

# Producción educativa española en el *Social Sciences Citation Index* (2010-2020). III

## Spanish educational production in the *Social Sciences Citation Index* (2010-2020). III

Dr. Antonio FERNÁNDEZ-CANO Catedrático. Universidad de Granada ([afcano@ugr.es](mailto:afcano@ugr.es)).

Alfonso FERNÁNDEZ-GUERRERO. Arquitecto. Universidad de Granada ([alfonsofernandezguerrero@gmail.com](mailto:alfonsofernandezguerrero@gmail.com)).

### Resumen:

En los años 1999 y 2011, la **revista española de pedagogía** publicó dos estudios similares en los que se revisaba la producción española del campo de la educación indexada en la base *Social Sciences Education Index* (SSCI). El primer estudio comprendía el periodo 1988-1997 y el segundo 1998-2009. Pasado un tiempo suficiente se acomete un estudio cuasi de réplica de los anteriores para el periodo 2010-2020.

*Objetivos:* Realizar una revisión cuantitativa de la producción española en investigación educativa indexada en la base SSCI de la *Web of Science* (WoS) en el periodo 2010 a 2020. Se pretende informar a la comunidad educativa española de sus realizaciones investigadoras con visibilidad e impacto internacional y extraer conclusiones cuantitativas fundamentadas sobre la investigación educativa española.

*Método:* Se ha utilizado un diseño descriptivo-cuantitativo (cuantitativo) sobre una muestra operante de 7016 documentos (artículos y revisiones) recuperada tras una búsqueda avanzada en la base SSCI por muestreo intencional o a propósito. También puede caracterizarse este estudio como secundario, pues trabaja con documentos ya publicados, y revisional de la producción investigadora.

*Resultados:* Se aportan resultados relativos a productividad y citación. La producción diacrónica muestra una tendencia creciente ajustada a una función polinómica. Inglés (68.5 %) y español (30.3 %) son mayoritariamente los idiomas de expresión de tal producción. Las áreas temáticas de la *Web of Science* más comunes con las educativas son las lingüísticas, y también Rehabilitación y Psicología Evolutiva. La producción institucional es en su mayoría de ori-

---

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 14-03-2022.

Cómo citar este artículo: Fernández-Cano, A. y Fernández-Guerrero, A. (2022). Producción educativa española en el *Social Sciences Citation Index* (2010-2020). III | *Spanish educational production in the Social Sciences Citation Index* (2010-2020). III. *Revista Española de Pedagogía*, 80 (282), 347-370. <https://doi.org/10.22550/REP80-2-2022-08>

<https://revistadepedagogia.org/>

ISSN: 0034-9461 (Impreso), 2174-0909 (Online)

revista española de pedagogía  
año 80, n.º 282, mayo-agosto 2022, 347-370



gen universitario, siendo por este orden las diez primeras universidades: Barcelona, Autónoma Barcelona, Valencia, Granada, País Vasco, Sevilla, Autónoma Madrid, Nacional a Distancia, Complutense y Oviedo. La colaboración internacional se establece principalmente con estos países: USA (5.01%), Inglaterra (3.9%), Chile (2.32%), Portugal (2.02%) y Holanda (1.56%).

Los resultados relativos a citación ofrecen un índice *h* de Hirsch de 89, con una tendencia diacrónica creciente ajustada tanto a un modelo polinómico como exponencial. También se recuperan documentos que son clásicos de citación, con más de 200 citas; siendo la revista *Computers & Education* el órgano donde se publica la investigación educativa española más citada. A partir de los clásicos de citación y mediante una nube de palabras de términos contenidos en los títulos, se infieren los frentes de investigación más activos; en concreto: Educación General, Informática Educativa y Evaluación Educativa.

*Discusión:* Los resultados obtenidos y su adecuación a leyes generales de la ciencia testimonian la fertilidad de la investigación educativa española y su ajuste a patrones propios de la ciencia. Tomando en consideración dos estudios previos a este, y tras sucesivas comparaciones, se infiere una visión optimista de las realizaciones españolas por abundante, de impacto y con visibilidad internacional.

*Conclusión:* Se confirma como la investigación educativa española, desde unos estadios iniciales muy limitados, ha recorrido una compleja senda de mejora hasta alcanzar patrones cuantitativos homologables a los de otras disciplinas científicas.

**Descriptores:** España, investigación educativa, base de datos *Social Sciences Citation Index*, 2010-2020, indicadores de productividad y citación, cienciometría.

