	Mdpi	16.513	Mdpi	15.854	Mdpi	15.817	Mdpi	15.739	Mdpi	15.683	Mdpi	15.329	Mdpi	15.261	Mdpi	15.019
Springer Natu	10.352	Wiley	10.410	Springer Natu	10.366	Springer Natu	9.236	Springer Natu	11.459	Springer Natu	13.888	Springer Natu	10.132	Springer Natu	9.834	Wiley	11.568
Wiley	9.031	Springer Natu	8.769	Wiley	10.255	Wiley	7.749	IEEE	9.714	Wiley	9.258	Wiley	8.092	Wiley	9.479	Springer Natu	11.392
Taylor & Franc	5.507	IEEE	4.821	Amer Chemi	5.266	Taylor & Franc	7.431	Wiley	5.433	Taylor & Franc	5.243	Taylor & Franc	4.408	Taylor & Franc	5.047	Frontiers Med	4.293
Sage	2.643	Taylor & Franc	3.231	Taylor & Franc	4.933	Frontiers Med	3.928	Amer Physical	3.688	IEEE	3.070	Oxford Univ Pi	3.092	Amer Chemi	4.052	Oxford Univ Pi	3.718
Oxford Univ Pi	2.203	Frontiers Med	2.256	Royal Soc Ches	3.381	Sage	2.017	Taylor & Franc	2.634	Sage	1.889	IEEE	2.171	Amer Physical	2.915	Amer Chemi	3.206
Frontiers Med	1.982	Oxford Univ Pi	1.949	IEEE	2.384	Federacion Esj	1.659	lop Publishing	2.206	Oxford Univ Pi	1.842	Frontiers Med	1.908	Royal Soc Ches	2.559	Amer Physical	2.820
Lippincott Will	1.982	NATURE PORT	1.590	Oxford Univ Pi	2.328	NATURE PORT	1.699	Amer Chemi	2.041	Frontiers Med	1.795	Sage	1.908	Frontiers Med	2.275	lop Publishing	2.455
Univ Complut	1.982	Edp Sciences S	1.487	Frontiers Med	1.996	Oxford Univ Pi	1.699	Nature Portfo	2.009	Royal Soc Ches	1.417	Amer Chemi	1.579	IEEE	1.991	Royal Soc Ches	2.329

Nebrija	% doc	UV	% doc	UNICAN	% doc												
Mdpi	14.930	Elsevier	17.857	Elsevier	20.560												
Elsevier	14.085	Mdpi	14.910	Mdpi	14.886												
Springer Natu	9.296	Springer Natu	12.384	Springer Natu	14.665												
Taylor & Franc	8.451	Wiley	8.753	Wiley	6.264												
IEEE	7.042	Taylor & Franc	4.350	Taylor & Franc	4.422												
Frontiers Med	4.507	Oxford Univ Pi	2.543	IEEE	3.758												
Sage	4.225	Frontiers Med	2.491	Edp Sciences S	2.432												
Wiley	3.944	Sage	2.070	Frontiers Med	2.063												
Cambridge Un	2.254	Royal Soc Ches	2.035	Sage													

Tabla 4b. Porcentaje de publicación de universidades españolas en las top 10 editoriales más productivas en 2021 según la Web of Science core collection

UNED	% doc	UDG	% doc	UC3M	% doc	UJI	% doc	UOC	% doc	UCM	% doc	UNAV	% doc	UNIR	% doc	UIB	% doc
Mdpi	14.298	Elsevier	22.887	Elsevier	19.315	Elsevier	20.156	Mdpi	12.563	Elsevier	17.027	Elsevier	19.474	Mdpi	12.035	Elsevier	16.009
Elsevier	13.021	Mdpi	13.719	Mdpi	13.265	Mdpi	12.840	Elsevier	12.228	Mdpi	12.345	Mdpi	12.077	Elsevier	10.265	Mdpi	11.678
Springer Natu	9.702	Springer Natu	12.484	IEEE	11.079	Springer Natu	10.817	Springer Natu	11.223	Springer Natu	10.395	Springer Natu	11.364	Springer Natu	9.558	Wiley	9.745
Taylor & Franc	5.532	Wiley	10.923	Springer Natu	10.860	Wiley	10.195	Taylor & Franc	11.223	Wiley	9.581	Wiley	10.339	Taylor & Franc	7.611	Springer Natu	9.126
Wiley	4.681	Taylor & Franc	5.137	Taylor & Franc	4.883	Taylor & Franc	6.926	Sage	5.695	Taylor & Franc	4.253	Taylor & Franc	3.610	Wiley	3.540	Royal Soc Che	4.408
IEEE	2.979	Frontiers Med	3.511	Wiley	4.883	Amer Chemi	3.346	Wiley	5.695	Univ Complut	3.823	Lippincott Wil	3.209	Frontiers Med	3.009	Taylor & Franc	3.944
Sage	2.723	Sage	3.121	Sage	2.551	IEEE	2.879	IEEE	3.350	Frontiers Med	2.963	Frontiers Med	2.807	Univ Int Rioja	3.009	Amer Physical	3.403
Univ Complut	2.723	Oxford Univ Pi	2.341	Amer Physical	2.332	Frontiers Med	2.335	Routledge	2.513	Oxford Univ Pi	2.380	Oxford Univ Pi	2.273	IEEE	2.655	Frontiers Med	3.171
Univ Nacional	2.213	Amer Chemi	1.886	Cambridge Un	2.114	Royal Soc Che	2.257	Frontiers Med	2.345	Sage	2.150	Bmj Publishing	2.139	Sage	2.655	Iop Publishing	2.475
Frontiers Med	2.043	Lippincott Wil	1.691	Iop Publishing	2.114	Sage	1.790	NATURE PORT	2.178	Lippincott Wil	1.259	Ferrata Storti	2.005	Univ Complut	2.124	Sage	2.166

UAM	% doc	ULL	% doc	UAB	% doc	UB	% doc	UDIMA	% doc	Pompeu Fab	% doc	IE	% doc
Elsevier	15.534	Elsevier	15.554	Elsevier	19.691	Elsevier	21.118	Centro Int Esti	20.930	Elsevier	19.120	Wiley	21.311
Springer Natu	13.658	Oxford Univ Pi	10.500	Springer Natu	14.152	Wiley	13.226	Springer Natu	11.628	Springer Natu	12.917	Elsevier	13.934
Mdpi	10.784	Mdpi	10.255	Wiley	11.791	Springer Natu	12.717	Elsevier	9.302	Wiley	9.213	Taylor & Franc	11.475
Wiley	9.739	Edp Sciences S	9.323	Mdpi	10.170	Mdpi	9.464	Mdpi	9.302	Mdpi	8.704	Sage	7.377
Taylor & Franc	4.584	Springer Natu	8.538	Taylor & Franc	4.281	Oxford Univ Pi	4.140	Taylor & Franc	3.488	Taylor & Franc	4.722	Springer Natu	7.377
Oxford Univ Pi	4.157	Iop Publishing	5.937	Oxford Univ Pi	4.008	Frontiers Med	3.530	Amer Psychol	2.326	Oxford Univ Pi	4.491	Emerald Grou	6.557
Amer Physical	3.587	Wiley	5.790	Frontiers Med	2.971	Taylor & Franc	3.142	Bmj Publishing	2.326	Frontiers Med	3.565	Mdpi	4.918
Frontiers Med	3.135	Taylor & Franc	3.533	Sage	2.958	Lippincott Wil	2.884	Cambridge Un	2.326	Sage	3.519	Acad Manager	1.639
Sage	2.162	Frontiers Med	2.061	Lippincott Wil	2.063	Sage	1.848	Colegio Oficial	2.326	NATURE PORT	3.287	Brill	1.639
Royal Soc Che	2.019	Sage	1.325	IEEE	1.634	Bmj Publishing	1.765	Sage	2.326	IEEE	2.685	Cambridge Un	1.639
Amer Chemi	1.639	Amer Chemi	1.178	Amer Physical	1.310	Nature Portfo	1.691	Wiley	2.326	Public Library	1.528	Amer Account	0.820

Un análisis somero de los datos alojados en las tablas 4a-b arroja las siguientes evidencias:

- En 2021 en la mayoría de las universidades (40) MDPI es ya la editorial que más artículos publica (Tabla 4a). Sólo en 7 universidades MDPI está por debajo de la segunda posición (Tabla 4b).
- Pero el dato que revela el extraordinario nivel de penetración que ha alcanzado MDPI en nuestras universidades es la proporción de artículos publicados por esta editorial: en 31 universidades españolas MDPI concentra más del 20% de la producción de la institución, en siete llega a sobrepasar el 30% (Tabla 4a).
- Son universidades privadas las que encabezan el listado de instituciones donde MDPI ha alcanzado un mayor peso editorial (Tabla 4a). Por el contrario, son universidades públicas, generalistas y de dilatada trayectoria investigadora, salvo algunas excepciones, aquellas en las que las nuevas editoriales han encontrado menor acogida.

Desde una óptica distinta a la del grado de concentración o dispersión editorial de la producción científica de una institución, es muy elocuente identificar en términos de producción bruta cuales son las universidades que más documentos publican en MDPI (Tabla 5). Realmente este es el dato relevante para conocer cuáles son las instituciones que más negocio generan para la editorial. Pero, además, es muy significativo conocer en qué posición en el mundo se sitúan nuestras instituciones por producción en MDPI. Baste con comparar esta posición con el nivel productivo mundial y español de las mismas instituciones para detectar escalafones anómalos. Pues bien, en la editorial MDPI contamos con 5 entre las 50 instituciones más productivas del mundo, 11 entre las 100 mejores y 19 entre las 200 mejores. Nada parecido a lo que ocurre en las más reputadas editoriales del mundo. Así, nos encontramos que en la editorial Elsevier, Wiley, Oxford University Press sólo tenemos dos instituciones españolas entre las 100 primeras, en Springer Nature una y en Taylor & Francis, IEEE, Sage y Lippincott Williams & Wilkins ninguna.