### Abstract:

In 1999 and 2011, the **revista española de pedagogía** published two similar studies reviewing the Spanish production in the field of education indexed in the Social Sciences Education Index (SSCI) database. The first study covered the period 1988-1997 and the second 1998-2009. Once enough time had passed, a quasi-replica study of the previous ones was undertaken for the period 2010-2020.

*Objectives:* To carry out a scientometric review of Spanish production in educational research indexed in the SSCI database of the Web of Science (WoS) in the period from 2010 to 2020. The intention is to inform the Spanish educational community of its research achievements with visibility and international impact and to draw supported scientometric conclusions about Spanish educational research.

*Method:* A descriptive-quantitative (scientometric) design has been used on an operating sample of 7016 documents (articles and reviews) recovered after an advanced search in the SSCI database by deliberate or purposive sampling. This study may also be characterized as secondary, since documents are used which have already been published, and revisional as regards research production.

*Results:* Results related to productivity and citation are provided. The diachronic production shows an increasing trend fitted to a polynomial function. English (68.5%)

and Spanish (30.3%) are the main languages of expression of such production. The most common subject areas of the Web of Science with educational areas are linguistics, and also Rehabilitation and Developmental Psychology. The institutional production is mostly of university origin, with the top ten universities listed in the following order: Barcelona, Autónoma Barcelona, Valencia, Granada, País Vasco, Sevilla, Autónoma Madrid, Nacional a Distancia, Complutense and Oviedo. International collaboration is mainly established with the following countries: USA (5.01%), England (3.9%), Chile (2.32%), Portugal (2.02%) and the Netherlands (1.56%).

The citation results give a Hirsch  $h$  index of 89, with an increasing diachronic trend fitted to both a polynomial and an exponential model. Documents were also recovered that are citation classics, with more than 200 citations; the journal *Computers & Education* being the body where the most quoted Spanish educational research is published. The most active research fronts are inferred from the ci-

tation classics and by means of a word cloud of terms included in the titles; specifically: General Education, Educational Computing and Educational Evaluation.

*Discussion:* The results obtained and their adaptation to general laws of Scientometrics bear witness to the fertility of Spanish educational research and its adjustment to patterns typical of science. Taking into consideration two studies prior to this one, and after successive comparisons, Spanish achievements are considered to be optimistic given their abundance, impact and international visibility.

*Conclusion:* The way in which Spanish educational research, from very limited initial stages, has followed a complex path of improvement to achieve scientometric patterns which are comparable to those of other scientific disciplines is confirmed.

**Keywords:** Spain, educational research, Social Sciences Citation Index database, 2010-2020, productivity and citation indicators, Scientometrics.

---

## 1. Introducción

Han pasado 22 años desde que apareció en la **revista española de pedagogía** (*REP*) un artículo titulado «Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index» (1988-97) firmado por este autor (Fernández-Cano, 1999). En ese estudio se realizaba una excursión por esa base del entonces *Institute for Scientific Information* [desde ahora ISI] de Filadelfia, USA, tratando de localizar artículos de autores residentes en España. En 2010

aparece una réplica de aquel artículo, «Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index (1998-2009). II», donde se cotejaban avances respecto a la etapa anterior (Fernández-Cano, 2011).

Más de 30 años han pasado, desde que el acceso a las bases de la WoS había que hacerlo usando los CDs anuales. Profundos cambios han acaecido para mejorar el acceso, la disponibilidad y prestaciones adicionales de la *Web of Science* (desde

ahora WoS) como una potente plataforma del ISI de Filadelfia basada en la web.

En paralelo a estos artículos revisionales-cuantitativos en **revista española de pedagogía**, surgió en la comunidad de investigadores educativos españoles una alta preocupación por la calidad e impacto de sus producciones investigadores legible en trabajos seminales sobre metodologías de la investigación educativa y su aplicación al ámbito español (Fernández-Cano, 1995, 1997).

Términos como «revista de impacto», «factor de impacto», «cuartil en los *Journal Citation Reports* (desde ahora en adelante, por brevedad, JCR)», «base de datos *Social Sciences Citation Index* (desde ahora SSCI)», «ranking productivo», «clásico de citación» y otros, que en este estudio irán apareciendo, conforman ya el lenguaje coloquial de los investigadores educativos españoles. La investigación educativa española tradicionalmente encerrada en sí misma, inició un proceso de apertura de superación de aquel inveterado aislamiento.