Tabla 5. Universidades e institutos de investigación españoles con más documentos publicados en la editorial MDPI en 2021 en la Web of Science core collection

Posición mundial	Institución	N docs
7	CSIC	2165
17	CIBER Centro de investigación biomédica en red	1485
29	Universidad de Barcelona	1046
34	Universidad de Granada	956
45	Universidad de Valencia	864
53	Universidad Complutense de Madrid	822
56	Universidad de Sevilla	810
57	Universidad Autónoma de Barcelona	807
78	Universidad Politécnica de Valencia	719
89	Universidad Politécnica de Madrid	684
99	Universidad del País Vasco	656
125	Instituto de Salud Carlos III	598
127	Universidad de Zaragoza	597
166	Universidad de Vigo	500
171	Universidad de Castilla-La Mancha	497
178	Universidad de Málaga	489
189	Universidad de Murcia	484
185	Universidad Politécnica de Cataluña	485
197	Universidad de Córdoba	472

3.4 Las revistas más atractivas para los investigadores españoles: una pasarela monopolizada por MDPI

Si el análisis del patrón de publicación en editoriales indexadas en la WoScc ofrece pistas significativas sobre comportamientos anómalos, es a nivel de revistas donde los datos adquieren pleno sentido. Los investigadores eligen revistas, seleccionan aquellas que consideran cumplen mejor sus expectativas en términos de difusión, visibilidad y rédito en sus carreras profesionales. Es de sumo interés comprobar si la anomalía se concentra en un puñado de revistas o se encuentra disperso. Pues bien, en la tabla 4 queda respondida la pregunta de forma clara y concluyente. **En 2021 de las 25 revistas que más artículos publicaron de investigadores españoles 16 pertenecen a la editorial MDPI (Tabla 6, sombreadas en verde). Todas ellas duplican o triplican el porcentaje de documentos que publican estas revistas a nivel mundial.** Esta severa anomalía queda confirmada al comparar la posición por volumen productivo de las revistas en España y el mundo: no coinciden, existe una clara divergencia en las preferencias de los investigadores españoles por las revistas donde publicar sus trabajos.

Tabla 6. Top 25 revistas en la Web of Science core collection en 2021 que más artículos publicaron de autores españoles y a nivel mundial

Revista	% documentos		Posición	
	España	Mundo	España	Mundo
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH	1.792	0.490	1	5
SUSTAINABILITY	1.518	0.531	2	2
SCIENTIFIC REPORTS	1.130	0.980	3	1
APPLIED SCIENCES BASEL	0.991	0.458	4	6
SENSORS	0.801	0.326	5	9
MATHEMATICS	0.680	0.135	6	40
INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES	0.652	0.375	7	7
JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE	0.630	0.186	8	23
IEEE ACCESS	0.624	0.505	9	3
ASTRONOMY ASTROPHYSICS	0.594	0.089	10	86
MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	0.583	0.162	11	29
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT	0.565	0.290	12	11
FRONTIERS IN PSYCHOLOGY	0.522	0.225	13	16
PLOS ONE	0.487	0.524	14	2
NUTRIENTS	0.447	0.140	15	36
FOODS	0.442	0.112	16	61
ANIMALS	0.432	0.133	17	44
ENERGIES	0.407	0.329	18	9
NATURE COMMUNICATIONS	0.390	0.290	19	13
POLYMERS	0.357	0.162	20	29
MATERIALS	0.345	0.302	21	11
CANCERS	0.336	0.169	22	26
AGRONOMY BASEL	0.329	0.098	23	73
MOLECULES	0.308	0.260	24	15
PHYSICAL REVIEW D	0.293	0.160	25	31

*Sombreadas en verde las revistas publicadas por la editorial MDPI

¿Cómo se ha llegado hasta aquí? En la tabla 7 puede observarse que se trata de un proceso extraordinariamente rápido, diríamos que súbito: en 2015 solo había una revista MDPI entre las 25 revistas que más artículos publicaban de autores españoles; será en 2019 cuando se produzca la eclosión con 9 revistas. El crecimiento es imparable pues en 2021 ya eran 16 revistas. Los 36 artículos publicados por autores españoles en *Sustainability* en 2015 o los 28 en el *International Journal of Environmental Research and Public Health* se han convertido en 2021 en 1.344 y 1.586 respectivamente. Es evidente que las revistas MDPI han fagocitado todo el ecosistema de publicación español en la WoScc.

Tabla 7. Evolución del porcentaje de publicación de las top 25 revistas en la Web of Science core collection que más artículos publicaron de autores españoles (2015-2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1 PLOS ONE	1.606	PLOS ONE 1.369	SCIENTIFIC REPORTS 1.378	PLOS ONE 1.237	PLOS ONE 1.182	SCIENTIFIC REPORTS 1.247	SUSTAINABILITY 1.458
2 ASTRONOMY ASTROPHYSICS	0.600	SCIENTIFIC REPORTS 0.968	PLOS ONE 1.237	SCIENTIFIC REPORTS 1.069	PLOS ONE 0.946	INTERNATIONAL JOUR 1.396	SUSTAINABILITY 1.518
3 MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	0.538	ASTRONOMY ASTROPHYSICS 0.622	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 0.595	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 0.602	SUSTAINABILITY 0.800	SCIENTIFIC REPORTS 1.170	SCIENTIFIC REPORTS 1.130
4 SCIENTIFIC REPORTS	0.503	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 0.560	ASTRONOMY ASTROPHYSICS 0.505	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 0.598	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 0.649	APPLIED SCIENCES BASEL 0.771	APPLIED SCIENCES BASEL 0.991
5 NUTRITION HOSPITALITY	0.488	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 0.478	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 0.421	SENSORS 0.572	SENSORS 0.549	PLOS ONE 0.692	SENSORS 0.801
6 RSC ADVANCES	0.485	PHYSICAL REVIEW D 0.464	SENSORS 0.414	ASTRONOMY ASTROPHYSICS 0.538	ASTRONOMY ASTROPHYSICS 0.535	SENSORS 0.682	MATHEMATICS 0.680
7 PHYSICAL REVIEW D	0.393	RSC ADVANCES 0.435	PHYSICAL REVIEW D 0.353	SUSTAINABILITY 0.486	INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES 0.529	IEEE ACCESS 0.655	INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES 0.652
8 PHYSICAL REVIEW B	0.335	PHYSICAL REVIEW B 0.348	PHYSICAL REVIEW B 0.331	PHYSICAL REVIEW D 0.373	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 0.527	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 0.553	JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE 0.630
9 ASTROPHYSICAL JOURNAL	0.318	PHYSICAL CHEMISTRY 0.317	PHYSICAL CHEMISTRY 0.313	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS 0.330	IEEE ACCESS 0.507	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 0.551	IEEE ACCESS 0.624
10 JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS	0.313	SENSORS 0.311	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS 0.312	NATURE COMMUNICATIONS 0.312	ENERGIES 0.396	ASTRONOMY ASTROPHYSICS 0.543	ASTRONOMY ASTROPHYSICS 0.594
11 FOOD CHEMISTRY	0.296	ASTROPHYSICAL JOURNAL 0.310	ASTROPHYSICAL JOURNAL 0.298	ENERGIES 0.304	PHYSICAL REVIEW D 0.378	JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE 0.438	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 0.583
12 CHEMISTRY A EUROPE	0.285	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS 0.310	NATURE COMMUNICATIONS 0.279	PHYSICAL REVIEW B 0.302	NATURE COMMUNICATIONS 0.358	ENERGIES 0.425	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 0.565
13 PHYSICAL REVIEW LETTERS	0.285	FOOD CHEMISTRY 0.298	CHEMISTRY A EUROPE 0.263	JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION 0.296	NUTRIENTS 0.356	FRONTIERS IN PSYCHOLOGY 0.420	FRONTIERS IN PSYCHOLOGY 0.522
14 SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT	0.271	NATURE COMMUNICATIONS 0.284	PHYSICAL REVIEW LETTERS 0.263	ASTROPHYSICAL JOURNAL 0.286	APPLIED SCIENCES BASEL 0.340	MATHEMATICS 0.413	PLOS ONE 0.487
15 SENSORS	0.265	ONCOTARGET 0.263	FOOD CHEMISTRY 0.247	PHYSICAL REVIEW LETTERS 0.281	FRONTIERS IN PSYCHOLOGY 0.325	NUTRIENTS 0.371	NUTRIENTS 0.447
16 PHYSICAL CHEMISTRY	0.262	CHEMISTRY A EUROPE 0.262	FRONTIERS IN PSYCHOLOGY 0.232	PHYSICAL CHEMISTRY 0.252	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS 0.296	INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES 0.354	FOODS 0.442
17 NATURE COMMUNICATIONS	0.241	PHYSICAL REVIEW LETTERS 0.253	JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION 0.227	CHEMISTRY A EUROPE 0.250	PHYSICAL REVIEW LETTERS 0.289	PHYSICAL REVIEW D 0.353	ANIMALS 0.432
18 JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY	0.215	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY 0.205	ONCOTARGET 0.225	FRONTIERS IN PSYCHOLOGY 0.249	MATERIALS 0.269	FOODS 0.330	ENERGIES 0.407
19 PHYSICAL REVIEW E	0.212	PHYSICAL REVIEW A 0.205	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY 0.206	IEEE ACCESS 0.249	ASTROPHYSICAL JOURNAL 0.266	MATERIALS 0.322	NATURE COMMUNICATIONS 0.390
20 CHEMICAL COMMUNICATIONS	0.209	PHYSICAL LETTERS B 0.203	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL 0.198	METHODS IN MOLECULAR BIOLOGY 0.246	MOLECULES 0.266	ANIMALS 0.311	POLYMERS 0.357
21 DALTON TRANSACTIONS	0.181	JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION 0.198	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY 0.198	FOOD CHEMISTRY 0.244	JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE 0.256	NATURE COMMUNICATIONS 0.310	MATERIALS 0.345
22 REVISTA DE NEUROLOGIA	0.179	FRONTIERS IN PSYCHOLOGY 0.197	ENERGIES 0.196	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY 0.226	PHYSICAL REVIEW B 0.244	REMOTE SENSING 0.298	CANCERS 0.336
23 OPTICS EXPRESS	0.177	NUTRITION HOSPITALITY 0.193	SUSTAINABILITY 0.193	CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS 0.212	INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES 0.235	AGRONOMY BASEL 0.281	AGRONOMY BASEL 0.329
24 PHYSICS LETTERS B	0.169	METHODS IN MOLECULAR BIOLOGY 0.187	METHODS IN MOLECULAR BIOLOGY 0.181	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY 0.212	FOOD CHEMISTRY 0.219	MOLECULES 0.274	MOLECULES 0.308
25 CHEMICAL ENGINEERING	0.165	DALTON TRANSACTIONS 0.184	NUTRITION HOSPITALITY 0.180	MATERIALS 0.206	JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION 0.219	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS 0.271	PHYSICAL REVIEW D 0.293

3.5 Tipología de artículos: el imprevisto y repentino éxito de las revisiones. La anomalía Frontiers y MDPI

Las revistas científicas publican diversos tipos de contribuciones: artículos originales de investigación, comunicaciones o notas breves, revisiones, reseñas bibliográficas, cartas, editoriales, ponencias a congresos entre otros, pues existen más géneros documentales idiosincráticos de las distintas disciplinas y especialidades. Los elementos más significativos y relevantes de una revista científica son los artículos de investigación original que son los que demuestran la contribución de la revista al acervo común de su campo científico. Los artículos de revisión, en cambio, son trabajos que pretenden, a partir de una revisión bibliográfica de los estudios publicados en un período de tiempo dado, fijar el estado de la cuestión sobre un tema resumiendo los descubrimientos, innovaciones e ideas vertidos en la literatura científica.