### 1.1. Antecedentes en la literatura

Desde principio de los años 90 del pasado siglo, empezaron entonces a realizarse estudios revisionales cuantitativos; cuantitativos, fue este el término más exitoso acuñado para ello<sup>1</sup>. Todos los estudios que a continuación se refieren, citan y referencian son una especie de radiografía notarial que describen qué se ha hecho, quién los ha hecho, tanto agentes personales como instituciones, cómo y con qué consecuencias por impacto por citación. Ellos testimonian tanto una alta preocupación por el análisis de la producción como por la evaluación de la

investigación educativa española; pues, han venido pretendiendo verificar el ajuste a estándares propios de la Gran Ciencia, según la acepción de Price (1986), para denotar la calidad de las realizaciones y disipar la insidiosa creencia de una infundada baja calidad de la investigación educativa española.

La relación de estudios cuantitativos realizados desde entonces y centrados específicamente en alguna dimensión o aspecto en la investigación educativa española es bien extensa. Así, Expósito y Fernández-Cano (2002) indagaron la productividad de la investigación sobre evaluación de programas educativos españoles (1975-2000). Bueno y Fernández-Cano (2003) realizaron un análisis cuantitativo de la productividad en la *Revista de Investigación Educativa*. Torralbo et al. (2004) analizaron la metodología de la producción española de tesis doctorales en educación matemática (1976-1998). La detección de patrones de citación en la investigación española en educación matemática fue publicada por Vallejo et al. (2006). Una revisión cuantitativa y un análisis prospectivo sobre la producción española en tesis doctorales de Pedagogía (1976-2006) es localizable en Fernández-Cano et al. (2008). Fernández-Bautista et al. (2014) efectuaron un análisis longitudinal de tesis doctorales españolas en educación (1841-2012). Curiel y Fernández-Cano (2015) analizaron cuantitativamente tesis doctorales españolas en Didáctica de las Ciencias Sociales (1976-2012). Un análisis cuantitativo de tesis doctorales españolas sobre altas capacidades y sobredotación es localizable en Padial y Fernández-Cano (2019).

Aparte de los anteriormente comentados, los estudios cuantitativos en investigación educativa española han seguido siendo abundantes; por citar los más recientes en los últimos cuatro años: sobre trabajos en educación musical (Morales et al., 2017); tesis doctorales en educación (Ramos-Pardo y Sánchez-Antolín, 2017); desventaja sociocultural/sociopedagógica (Sánchez-Castro y Pascual, 2019); didáctica de las ciencias sociales (Gómez-Carrasco et al., 2019); estudios sobre educación medioambiental comunitaria (Prosser y Caro, 2021); el uso de los resultados españoles de PISA en publicaciones científicas (González-Mayorga et al., 2022) o la educación de sordos en España según las tesis doctorales afines (Schiavon y Hayashi, 2020); trabajo este último realizado por autoras brasileñas y publicado en una revista de ese país.

Se confirman las abundantes y notables realizaciones del amplio y no siempre bien<sup>2</sup>avenido colectivo de investigadores educativos obligados desde 1989 al hecho de ver sometida a examen su producción investigadora cada sexenio por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) mediante una evaluación normativizada inicialmente por un Real Decreto (Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, 1989) y por sucesivas órdenes ministeriales de carácter anual, pero de un contenido muy similar todas ellas. Algunos de esos documentos normativos que actuaron como hitos referenciales serían: Ministerio de Ciencia e Innovación (2008) y Ministerio de Universidades (2022). Entidades gubernativas como la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA, 2021), responsable de la promoción del profesorado universitario a través

de su programa ACADEMIA, han enfatizado en sus tareas de acreditación baremar la calidad de la investigación de los demandantes a evaluar con un criterio capital: artículos indexados en las bases de la WoS y editados por revistas de calidad acreditadas por procesos de evaluación por pares rigurosa e incluidas en la base JCR. Si en estudios previos a este (Fernández-Cano, 1999, 2011), se señalaba y cuestionaba la lejanía de criterios evaluativos propios de la comunidad científica internacional e inferibles de datos procedentes de la WoS, y posteriormente también de la base europea Scopus, será desde 1989 en adelante cuando tales criterios empiezan a utilizarse para la evaluación de la investigación del profesorado universitario y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), tanto para la evaluación de sus «tramos» de investigación por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) y años después para la evaluación de currículos del profesorado por la susodicha ANECA.

Consideramos entonces que una nueva revisión de la investigación educativa española indexada en la base SSCI, una tercera entrega para el periodo 2010-2020, es conveniente y necesaria para informar a la comunidad educativa española de sus realizaciones investigadoras con visibilidad e impacto internacional y extraer conclusiones fundamentadas sobre la investigación educativa española.