Tradicionalmente, las revisiones han sido artículos realizados por encargo del equipo editorial de la revista a científicos reputados, autoridades científicas en el campo, que por serlo tendrían la capacidad de resumir el estado del arte. Estas revisiones adoptan un estilo narrativo en el que siguiendo un hilo argumentativo lógico se van desgranando y valorando los conocimientos aflorados en el tema en cuestión y en el período demarcado. El incremento masivo de estudios empíricos producido en el último cuarto del siglo pasado como consecuencia de la expansión universal de la ciencia junto a la dificultad de sintetizar cualitativamente el torrente de datos arrojado por las nuevas aportaciones dio lugar al nacimiento de las revisiones sistemáticas y metaanálisis. Con una óptica cuantitativa estas revisiones pretenden obtener evidencias empíricas sólidas basándose en una síntesis de datos empíricos arrojados por estudios similares y con diseños metodológicos robustos. Nacidos en las ciencias de la salud donde ha dado lugar a lo que se denomina la medicina basada en la evidencia, inmediatamente este tipo de trabajos se ha extendido a todas las ciencias biológicas, naturales, sociales y humanas.

La utilidad de estos estudios secundarios como se puede entender fácilmente es muy elevada, pues cualquier científico cuando afronta un trabajo de investigación precisa realizar una revisión bibliográfica sistemática de lo conocido en su tema. Justamente por esta razón, las revisiones cuentan con una alta repercusión en términos de consultas y, sobre todo, de citas. De otro lado, las revisiones, sobre todo las sistemáticas, son muy baratas en términos de costes de investigación pues no requieren de los recursos económicos y humanos que exige el trabajo de campo en la investigación observacional o experimental. Esto las hace muy atractivas para aquellos autores que sin medios o apenas recursos desean publicar y alcanzar cierta notoriedad. El mismo aliciente opera en las direcciones editoriales de las revistas que están tentadas a usar este tipo de trabajos tanto para atraer a autores como para incrementar el impacto de sus publicaciones.

Es por lo que determinar la tipología de los artículos publicados en la revista, y por elevación de una editorial, pero especialmente ponderando el porcentaje de artículos de revisión que publican nos permite conocer si pueden constatar políticas y estrategias editoriales anómalas. Entiéndase que carece de sentido que una revista dedicada a publicar fundamentalmente artículos de investigación se dedique a poblar sus páginas de artículos de revisión. Si este es su propósito, ya, desde hace muchos años, existen las revistas especializadas en revisiones

cuyos títulos son expresivos de su orientación: *Annual review of, Trends in, Current opinion in.*

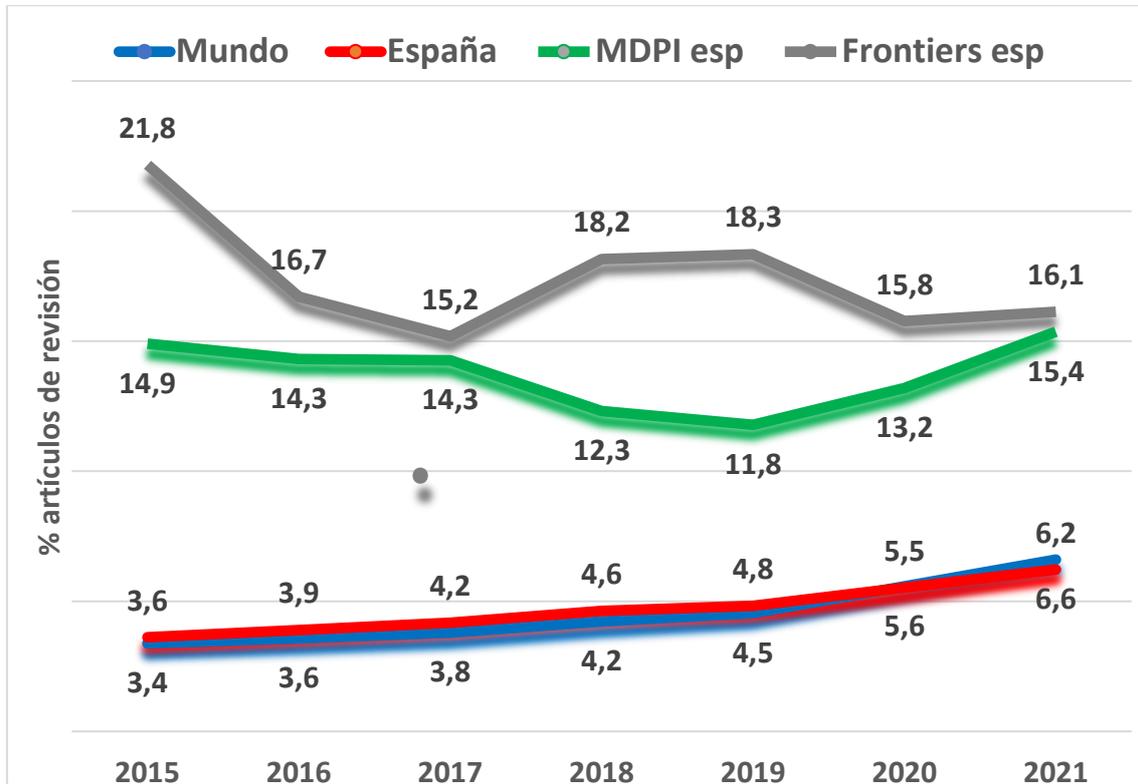
De nuevo, para comprobar posibles anomalías de publicación seguiremos la misma estrategia anterior. Primero detectar el patrón de publicación mundial y compararlo con el español y con el patrón de las editoriales. Pues bien, tal como se puede apreciar en el Gráfico 1, el porcentaje de artículos de revisión publicados en revistas indexadas en WoScc oscila entre el 3,4% en 2015 y el 6,6% en 2021. El número de revisiones crece considerablemente pues se ha duplicado en ocho años. No obstante, se mantiene en cifras reducidas en relación al resto de tipos documentales de una revista. En el caso de los autores españoles se aprecia un ligero mayor nivel de producción de revisiones, que evoluciona a ritmos parecidos al resto del mundo hasta el año 2020 en que la tasa española de publicación de revisiones queda por debajo de la media mundial.

En cambio, cuando centramos el foco en las editoriales *Frontiers* y *MDPI* otra vez nos topamos con una anomalía más que considerable. ***Frontiers* y *MDPI* publican significativamente más revisiones firmadas por investigadores españoles (Gráfico 1). Por término medio en el período analizado *Frontiers* cuadruplica la media española, llegando algún año a sextuplicar la media mundial (2015). En el caso de *MDPI*, duplica la media española y en algunos casos llega a cuadruplicar la media mundial (2015).**

Parece claro que los investigadores españoles han visto en *Frontiers* y *MDPI* un acogedor espacio donde alojar sus revisiones, y estas editoriales una excelente oportunidad para ofrecer hospedaje, tras el pago de las correspondientes tasas (más modestos APC en *MDPI* y algo más elevados en *Frontiers*) y de camino, con la atracción de autores de instituciones científicas respetables, legitimar su negocio y disipar las dudas pasadas sobre su reputación.

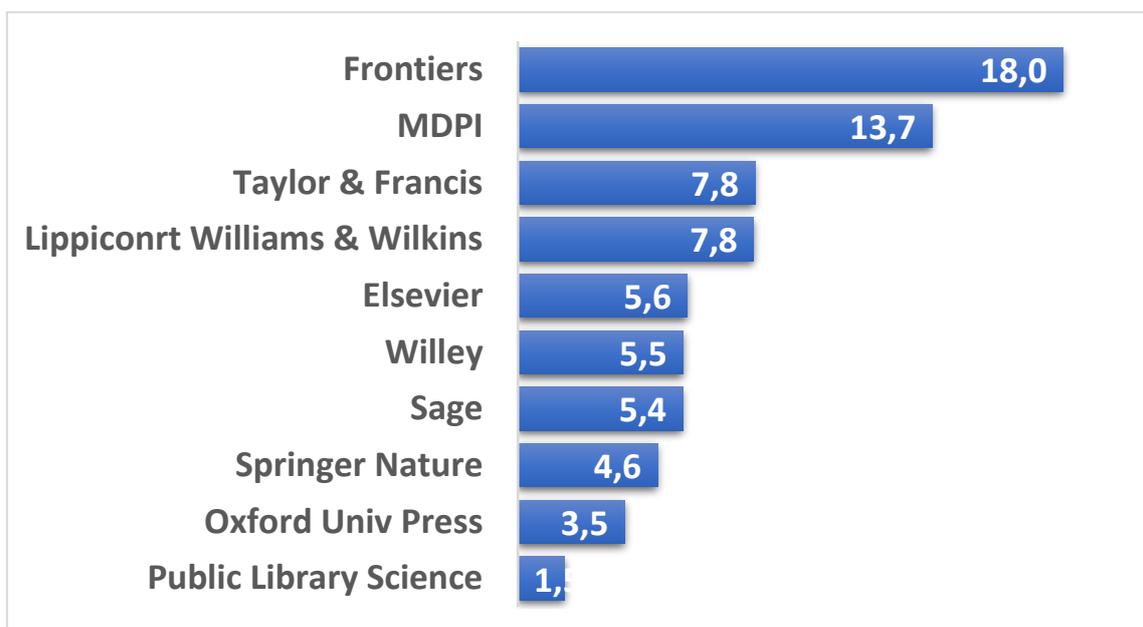
En fin, aquí se juntan el hambre (autores ávidos de publicaciones “fáciles”) y las ganas de comer (revistas ávidas de publicaciones, y si son con generosos APCs, mejor).

Gráfico 1. Comparación de los porcentajes de artículos de revisión publicados investigadores españoles en 2021 en revistas MDPI y Frontiers frente a los publicados en España y el mundo en la Web of Science cc



La confirmación del comportamiento anómalo detectado en *Frontiers* y *MDPI* se corrobora al comparar sus tasas de publicación de revisiones por españoles con las de otras editoriales (Gráfico 2). Son muy superiores al resto de grandes editoriales; *Frontiers* triplica por término medio al resto de editoriales, mientras que *MDPI* duplica estos valores.

Gráfico 2. Porcentajes de artículos de revisión publicados por investigadores españoles en revistas en diez editoriales indexadas en la Web of Science cc (2012-2021)



3.6 Indagando sobre las causas de estos anómalos patrones de publicación: el impacto del sistema de evaluación científica en España.

Que los sistemas de evaluación de la investigación adoptados en un país tienen efectos sistémicos sobre la orientación de la ciencia en dicho país es una evidencia que no necesita de proclamaciones solemnes en manifiestos (Manifiesto Leiden, ver Hicks et al. 2015)¹. Estos efectos y, muy especialmente la alteración de los comportamientos y hábitos de publicación de los científicos fueron ya advertidos en España en los años noventa del siglo pasado: “*Changes on publishing behavior in response to research policy guidelines...*” (1998), y reiteradamente en la primera década de este siglo “*Impact-factor rewards affect Spanish research*” (2002); “*Impact of the impact factor in Spain*” (2007); “*Los efectos del efecto Aneca...*” (2011); “*El factor de impacto de las revistas científicas sigue siendo ese número que devora la ciencia española: ¿hasta cuándo?*” (2019); “*The footprint of a metrics-based research evaluation system on Spanish philosophical scholarship...*” (2021).

El razonamiento es muy simple y de una lógica concluyente:

- Si la investigación es la dimensión más y mejor valorada por un sistema de evaluación académica, los científicos dedicarán todos sus afanes a cultivar esta dimensión, orillando o abandonando, si llega el caso, todas aquellas actividades que la entorpezcan.
- Si las publicaciones, especialmente en formato de artículos de revista, son los resultados preferentemente valorados dentro de las actividades investigadoras, los académicos volcarán toda su energía en ello.
- Si la publicación de un número de artículos, variable según campo científico, en revistas que figuren en los *Journal Citation Reports* (JCR) o *Scimago Journal Rank* (SJR), bien posicionadas en los rankings (normalmente Q1-Q2 o Q3-Q4, según los casos) es el requisito exigido obligatoriamente para obtener una puntuación que permita la acreditación en las distintas escalas docentes (acceder y progresar en la carrera académica) o un sexenio de investigación, requerimiento imprescindible para poder desenvolverse en muchas actividades académicas (desde poder avalar becas, dirigir tesis doctorales, participar en tribunales hasta poder formar parte del plantel docente de las enseñanzas de master o doctorado o, incluso, afectar a la distribución de las cargas de trabajo en la universidad –“cargas docentes=horas de clase”-) los académicos procurarán hacer esto a toda costa; y desgraciadamente lo harán por todo tipo de vías. Su entrada y progreso en la academia está en juego.

¹ El punto 9 del Manifiesto declara “**9. Deben reconocerse los efectos sistémicos de la evaluación y los indicadores.** Los indicadores cambian el sistema científico a través de los incentivos que establecen. Estos efectos deberían ser anticipados. Esto significa que una batería de indicadores es siempre preferible puesto que un solo indicador es susceptible de generar comportamientos estratégicos y sustitución de objetivos (según la cual la medida se convierte en un fin en sí misma)...”. Hicks, Diana; Wouters, Paul; Waltman, Ludo; De Rijcke, Sarah; Rafols, Ismael (2015). “Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics”. *Nature*, v. 520, n. 7548, pp. 429. <https://doi.org/10.1038/520429a>. Versión en español accesible en www.ingenio.upv.es/manifiesto

3.6.1 El d-efecto ANECA: méritos para prosperar en la academia española

Aunque España lleva desde la última década del siglo pasado una política encaminada en esta dirección (el efecto CNEAI fue acuñado en 2002, el efecto ANECA en 2011, transformado en d-efecto ANECA en 2015) (Jiménez-Contreras, Moya, Delgado López-Cózar 2003, Masip 2011, Delgado López-Cozar 2016) creemos que **los anómalos cambios detectados en los hábitos de publicación de los científicos españoles en este estudio tienen sus causas inmediatas en la reforma de los criterios de acreditación iniciados por ANECA en 2015² y concretados en los criterios aparecidos en 2017³. Justamente en ese año se reajustan los requisitos obligatorios en las distintas escalas y se formalizan diversos criterios complementarios y específicos que han actuado de poderosos incentivos para modelar la conducta publicadora de los científicos.** Sumariamente estos estímulos han sido los siguientes:

- A. Exigir como méritos obligatorios un número de artículos publicados preferentemente en revistas *JCR*, *SJR* o sucedáneos, que van desde unas decenas a cientos según campos de conocimiento, de los cuales una buena porción de ellos deben figurar en revistas de primer nivel (normalmente Q1-Q2 o Q3-Q4, según los casos). Estos son los méritos imprescindibles y decisivos para acreditarse.
- B. Contemplar como méritos que pueden apoyar o complementar la evaluación positiva, todas aquellas publicaciones que, cumpliendo unas determinadas características, no hayan podido ser incluidas en los méritos obligatorios.
- C. Introducir toda una serie de actividades editoriales que pueden emplearse como méritos complementarios que coadyuven a una evaluación positiva. A saber: Ser editor o editor asociado de una revista *JCR* o similar, actuar de editor invitado, formar parte de comités editoriales de revistas *JCR* o similar, ser revisor habitual de revistas *JCR* o similar. En la tabla 8 se incluyen agrupadas por ramas de conocimiento todas las formulaciones de los méritos que figuran en los distintos campos en que se desenvuelve la evaluación en ANECA.

Tabla 8. Relación de méritos específicos o complementarios contemplados por ANECA en sus criterios de acreditación para Cátedras y Titularidades

CIENCIAS DE LA SALUD
Revisor de trabajos para revistas indexadas en JCR: al menos 10 trabajos
Editor asociado de revistas científicas nacionales o internacionales de prestigio y/o editor invitado de volúmenes especiales de revistas JCR: al menos 1 revista o volumen
Evaluación regular de artículos JCR en revistas del T1: al menos 5 artículos.
Ser o haber sido editor (jefe o asociado), de revistas indexadas en JCR en el T1
Pertenencia a 2 Consejos Editoriales de revistas indexadas en JCR, durante un mínimo de 2 años
Editoriales o revisiones por invitación en revistas del 1er decil (D1)
CIENCIAS
Formar parte del Comité editorial de una revista del primer decil del correspondiente campo científico del JCR, por un periodo mínimo de dos años

² https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-6705

³ <http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-profesorado/ACADEMIA/Criterios-de-evaluacion-noviembre-2017>

Pertenencia al Comité editorial de una revista del primer tercil del campo científico del JCR, por un periodo mínimo de dos años
Pertenencia al Comité editorial de 2 revistas incluidas en el JCR, por un periodo mínimo de dos años
Editor asociado de revistas científicas de prestigio o editor invitado de volúmenes especiales de revistas del JCR o de libros de relevancia internacional
Actividad regular de evaluación de artículos para revistas indexadas en el primer tercil del JCR
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Participación durante un mínimo de tres años en comités editoriales de revistas indexadas en el JCR como editor jefe o editor asociado
Edición de libros en editoriales de prestigio internacional y/o de números especiales de revistas indexadas en JCR
Actividad regular, no esporádica, de evaluación de artículos para revistas indexadas en JCR al menos durante cinco años
CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS
Dirigir durante al menos dos años consejos editoriales o de redacción de revistas de relevancia en la correspondiente área de conocimiento
Ser editor de revistas indexadas en el JCR durante al menos dos años de forma ininterrumpida
Ser editor de revistas indexadas en el JCR durante al menos dos años de forma ininterrumpida
Dirección o edición de revistas indexadas en bases de datos de prestigio (Q1-Q2 JCR, Q1 SJR) o 2 (Q3-Q4 JCR, Q2-Q3 SJR, Q1 Dialnet Métricas, Q1-Q2 FECYT) durante al menos tres años de forma ininterrumpida.
Formar parte, durante al menos dos años, de consejos editoriales o de redacción de revistas de relevancia en la correspondiente área de conocimiento, debiéndose acreditar qué funciones concretas se han desempeñado o desempeñan. La mera pertenencia al consejo no es un indicio de calidad suficiente
Pertenencia al consejo editorial de revistas indexadas en JCR, al menos durante cinco años, o haber sido editor invitado de volúmenes especiales en algunas de tales revistas
Pertenencia a comités editoriales de revistas del nivel 1 (Q1-Q2 JCR, Q1 SJR) o 2 (Q3-Q4 JCR, Q2-Q3 SJR, Q1 Dialnet Métricas, Q1-Q2 FECYT), al menos durante dos años
Actividad regular de evaluación de artículos para revistas indexadas
Actividades de evaluación científica, bien en revistas relevantes (posiciones Q1 y Q2 en JCR/SJR)
Actividad regular de evaluación de originales para revistas JCR, adicional a la que puede haberse presentado como mérito específico. Un mérito por participación en 3 revistas diferentes o en 2 si se trata de revistas con continuidad estable en el primer cuartil de su categoría (hasta 1 mérito)
ARTE Y HUMANIDADES
Pertenencia al consejo editorial de revistas indexadas en WoS o posiciones preferentes de SJR (primer y segundo cuartil), durante al menos tres años de forma ininterrumpida. Se valorará igualmente esta circunstancia en revistas de calidad contrastada a nivel nacional y que tengan una clara y demostrada proyección internacional
Pertenencia al consejo editorial de revistas de calidad contrastada, al menos durante dos años
Formar parte de consejos editoriales de revistas de calidad acreditada o del Consejo Editorial de Colecciones de reconocido prestigio, al menos durante dos años
Desempeño de funciones de editor/director o equivalente en revistas indexadas en WoS o posiciones preferentes de SJR (primer y segundo cuartil), durante al menos dos años de forma ininterrumpida. Se valorará igualmente esta circunstancia en revistas de calidad contrastada a nivel nacional, y que tengan una clara y demostrada proyección internacional
Actividad regular, no esporádica, de evaluación de artículos para revistas de calidad reconocida, o de evaluación de proyectos en convocatorias públicas nacionales o internacionales.