Así pues, el objetivo general de este estudio es realizar una revisión cuantitativa de la producción española en investigación educativa indexada en la base SSCI de la Web of Science (WoS) en el periodo 2010 a 2020. Objetivos específicos derivados a alcanzar son:

- Conocer la afinidad temática de la investigación educativa española con otras categorías temáticas de la WoS.
- Analizar diacrónicamente la serie temporal de la producción en esa etapa (años 2010-2020) y verificar su ajuste a modelos cuantitativos; y por extensión, también analizar la serie temporal 1990-2020.
- Denotar la producción institucional, en concreto las universidades más productivas en investigación educativa para el periodo considerado (2010-2020).
- Identificar las revistas editoras que publican investigación educativa española indexadas en la base SSCI en este intervalo temporal (2010-2020).
- Inferir el patrón de colaboración internacional de la producción española de investigación educativa en el periodo que se considera.
- Explorar datos de citación general de la investigación educativa española tanto transversal (hasta el 31 diciembre de 2020) como longitudinalmente por los once años de la serie.
- Determinar qué documentos españoles de investigación educativa podrían considerarse clásicos de citación para inferir de ellos frentes de investigación propios de la investigación educativa española.
- Descriptivo, pues describe las características de una serie de documentos (artículos y revisiones) de investigación educativa española.
- Cuantitativo, y más en concreto, cuantitativo, pues cuantifica documentos extraídos de una base de datos (SSCI), los categoriza según sus elementos constituyentes y verifica su ajuste a patrones normativos de la ciencia comúnmente aceptados; a la par realiza inferencias evaluativas plausibles sin ánimo de establecer consideraciones tajantes (Gingras, 2016).
- Por muestreo intencional o a propósito, seleccionando a partir de una población disponible una muestra conceptualmente bien acotada sobre la que no se realiza después selección muestral alguna.
- Revisional secundario, pues revisa documentos ya publicados y los indaga para extraer inferencias sobre sus contenidos a partir de indicadores de productividad y citación.

Las variables consideradas en este estudio son las relativas a producción y citación; específicamente las variables de producción son: idioma de publicación de los documentos, producción diacrónica (documentos publicados anualmente), producción institucional (documentos según centros de los autores), producción según revistas editoras (documentos editados por cada revista) y países colaboradores (documentos comunes a autores de España y otros países).

Las variables relativas a citación se diversifican: citación diacrónica (citas reci-

## 2. Método

### 2.1. Diseño

El diseño de este estudio puede calificarse de diversos modos:

das anualmente por todos los documentos), citas de clásicos de citación y términos de títulos de clásicos de citación recuperados.

Las técnicas de análisis de datos son las propias de la estadística descriptiva; conteo de frecuencias, porcentajes, correlaciones ( $R^2$ , coeficiente de determinación), modelos y funciones regresionales de ajuste determinista (polinómicas y exponencial) y nube de palabras.

## 2.2. Secuencia de búsqueda y muestra operante

A finales de diciembre de 2021 y primeros de enero de 2022, se realiza una búsqueda avanzada en la Web of Science-Colección principal, operando solo en la base SSCI con la siguiente secuencia:

WC [categorías de la WoS] = (education & educational research or special education or educational psychology) and AD [dirección] = Spain; refinada para artículos y

revisiones; comprendida (*customized*) en el intervalo temporal: 2010-01-01 a 2020-12-31; no procedía incluir el año 2021 porque la edición no estaba aún cerrada en bastantes revistas y la base SSCI no estaría entonces totalmente actualizada hasta el año 2021.

Este enlace (*link*) a la WoS permite recuperar toda la muestra operante y trabajar de modo automático sobre ella explotándola para generar resultados: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/8e41f76e-e531-4aa9-b64f-d8a0f0faec7-1c0a99f7/relevance/1>

Se han seleccionado documentos, aunque solo aquellos en formato de artículo o revisión, de las tres categorías temáticas educativas de la WoS: educación, investigación educativa; educación especial y psicología educativa para el intervalo temporal del día primero del año 2010 al día final del año 2020. La muestra operante queda conformada como sigue según tipo de documento y categoría de la WoS:

TABLA 1. Muestra operante según tipo de documento y categorías educativas de la base SSCI de la investigación educativa española en el periodo 2010-2020.

Tipo de documento	Categorías de la Web of Science			Total*
	Educación e Investigación educativa	Educación especial	Psicología de la Educación	
Artículo	5912	386	1021	6831
Revisión	154	22	19	185
Total-madura	6066	408	1040	7016

\*: documentos (artículos o revisiones).

Fuente: Elaboración propia.