Estos poderosos incentivos estimularon a los investigadores españoles a buscar acomodo en revistas que les permitieran cumplir sus sueños editoriales facilitando la obtención de todos estos méritos.

3.6.2 Los cantos de sirena de las editoriales de nuevo cuño: MDPI y Frontiers

La demanda fue satisfecha por una serie de editoriales, de nuevo cuño, que bajo el señuelo del acceso abierto al conocimiento han construido un floreciente negocio basado en el pago por publicación de APC con unas técnicas comerciales calificadas como piramidales (Aguillo 2021).

Desplegaron una estrategia de puertas abiertas y unas prácticas editoriales muy eficientes (gran rapidez a módicos costes) que las hacía enormemente

atractivas para investigadores como los españoles tan hambrientos de publicación y de méritos editoriales. El por qué los autores españoles quedaron seducidos se entenderá muy fácil al comprobar la sugestiva oferta de estas editoriales:

1. Publicar es muy rápido: en algo más de dos semanas se posee una primera decisión sobre la suerte del artículo; y en poco más de un mes puede ser publicado. En los últimos cuatro años *MDPI* tuvo una mediana de 39 días entre la recepción y publicación (MDPI 2021b). En el caso de *Frontiers* era de 89 días⁴. Revistas de la competencia tenían tiempos que oscilaban entre 144 y 200 días (Petrou 2020, Oviedo-García, Casillas, González, 2021).

Esto quiere decir que a un buen ritmo en un par de años se pueden conseguir entre seis y diez artículos. Si el trabajo es realizado en grupo (3-6 autores) y se aplica el principio de “división social del trabajo” pero bajo una “autoría compartida” (todos firman todo) se puede llegar a publicar un imponente número de papers, más que suficientes para poder acreditarse y obtener sexenios en plazos reducidos.

2. Muchas de sus revistas han sido indexadas en la *Web of Science* y *Scopus*, especialmente aquellas que son más productivas, con lo que aseguran que la mayoría de los artículos publicados estén cubiertos por las bases de datos. A día de hoy, de los 94.419 artículos producidos por MDPI según Scilit, 834.133 están indexados en Woscc (88,7%). Estas editoriales permiten de hecho obtener artículos en revistas más o menos bien posicionadas según su índice de impacto (Q1-Q2, Q3-Q4) en *JCR* o *SJR*, artículos que cumplen en muchos campos de conocimiento con los umbrales exigidos por las agencias de evaluación españolas. Mayoritariamente sirven tanto para acreditarse como para obtener sexenios, pues *ANECA* da la opción de elegir el factor de impacto más beneficioso. Téngase en cuenta que una revista puede clasificarse en diferentes categorías temáticas y alcanzar posiciones distintas en cada una de ellas. Este punto es clave. Tomemos como ejemplos las revistas más productivas incluidas en la Tabla 6. *International Journal of Environmental Research and Public Health* ostenta un Q1 en la categoría del *Social Science Citation Index*, y un Q2 en las dos categorías del *Science Citation Index*. Por su parte, *Sustainability* ostenta un Q2 en *JCR* desde 2017 al igual que en *SJR* donde en los dos últimos años consigue un Q1 en *Geography, Planning & Development*.

Lo cierto y verdad es que muchos autores españoles que nunca habían publicado en revistas tan bien posicionadas en términos de cuartiles lo consiguieron, pudiendo presentar cvs esplendorosos.

3. Publicar es barato comparativamente con los precios que cobran grandes editoriales como *Elsevier*⁵, *Springer-Nature*⁶, *Wiley*⁷. Si por término medio el precio del APC en una revista de *Elsevier* y *Springer Nature* oscila entre

⁴ <https://zendesk.frontiersin.org/hc/en-us/articles/202026471-How-long-does-the-review-process-take->

⁵ <https://www.elsevier.com/about/policies/pricing>

⁶ <https://www.springernature.com/gp/open-research/journals-books/journals>

⁷ <https://authorservices.wiley.com/asset/Wiley-Journal-APCs-OnlineOpen.xlsx>,
<https://authorservices.wiley.com/asset/Wiley-Journal-APCs-Open-Access.xlsx>

los 2.500 y 3.000 dólares, en *Frontiers* está en torno a los 2.000, en *MDPI* está en 1.350. No obstante, si nos atenemos el precio a las diez revistas más usadas por los investigadores españoles (Tabla 6) el precio medio se eleva a 2.350 dólares. Además, estos precios de las revistas *MDPI* han ido cambiando rápidamente acercándose a los de la competencia conforme la revista ganaba en aceptación y reputación. Por ejemplo, *Sustainability*, una de las revistas con más artículos de autores españoles, pasó de 1.260\$ en 2015 a 1.470\$ en 2017, 1.890\$ en 2020 y 2.100\$ en 2022. *MDPI* ha desarrollado una política de descuentos que hacen especialmente golosas sus revistas: no sólo ofrece un descuento a los autores afiliados a las 72 instituciones con las que se ha firmado un acuerdo institucional (véase apéndice 1), sino que además ofrece exenciones de tasas o rebajas parciales a revisores y distintos miembros de sus comités editoriales. Por cada revisión realizada los revisores reciben un bono descuento para su próxima publicación. Un incentivo retroalimentado: capturas a un revisor, lo fidelizas y transformas en autor; una fuente de negocio permanente e inagotable.

4. Facilitan la postulación a los distintos cargos editoriales de las revistas: editores, editores asociados de distinta naturaleza, editores invitados, revisores. Especialmente interesante es la posición de editor invitado de monográficos. Se anima a cualquier autor a postularse como editor de un número especial (special issue, research topic) cuyo tema será definido por él mismo y en donde se encargará de sugerir potenciales autores y revisores (Figura 1). De esta manera el editor invitado se convierte en un miembro más de la propia revista y en su principal agente comercial. Para la editorial el negocio es notable: legitima científicamente la revista, es un medio excelente de captación de artículos que al ser de pago aseguran el negocio editorial, externaliza el principal trabajo editorial (búsqueda de autores, revisores, promoción del número entre las redes personales de los editores invitados) a coste cero. A cambio, el editor invitado aparte de publicar gratuitamente si lo desea en el número recibe su certificado y su mérito correspondiente al mismo tiempo que consolida su red social y asienta su poder académico mediante la distribución de oportunidades de publicación y revisión; porque invitar a otros colegas a ser autores y/o revisores de una revista que cuenta -en términos de méritos para ANECA-, es muy rentable en cuanto que genera servidumbres académicas muy provechosas para las futuras carreras profesionales. En fin, un negocio redondo para todos como bien ha sido atestiguado en un estudio de caso sobre *Sustainability* (Repiso, Merino, Cabezas 2021).

Figura 1. Carátula de una revista MDPI invitando a editar un número especial, revisar o someter un artículo



La pregunta que cabe hacerse es ¿resulta normal que una revista publique más números especiales (“extraordinarios”) que ordinarios? (Figura 2)

Figura 2. Número de documentos en distintos tipos de fascículos publicados por la editorial MDPI (2016-2020)

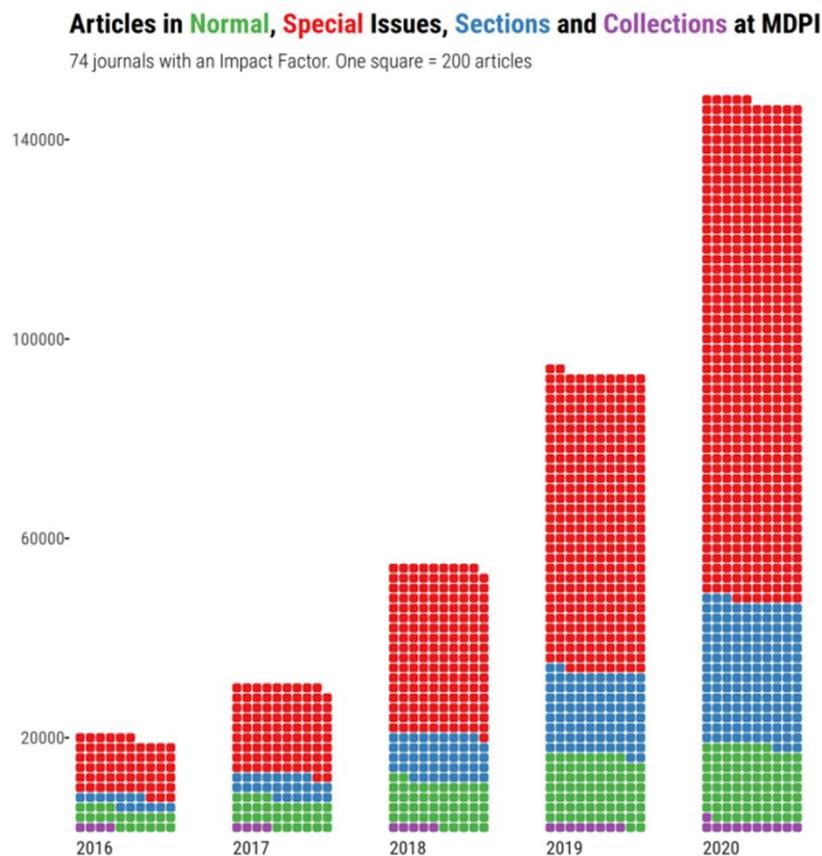
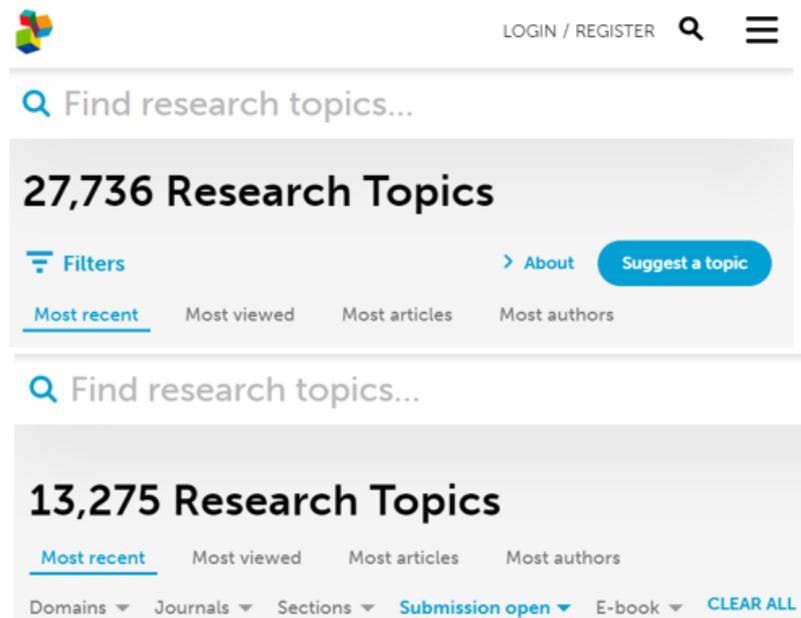


Gráfico original publicado en Crossetto, Paolo (2021). Is MDPI a predatory publisher? 12 de abril de 2021. <https://paolocrosetto.wordpress.com/2021/04/12/is-mdpi-a-predatory-publisher/>

¿Una revista o una editorial puede mantener abiertos cientos o miles de números especiales? (Figura 3)

Figura 3. Número de fascículos monográficos publicados y abiertos en *Frontiers* (mayo de 2022)



Se trata de una estrategia editorial muy diferente a las elitistas revistas tradicionales donde no se ingresa a petición del científico sino por invitación muy selectiva de las propias revistas. Es bastante difícil figurar en equipos y comités editoriales que están controlados por reducidos círculos científicos que filtran y vetan el acceso a las elites académicas. No obstante, ante esta eficiente y lucrativa política de puertas abiertas las editoriales tradicionales empiezan ya a imitar y seguir la senda de las nuevas.

5. Publicar en estas revistas es más fácil. A pesar del esfuerzo de estas editoriales en demostrar que cumplen con los más rigurosos estándares editoriales, su política de puertas abiertas pretende remover los obstáculos que se opongan a la publicación. No se trata tanto de rechazar artículos como de mejorarlos, una filosofía no exenta de polémicas y que ha generado conflictos con algunos comités editoriales que se negaron a seguir estas directrices⁸. No es de extrañar que en las redes sociales generales (Twitter) y científicas (consúltese la sección de búsqueda y respuestas en ResearchGate), los foros y chats académicos proliferen preguntas, interpelaciones y discusiones que muestran dudas, recelos, sospechas y desconfianzas acerca de la calidad e integridad de sus procesos de arbitraje. Parece razonable pensar que los procesos de revisión sean más livianos, por decirlo educadamente, pues sino es difícil de entender la popularidad de estas revistas entre los autores españoles en tan corto espacio de tiempo. En sostén de esta tesis afloran indicios indirectos como el uso predominante de números especiales frente a los ordinarios, los dirigidos por editores invitados españoles más o menos cercanos a la filiación institucional de los autores, los dedicados a temáticas difusas que permiten encajar sin dificultad los artículos, la selección como revisores de personas que no son auténticos expertos, los inauditos reducidos tiempos de revisión que hacen pensar en

⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Frontiers_Media#Controversies

revisiones superficiales. Las dudas sobre el rigor del proceso de revisión solo se resolverán cuando las revisiones sean transparentes y puedan ser consultadas. MDPI declara que en 2021 el 22,2% de sus artículos se publican en la opción de open peer review (MDPI 2021b).

6. No existen restricciones a la publicación de revisiones bibliográficas, sistemáticas o análisis bibliométricos sobre los más variados temas; todo lo contrario son bienvenidos por su alto potencial de citación. Muchos autores españoles huérfanos de investigaciones originales, con limitadas capacidades para obtener financiación y con necesidades de añadir artículos bien posicionados a la cesta de papers de sus cv tienen una vía rápida para publicar. Estos trabajos en términos de costes son extraordinariamente baratos, fáciles de ejecutar frente a las onerosas exigencias de la investigación primaria original. Además, hay que tener en cuenta que en las acreditaciones de ANECA, no se excluyen este tipo de artículos del cómputo de publicaciones obligatorias. En sexenios, la aceptación depende de los campos de conocimiento.
7. Los artículos se publican en abierto en plataformas digitales muy bien construidas (amigables, usables) pero sobre todo muy visibles y fácilmente localizables. Los autores maximizan la difusión de sus publicaciones. De otra parte, estas editoriales se aprovechan del señuelo del Open Access, pues así permiten que los autores cumplan con las crecientes e insistentes recomendaciones de los responsables políticos y de las agencias de financiación y evaluación que empiezan a incitar, cuando no exigir, a los investigadores que pongan sus publicaciones en abierto.

En definitiva, estas revistas generan una espiral de beneficios muy tentadora para los científicos españoles necesitados de progresar en su carrera académica: publicar rápido, barato, fácil, en abierto y en revistas con impacto (de las que cuentan) y con algo más de implicación se consigue un todo en uno: ser editor invitado de un número monográfico, autor de un artículo en dicho número, revisor de uno o varios artículos y, todo eso a un precio de ganga (con descuentos) cuando no gratis. Tres méritos para ANECA no es algo a lo que se pueda rehusar.

3.6.3 Las zanahorias obran milagros: explicando los patrones anómalos de publicación en España

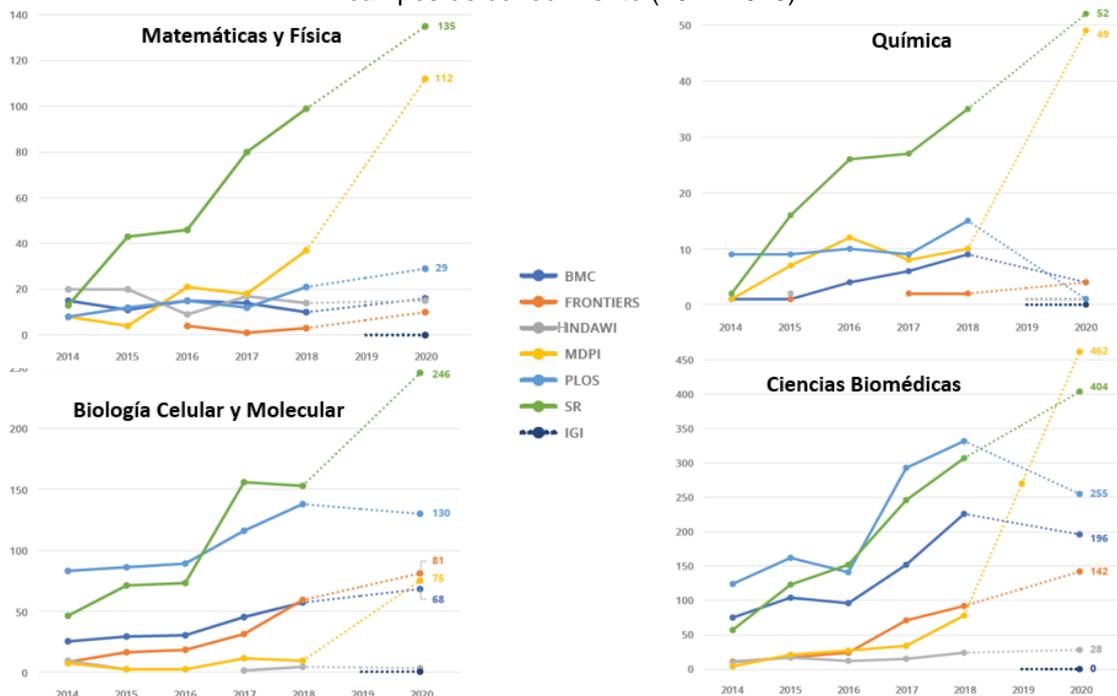
Las evidencias empíricas que demuestran una relación de causa-efecto entre los incentivos de nuestro sistema de evaluación y los cambios en los comportamientos de publicación en España son de dos tipos. En primer lugar, hemos visto en la tabla 3 como es, sobre todo a partir de 2017 y muy acusadamente en 2018, cuando el número de artículos publicados en MDPI asciende de manera desorbitada, hasta el punto de convertirse en 2020 en la segunda editorial que más artículos españoles en la WoScc publica (en 40 universidades es ya la primera, tabla 4a), duplicando la posición esta editorial a nivel mundial. Es solo en las editoriales MDPI y *Frontiers* donde España adquiere mayor protagonismo (Tabla 2) muy por encima de lo que es su nivel productivo a nivel mundial.