Considerar solo literatura madura (*fully-fledged literature*) seleccionando solo artículos y revisiones obedece a mantener un criterio de calidad del documento científico; algo propio de los

estudios cuantitativos, que es comúnmente aceptado por la comunidad científica (van der Panne, 2007; Makkonen y van der Have, 2013) y por agencias de evaluación (ANECA, 2021; Ministerio

de Universidades, 2022). Resúmenes de comunicaciones congresuales, revisiones de libros, editoriales, notas, cartas, correcciones y otros se desconsideran.

Hay documentos que pueden pertenecer a dos o más categorías temáticas de la WoS pues las revistas-continente están adscritas a varias de esas categorías temáticas. Por ello, y esto es ya un hallazgo anticipado, la investigación educativa española en sus tres categorías WoS presenta estas comunalidades (según número de documentos y porcentaje<sup>3</sup> sobre el total) con otras categorías temáticas, a saber: Lingüística (673 documentos; 9.59 % del total), Lingüística-Lenguaje (507 docs.; 7.22 %), Rehabilitación (397 docs.; 5.65 %); Psicología Evolutiva (329 docs.; 4.68 %); Comunicación (308 docs.; 4.39 %); Aplicaciones Interdisciplinarias de las Ciencias de la Computación (254 docs.; 3.62 %); Educación Disciplinas Científicas (157 docs.; 2.23%); Ciencias Sociales Interdisciplinarias (139 docs.; 1.98%), Música (78 docs.; 1.11 %) y otras 39 categorías con valores menores al 1 %. Tan alta comunalidad da idea de la ubérrima fertilidad del campo de la educación y cómo diversas disciplinas precipitan en él; una observación que ya se hizo en los dos estudios anteriores (Fernández-Cano, 1999, 2011).

La muestra operante se puede caracterizar como sigue. Se opera con 7016 documentos; de ellos, solo 2154 (30.7 %) están disponibles en acceso abierto, una modalidad de edición que progresivamente se va imponiendo. Los idiomas

empleados son: en inglés 4808 documentos (68.5 %); en español 2132 (30.3 %) y 58 (0.82 %) en portugués. Otros idiomas aportan porcentajes marginales en torno al 0.1 %. Obsérvese que el inglés sigue siendo la lengua mayoritaria de comunicación de la investigación educativa española pese a la abundante inclusión de revistas españolas y en español.

Sobre esta muestra se han recuperado una serie de indicadores/variables relativas a productividad y citación, en sus diversos ámbitos y acepciones, desarrolladas por Fernández-Cano y Bueno (1999) para la investigación educativa española y que los más relevantes se exponen a continuación ya como resultados.

### 3. Resultados

Sobre los datos resultantes de productividad y citación, se irán infiriendo patrones propios de la ciencia (Price, 1986; Gingras, 2016).

#### 3.1. Producción diacrónica y modelos de ajuste

La Tabla 2 siguiente ofrece la producción anual de documentos maduros para el intervalo temporal 2010-2020.

Dadas las fluctuaciones anuales, se calcula un incremento promedio del 9.2 %, que supera a los incrementos promedio de estudios anteriores: 4.7 %, en el periodo 1998-2009 y el 3 % para 1988-1997. Este índice porcentual es ya un claro e inequívoco síntoma de mejora en la producción de documentos maduros de la investigación educativa española.



TABLA 2. Producción diacrónica de la investigación educativa española indexada en la base SSCI para el periodo 2010-2020.

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
SSCI madura	430	512	498	587	556	555	634	636	721	915	1007	7016
(Δ) % anual		19	-2.8	17.8	-5.5	0	14.2	0.03	13.3	26.9	10	9.2

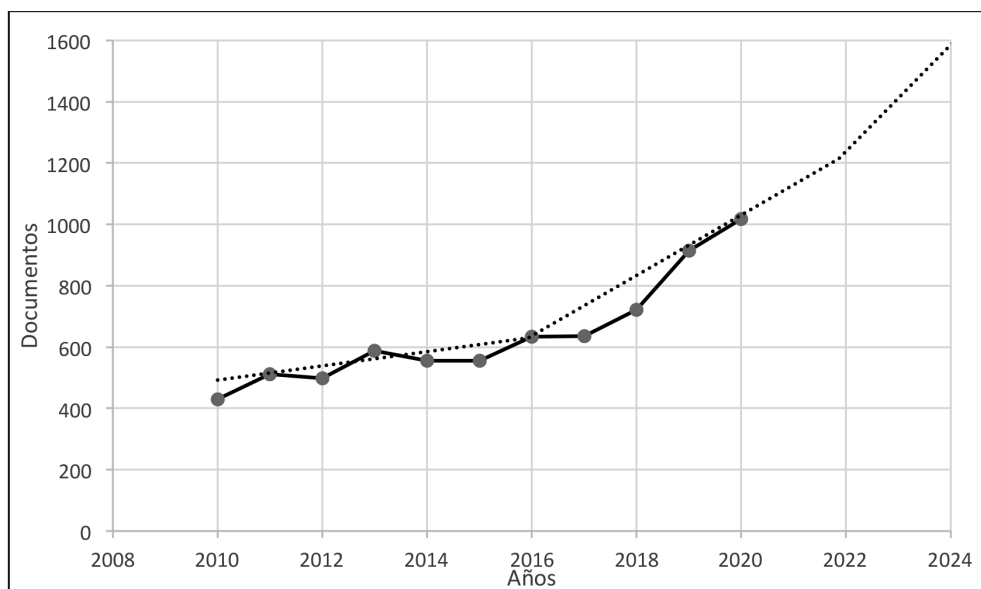
Fuente: Elaboración propia.

La solución gráfica (Gráfico 1) nos aporta una evidencia más contundente pues se incluye la línea de tendencia más ajustada y el pronóstico a un plazo de cuatro años.

El mejor ajuste es a una función polinómica de 2.º orden ( $Y = 6.3X^2 - 25549X + 1007$ ) dado por un coeficiente de determinación entre Producción (documentos) y

Tiempo (años),  $R^2 = 0.93$ ,  $p < 0.001$ , interpretable como un coeficiente correlacional. La extrapolación predictiva hasta el año 2024 muestra una tendencia productiva creciente; lo cual implica una visión optimista de la investigación educativa española. A destacar cómo en el año 2020, ya en plena pandemia de COVID19, la producción se incrementó un 10 % respecto al año anterior.

GRÁFICO 1. Patrón gráfico ajustado y con pronósticos de la producción española en investigación educativa indexada en la base SSCI durante 2010-2020.

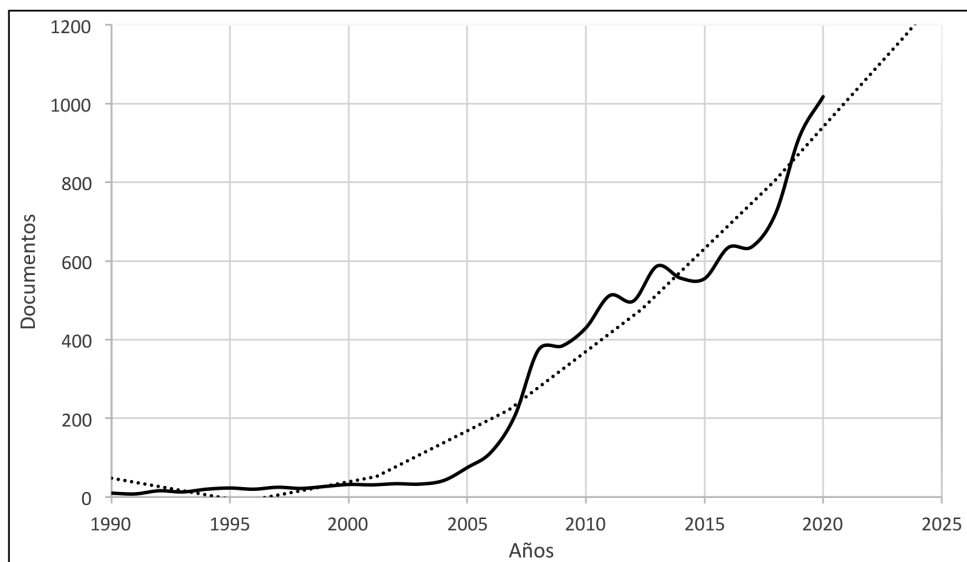


Fuente: Elaboración propia.

Puede ser interesante integrar este periodo de estudio (2010-2020) en una serie temporal de producción dada por un intervalo temporal más extenso: 1990-2020, al

objeto de tener una visión más completa del desarrollo diacrónico de la investigación educativa española en estos últimos 30 años. Ver entonces el Gráfico 2 siguiente:

GRÁFICO 2. Patrón gráfico lineal (\_\_\_\_) y ajustado (.....) con pronósticos de la producción española en investigación educativa indexada en la base SSCI durante 1990-2020.



Fuente: Elaboración propia.