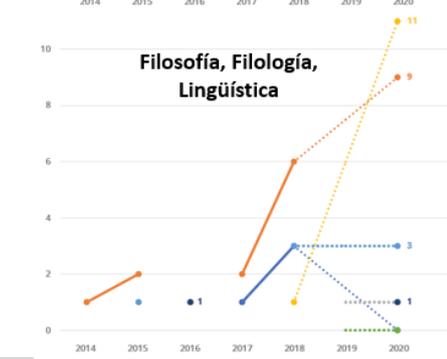
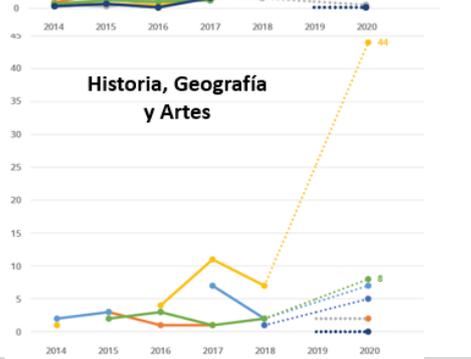
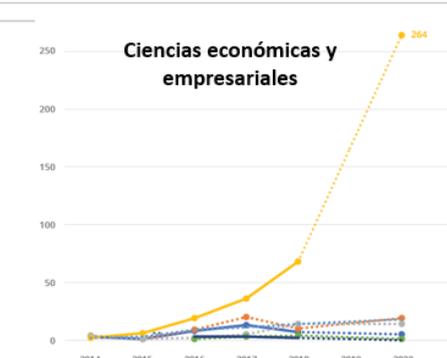
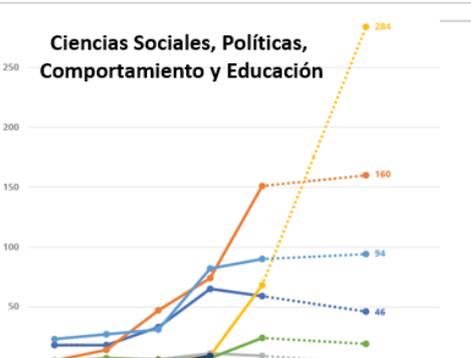
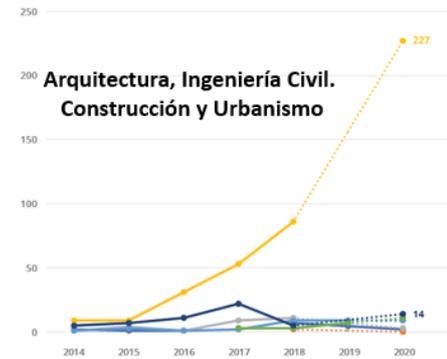
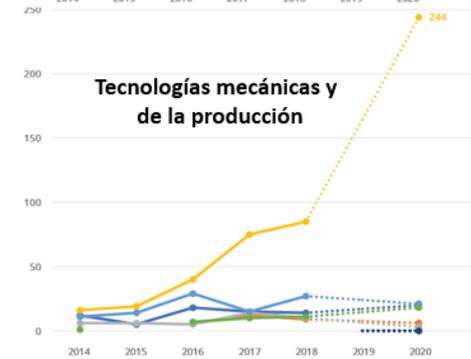
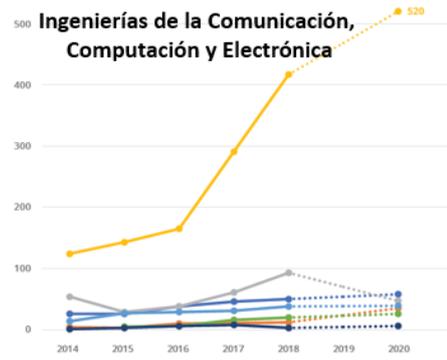
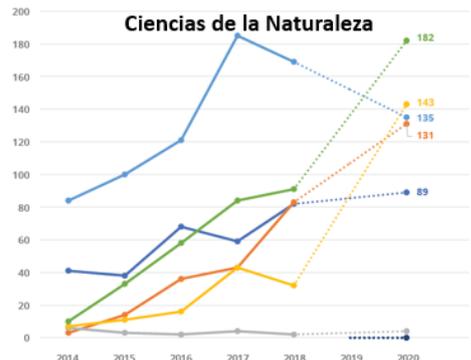
En segundo lugar, contamos con el análisis de Oviedo-García, Casillas, González (2021) sobre las editoriales de acceso abierto donde se publicaron las aportaciones presentadas en las solicitudes de sexenios entre 2014 y 2020. Los datos se muestran agrupados según las 11 comisiones en que la ANECA agrupa

los campos de conocimiento. En el Figura 4, donde se reproducen sintéticamente los gráficos elaborados por Oviedo-García, Casillas, González (2021), quedan manifiestamente patentes dos fenómenos:

1. Hay una editorial que descuella por encima del resto en casi todos los campos de conocimiento: es *MDPI*; sólo en dos (Matemáticas y Física, Química) ocupa la segunda posición. Pero su predominio respecto al resto de editoriales y revistas de acceso abierto es abrumador: llega a concentrar diez veces más aportaciones que la editorial que le sigue en campos como Tecnologías mecánicas y de la producción, Ingenierías de la Comunicación, Computación y Electrónica, Ciencias Económicas y Empresariales, En el caso de Arquitectura, Ingeniería Civil, Construcción y Urbanismo se multiplica por dieciocho.
2. El año en que se dispara el número de publicaciones en estas editoriales y revistas suele ser en el bienio 2017-2018. Recuérdese que el decreto que da pie a la reforma de la acreditación se aprueba en 2015 y que los nuevos criterios que bareman los méritos se hacen públicos en 2017. La reforma de 2019 y los retoques introducidos recientemente, han suavizado y flexibilizado la aplicación de los criterios pero no han cambiado el rumbo. Así, ocurre que desde 2017 a 2020 se multiplica por treinta el número de aportaciones *MDPI* presentadas en Ciencias Sociales, Políticas, del Comportamiento y de la Educación, por diez en Ciencias Biomédicas, multiplicándose por cinco, seis o siete en otros cinco campos.

Figura 4. Número de artículos en editoriales de acceso abierto en solicitudes de sexenios por campos de conocimiento (2014-2020)





A la vista de estos datos no cabe extrañarse que se haya hecho popular en los ambientes académicos españoles la expresión sexenios, titulares o catedráticos *MDPI*, aludiendo a la decisiva contribución de las publicaciones aparecidas en esta editorial para alcanzar la acreditación u obtener el sexenio. Estamos seguros que si dispusiéramos de acceso a la base de datos de ANECA y pudiéramos cuantificar los títulos de revistas alegados dentro de los méritos obligatorios antes de 2017 y después de esta fecha clave observaríamos un panorama muy parecido al descrito por Oviedo-García et al. (2021).

4. CONCLUSIÓN

Cualquiera de nosotros sabe por propia experiencia que en la vida todo lo que hacemos tiene consecuencias: unas previstas otras imprevistas, unas deseadas, otras indeseadas, unas positivas otras negativas.

Huelga decir que las políticas públicas, aquellas que pretenden gobernar, regir e intervenir en los asuntos de todos, tienen efectos sobre las sociedades y las vidas de los ciudadanos. Obviamente, como consecuencia de todo ello las personas verán modificadas sus dinámicas individuales y sociales.

En este contexto, se entenderá que la adopción de un sistema de evaluación científica no sea algo neutro, todo lo contrario, tiene consecuencias estructurales sobre el comportamiento de los científicos y, más aún, sobre la orientación de la ciencia misma. Porque actúa como el mecanismo de distribución de los recursos (humanos y financieros) y por ello mismo determina en qué se investiga (agendas), quiénes lo van a hacer, dónde, cuándo y cómo.

Además, los sistemas de evaluación científica actúan como medios directos para otorgar recompensas (promoción profesional, reputación y estatus académico y reconocimiento social). Gracias a Merton, sabemos de la relevancia del sistema de recompensas en la ciencia: apela a lo más esencial de la actividad de un científico, afectando a las bases de su psicología y, por tanto, comportamiento. Los científicos aman el re-conocimiento tanto o más que el propio conocimiento. No sólo su vida y hacienda dependen de ellos, sino su propio ser como científico.

Es por ello por lo que los científicos son muy sensibles al sistema de evaluación de su rendimiento. En definitiva, no es exagerado decir que el modelo de evaluación, y sobre todo, los criterios imperantes de valoración operan sobre los propios engranajes del motor que hace girar la ciencia de un país.

Dentro de este sistema de recompensas científicas la publicación y la citación aseguran ese mecanismo básico que impulsa al científico a actuar (reconocimiento): si la publicación asegura la propiedad intelectual de las ideas y descubrimientos; la prioridad en los mismos y la certificación del conocimiento (revisión por pares), las citas son la moneda con la que se pagan las deudas intelectuales a otros científicos convirtiéndose en una señal inequívoca de reconocimiento. No es de extrañar que cuando en los años ochenta del siglo XX empieza a extenderse la evaluación en la ciencia fueran las publicaciones y sus citas (impacto) los elementos elegidos para medir el rendimiento de científico e instituciones; y que estas medidas sean razonablemente aceptadas por la comunidad científica.

España no fue una excepción; más bien al contrario se puso al frente de las naciones que decidieron asignar un papel determinante a las publicaciones, fundamentalmente artículos de revistas indexadas en bases de datos de "reconocida reputación", e introdujo como principal metro para medir esa calidad las métricas de impacto de las revistas contadas a partir de su número de citas.

Lo que en 1989 era un simple complemento de productividad (el sexenio) dirigido a incentivar y premiar la actividad investigadora, se transmutó, especialmente a partir de la LOU en 2001, en la llave que abría todas las puertas del desarrollo, promoción y ascenso en la carrera profesional universitaria (acceso a plazas, obtención de proyectos de investigación, participación en enseñanza de máster oficial, doctorado, dirección tesis, presencia tribunales, etc.), y, desde el famoso

decreto Wert de reorganización de las cargas docentes (los famosos 32 créditos), un elemento de distribución de las cargas de trabajo en la universidad y de jerarquización social de los cuerpos docentes.

No debemos olvidar que en 1989, en paralelo, se creó otro complemento de productividad (quinquenios) que premiaría la calidad docente. El por qué los sexenios se alzaron como un elemento reputacional de primer nivel y los quinquenios se convirtieron en unos trienios más, obtenidos mecánicamente cada cinco años, es fácil de entender. Mientras que los sexenios de investigación fueron gestionados por una comisión nacional (la CNEAI), pilotada por expertos en los distintos campos de conocimiento, los quinquenios docentes se administraron por las propias universidades. Los resultados no han podido ser más dispares: mientras que los primeros han sido selectivos, los segundos eran repartidos a escote. Pero los efectos han sido mayúsculos para todo el sistema universitario, ya que el disponer de sexenios, un indicador exclusivamente de suficiencia investigadora, por su naturaleza discriminadora y selectiva, se empleó para todo y en todas las ocasiones, sean adecuadas o no. La ANECA, con sus criterios de evaluación (2007,2017,2019), vino a consagrar este desequilibrio, otorgando un peso decisivo a la investigación y, dentro de ella, a la publicación. El mensaje que se retiene es que, si se investiga y además se obtiene buen nivel de publicaciones, se progresa.

A día de hoy lo que importa al investigador o profesor español es disponer de una cesta repleta de papers que cumpla con los requisitos de las agencias de evaluación (ANECA o anequitas, entiéndase las autonómicas), y de universidades, opis y otros organismos que le aseguren una promoción cómoda y sin sobresaltos. ¿Quién va a objetar una evaluación positiva si cumples con el número de JCRs/SJR o sucedáneos que posean los Qs correspondientes?