La serie temporal 1990-2020 se ajusta a diversas líneas de tendencia, la más justificada es a una función polinómica de orden 3,  $Y = -0.017X^3 + 106.78X^2 - 217034X + 1.8$ , con un valor de ajuste  $R^2 = 0.96$ ,  $p < 0.001$ . También el diagrama lineal de esta serie se ajusta a una tendencia exponencial, pero con un ajuste menor,  $R^2 = 0.88$ ,  $p < 0.001$ . Esto evidencia que la producción educativa española indexada en la base SSCI se ajusta a un patrón propio de la información científica que propuso Price (1986) y que fue revisado para diversas disciplinas científicas por Fernández-Cano et al. (2004). La alarma emitida en el estu-

dio anterior para el periodo 1998-2009, sobre el posible pronóstico de la producción tendente a un modelo logístico con una producción estabilizada, que predijo Price<sup>4</sup> (1986), no está aún justificada con los datos disponibles. La producción ha seguido creciendo y a mayor ritmo; lo cual da una idea de juventud y fertilidad del campo de la investigación educativa española, pues aún no ha entrado en la estabilización logística que Price supuso.

### 3.2. Producción institucional

La muestra arroja 2491 entradas de instituciones distintas en y con las que los

autores radicados en España han publicado en este intervalo temporal de 2010-2020. El análisis por el descriptor afiliaciones que la WoS utiliza ofrece el patrón mayoritario de la universidad como entidad productora. Una relación de las más productivas, al menos con 100 artículos,

para uso justificativo de las autoridades académicas, se ofrece en la Tabla 3 siguiente incluyendo indicadores relativos a: número de documentos, porcentaje sobre la muestra total y un indicador no contemplado en los estudios previos que es el índice de Hirsch<sup>5</sup>.

TABLA 3. Relación de universidades más productivas en investigación educativa española indexada en la base SSCI.

Rº	Universidad	# docs.	%	h de Hirsch
1ª	UB. Barcelona	507	7.22	38
2ª	UAB. Autónoma Barcelona	472	6.72	31
3ª	UV. Valencia	437	6.22	33
4ª	UGR. Granada	434	6.18	38
5ª	UPV/EHU. País Vasco	376	5.35	29
6ª	US. Sevilla	364	5.18	33
7ª	UAM. Autónoma Madrid	332	4.73	31
8ª	UNED. Universidad Nacional a Distancia	314	4.47	32
9ª	UCM. Complutense Madrid	297	4.23	22
10ª	UNIOVI. Oviedo	251	3.57	29
11ª	USAL. Salamanca	245	3.49	26
12ª	UM. Murcia	225	3.20	25
13ª	UMA. Málaga	206	2.93	25
14ª	UVA. Valladolid	174	2.48	24
15ª	UOC. Oberta de Cataluña	163	2.32	27
16ª	UNIZAR. Zaragoza	158	2.25	20
17ª	UA. Alicante	155	2.20	21
18ª	UCLM. Castilla-La Mancha	150	2.13	22
18ª	USC. Santiago de Compostela	150	2.13	19
20ª	URL. Ramón Llull	143	2.03	18
21ª	ULL. La Laguna	128	1.82	18
22ª	UCO. Córdoba	125	1.78	22
23ª	UdG. Gerona	121	1.72	17
23ª	UJI. Jaime I	121	1.72	21
25ª	UVIGO. Vigo	116	1.65	17
26ª	UPF. Pompeu i Fabra	115	1.63	23
26ª	UEX. Extremadura	115	1.63	20

28 <sup>a</sup>	UHU. Huelva	114	1.62	23
29 <sup>a</sup>	UDC. Coruña	113	1.61	21
30 <sup>a</sup>	UJA. Jaén	112	1.59	19
31 <sup>a</sup>	UAL. Almería	103	1.46	18
32 <sup>a</sup>	UAH. Alcalá de Henares	101	1.44	18
32 <sup>a</sup>	UDL. Lérida	101	1.44	18

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior permite algunas consideraciones de cierto relieve. La producción es ante todo universitaria. Se determina una correlación estadística significativa entre producción (número de documentos) e índice de Hirsch; con  $r$  de Pearson,  $r = 0.91$  ( $p < 0.0001$ ); o sea, de la cantidad sale la calidad, pues habrá algunos muy citados si hay muchos disponibles para citar.

### 3.3. Revistas editoras

Se registran 311 revistas diferentes que han editado esa producción educativa española durante el intervalo 2010-2020. La Tabla 4 siguiente relacionan aquellas que cuentan con 50 o más documentos publicados.

Obsérvese que las nueve revistas más productoras son revistas españolas y en español; lo cual testimonia un notable cambio en la información de la investigación educativa española muy distante del existente en los años ochenta del siglo pasado, cuando no se disponía de revista educativa española alguna indexada en la base SSCI hasta la entrada de la **revista española de pedagogía**.

Las revistas que aparecen en cursiva se repiten respecto a la edición anterior (II). No se observa sin embargo que se reitera ninguna de las diez revistas de la edición primera (I) y sí diez respecto al periodo 1998-2009; lo cual da idea de que el patrón de edición ha ido cambiando.

TABLA 4. Relación de revistas editoras de investigación educativa española indexada en la base SSCI durante el intervalo 2010-2020 con al menos 50 documentos.

R <sup>o</sup>	Revista	# docs.	%	FI2020	Cuartil
1 <sup>a</sup>	<i>Revista de Educación</i>	534	7.61	1.057	Q3
2 <sup>a</sup>	<i>Educación XXI</i>	334	4.76	3.265	Q2
3 <sup>a</sup>	Comunicar	308	4.39	6.013	Q1
4 <sup>a</sup>	<i>Enseñanza de las Ciencias</i>	304	4.33	1.217	Q4
5 <sup>a</sup>	Cultura y Educación	275	3.92	n.d.	n.d.
6 <sup>a</sup>	<i>Revista Española de Pedagogía</i>	231	3.29	1.612	Q3
7 <sup>a</sup>	<i>Porta Linguarum</i>	231	3.29	1.200	Q4

## Producción educativa española en el *Social Sciences Citation Index* (2010-2020). III

8 <sup>a</sup>	<i>Revista de Psicodidáctica</i>	198	2.82	3.225	Q2
9 <sup>a</sup>	<i>Infancia y Aprendizaje</i>	196	2.79	0.854	Q4
10 <sup>a</sup>	<i>Computers &amp; Education</i>	194	2.76	8.538	Q1
11 <sup>a</sup>	Movimento	131	1.86	0.523	Q4
12 <sup>a</sup>	Research in Developmental Disabilities	120	1.71	3.230	Q1
13 <sup>a</sup>	International Journal of Bilingual Education and Bilingualism	82	1.16	4.159	Q1
14 <sup>a</sup>	British Journal of Educational Technology	74	1.05	4.929	Q1
15 <sup>a</sup>	Interactive Learning Environment	67	0.95	3.928	Q1
16 <sup>a</sup>	IEEE Transactions on Learning Technologies	60	0.85	3.720	Q2
17 <sup>a</sup>	Studies in Higher Education	60	0.85	4.379	Q1
18 <sup>a</sup>	Learning and Individual Differences	59	0.84	3.139	Q2
19 <sup>a</sup>	System	58	0.82	3.167	Q2
20 <sup>a</sup>	Psicología Educativa	56	0.79	1.250	Q4
21 <sup>a</sup>	Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa-RELIME	55	0.78	0.792	Q4
22 <sup>a</sup>	<i>Higher Education</i>	55	0.77	4.634	Q1
23 <sup>a</sup>	<i>Journal of Intellectual Disability Research</i>	50	0.71	2.424	Q2

Código: R<sup>o</sup>: rango según producción; Revista: Título; # docs.: Número de documentos editados; %: porcentaje de documentos respecto al total; FI2020: Factor de impacto de la revista en el año 2020; Q: Cuartil donde se ubica la revista según su factor de impacto; n.d.: no disponible; en *cursiva*, revistas repetidas en las dos últimas series consideradas.

Fuente: Elaboración propia.

Los tópicos inferidos con base en los títulos y líneas de las revistas más productoras sería: educación informática, educación especial, educación superior, educación lingüística e idiomas, problemas de aprendizaje, didácticas de las ciencias y las matemáticas y educación física. Otro patrón que destacar es que las revistas españolas de educación aún siguen siendo generalistas; una mayor especialización tal vez sería deseable.

### 3.4. Colaboración internacional

Investigadores españoles han venido colaborando con otros de 104 países en

2617 documentos. Esto representa un porcentaje del 37 % de total de la producción, valor que se ha incrementado notablemente respecto a las dos ediciones anteriores de este estudio; en concreto, tal colaboración inter-países tenía valores casi marginales en el primer periodo 1988-1997 indagado. Se establece aquí una comparativa entre 1998-2009 y el actual 2010-2020, donde se observa el incremento de la colaboración internacional tanto a nivel de frecuencia como porcentual; ver valores para los diez primeros países (*top ten*) más colaboradores en Tabla 5.

TABLA 5. Colaboración internacional (solo los 10 primeros países) entre dos etapas (1998-2009 y 2010-2020) en la producción investigadora española indexada en la base SSCI.

Rango	Etapa 1998-2009			Etapa 2010-2020		
	País	Nº docs.	%	País	Nº docs.	%
1º	USA	54	5.06	USA	352	5.01
2º	Inglaterra	30	2.61	Inglaterra	274	3.90
3º	Portugal	18	1.68	Chile	163	2.32
4º	