En este ecosistema tan propicio las universidades españolas se han convertido en macrogranjas de gallinas ponedoras de papers, ansiosas por brillar en los podios donde se dirimen hoy los honores académicos (los rankings de universidades) sabedores todos que sus luces atraerán hacia los campus a los mejores estudiantes y profesores y, por derivación, fondos para crecer. Una lógica aplastante y una espiral endemoniada.

El problema radica en que es bien sabido que unas políticas, criterios o indicadores evaluativos si se mantienen en el tiempo, como mínimo pueden tender a perder eficacia ([Ley Godhart](#)) cuando no, lo normal es que tiendan a distorsionarse o corromperse ([Ley Campbell](#)) e incluso, llegado el caso, producir efectos contrarios ([Efecto cobra](#)) a los previstos inicialmente.

Si bien es verdad que el sistema español de evaluación implantado en el siglo pasado ha tenido sus efectos positivos (Delgado López-Cózar 2010) creemos que hoy día, el persistente uso y abuso de las métricas de revistas como criterio supremo de evaluación durante tanto tiempo no es que se haya distorsionado sino que se ha corrompido como incentivo y está produciendo efectos contrarios a los previstos y deseados. Cuando el medio (publicar) se ha convertido en un fin en sí mismo, cuando se considera que investigar es publicar lo normal es que se termine publicando por publicar (inflación de publicaciones insustanciales, redundantes llenas de meras palabras y datos que no de descubrimientos); o lo

que es mucho peor perecer por publicar con todos los efectos indeseables que arrostra esta cultura.

A día de hoy, creemos que nuestro sistema de evaluación sino es que está dañando seriamente a la academia y la ciencia española, resulta en un esfuerzo vano y estéril.

Al final todo es tan simple como esto: se empieza evaluando lo que se hace y se termina haciendo lo que se evalúa. Este trabajo es una prueba más de que es hora de proceder a un cambio radical del sistema de evaluación científica en España (Delgado López-Cozar, Ràfols, Abadal, 2021, 2022).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguillo, Isidro F. (2021). "Detergentes, cuñados y revistas MDPI". *Anuario ThinkEPI*, v. 15, e15303. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2021.e15e03>
- Crosseto, Paolo (2021). "Is MDPI a predatory publisher?". 12 de abril de 2021. <https://paolocrossetto.wordpress.com/2021/04/12/is-mdpi-a-predatory-publisher/>
- Delgado López-Cózar, Emilio (2016). "La universidad española en el diván". En: Gutiérrez Fuentes, J.A.; Sacristán, J.A. (eds.). *Reflexiones sobre la ciencia en España. Cómo salir del atolladero*. Madrid: Unión Editorial. (Fundación Lilly). pp. 99-166. <http://hdl.handle.net/10481/41048>
- Delgado López-Cozar, Emilio, Ràfols, Ismael, Abadal, Ernest (2021). "Letter: A call for a radical change in research evaluation in Spain". *Profesional de la Información*, v. 30, n. 3, <https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.09>
- Delgado López-Cozar, Emilio, Ràfols, Ismael, Abadal, Ernest (2022). "Medidas insuficientes para un cambio en la evaluación de la investigación en España: glosando las nuevas directrices de la ANECA". *RECERCA. Revista de Pensament i Anàlisi*. <https://doi.org/10.6035/recerca.6308>
- Delgado Lopez-Cozar, Emilio, Ruiz-Pérez, Rafael, Jiménez-Contreras, Evaristo (2007). "Impact of the impact factor in Spain". *British Medical Journal*, 20 april 2007. <https://www.bmj.com/rapid-response/2011/11/01/impact-impact-factor-spain>
- Delgado López-Cózar, Emilio. (2010). "Claroscuros de la evaluación científica en España". *Medes: Medicina en Español*, v. 4, pp. 25-29. <http://hdl.handle.net/10481/35911>
- Delgado López-Cózar, Emilio; Martín-Martín, Alberto (2019). "El factor de impacto de las revistas científicas sigue siendo ese número que devora la ciencia española: ¿hasta cuándo?". *Anuario ThinkEPI*, v. 13, e13e09 <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2019.e13e09>
- Feenstra, Ramón A., Delgado López-Cózar, Emilio. (2021). "The footprint of a metrics-based research evaluation system on Spanish philosophical scholarship: an analysis of researchers perceptions". <https://arxiv.org/abs/2103.11987>
- Jiménez-Contreras, Emilio, Moya Anegón, Felix, Delgado López-Cózar, Emilio (2003). "The evolution of research activity in Spain: The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI)". *Research Policy*, v. 32, n. 1, pp. 123-142. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00008-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00008-2)
- Jiménez-Contreras, Evaristo, Delgado López-Cózar, Emilio, Ruiz-Pérez, Rafael, Fernández, Víctor M. (2002). "Impact-factor rewards affect Spanish research". *Nature*, v. 417, n. 6892, pp. 898. <https://doi.org/10.1038/417898b>
- Masip, Pere. (2011). "Los efectos del efecto Aneca. Análisis de la producción española en comunicación en el Social Sciences Citation Index". En: Piñuel Raigada, José Luis, Lozano Ascencio, Carlos, García Jiménez, Antonio (eds). *Investigar la comunicación en España: Actas 1er Congreso nacional de Metodología de la Investigación en Comunicación*. Madrid: Asociación Española de Investigación en Comunicación. ISBN: 978-84-694-2713-2 1, pp. 649-664.
- MDPI. (2021a). "Response to: 'Bibliometric Analysis and Impact of Open-Access Editorials in Spain' report from ANECA. MDPI website. <https://www.mdpi.com/about/announcements/3174>
- MDPI (2021b). "Annual Report 2021". <https://www.mdpi.com/annual-report-2021>
- Merton, Robert K. *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial, 1977.

- Oviedo-García, María Angeles. (2021a). "Journal citation reports and the definition of a predatory journal: The case of the Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)". *Research Evaluation*, v. 30, n.3, pp. 405–419. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab020>
- Oviedo-García, MA. (2021b). "Expression of concern: Journal citation reports and the definition of a predatory journal: The case of the Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)". *Research Evaluation*, Volume v. 30, n. 3, pp. 420. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab030>
- Oviedo-García, María Angeles, Casillas Bueno, Jose Carlos, González Rodríguez, María Rosario. (2021). "Análisis bibliométrico e impacto de las editoriales open-access en España". Madrid: Aneca. http://www.aneca.es/content/download/16664/202231/file/210930_Openaccess.pdf
- Petrou, Christos (2020). "MDPI's Remarkable Growth". *Scholarly Kitchen*, 10 de agosto de 2020. <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2020/08/10/guest-post-mdpis-remarkable-growth/>
- Repiso, Rafael; Merino-Arribas, Adoración, Cabezas-Clavijo, Alvaro (2021). El año en que nos volvimos insostenibles: Análisis de la producción española en Sustainability (2020). *Profesional de la Información*, v. 30, n. 4, e300409.
- Rey, Jesús, Martín, María José, Plaza, Luis, Ibáñez, Juan José, Méndez, Isabel. (1998). Changes on publishing behavior in response to research policy guidelines. The case of the Spanish Research Council in the field of Agronomy. *Scientometrics*, 41(1-2), 101-111.

Apéndice 1 Instituciones españolas que poseen un acuerdo con MDPI

Vall d'Hebron Barcelona Hospital Campus	
University Rey Juan Carlos	
University of Zaragoza	
University of Vigo	
University of Valladolid	
University of Valencia	
University of the Basque Country	
University of the Balearic Islands	
University of Seville	
University of Santiago de Compostela	
University of Salamanca	
University of Málaga	
University of Lleida	
University of Leon	
University of Las Palmas de Gran Canaria	
University of La Laguna	
University of Jaén	
University of Huelva	
University of Granada	
University of Girona	
University of Extremadura	
University of Córdoba	
University of Cantabria	
University of Cadiz	
University of Burgos	
University of Barcelona	
University of Almería	
University of Alicante	
University of Alcalá	
University of A Coruña	
Universitat Politècnica de València	
Universitat Internacional de Catalunya	
Universidad Católica San Vicente Mártir de Valencia	
Universidad Carlos III de Madrid	
Technical University of Madrid	
Technical University of Cartagena	
Spanish Society of Plant Physiology (SEFV)	for Plants, Agronomy only
Spanish Society of Pharmaceutics and Pharmaceutical Technology (SEFIG)	for Pharmaceutics only
Spanish Society of Medicinal Chemistry (SEQT)	for Molecules only
Spanish Society of Horticultural Sciences (SECH)	for Plants, Horticulturae only
Spanish Society of Hematology and Hemotherapy (SEHH)	for Hemato, JCM, Cells only
Spanish Society of Community Nutrition (SENC)	for Nutrients only
Spanish Society of Biomedical Engineering (SEIB)	
Spanish Society for Virology (SEV)	for Viruses only
Spanish Society for Nitrogen Fixation (SEFIN)	for Microorganisms, Genes, Biology only
Spanish Society for Cell Biology (SEBC)	for IJMS only
Spanish Society for Biochemistry and Molecular Biology (SEBBM)	for Biomolecules, Cells, Genes only
Spanish Phytopathological Society (SEF)	for Plants, JoF only
Spanish Nutrition Society (SEN)	for Nutrients only
Spanish Nutrition Foundation (FEN)	for Nutrients, Foods only
Spanish National Research Council (CSIC)	
Spanish Materials Society (SOCIEMAT)	for Metals, Materials only

Spanish Group for Cancer Immuno-Biotherapy (GETICA)	for Cancers, JCM only
Spanish Association for Cancer Research (ASEICA)	for Life, Cancers only
Rovira i Virgili University	
Public University of Navarre	
Pompeu Fabra University	
Open University of Catalonia (UOC)	
National University of Distance Education (UNED)	
National Institute for Agricultural and Food Research and Technology (INIA)	
Manufacturing Engineering Society (MES)	for Materials only
International Chair for Advanced Studies on Hydration (CIEAH)	for Nutrients only
Instituto de Salud Carlos III	
European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT)	for Algorithms, Axioms, Mathematics only
Cruces University Hospital	
Complutense University of Madrid	
Comillas Pontifical University	
Catholic University of Murcia	
Biomedical Research Centre (CIBM)	Cancers, Nutrients, IJMS only
Biodonostia Health Research Institute	
Bellvitge Biomedical Research Institute (IDIBELL)	
Autonomous University of Barcelona	

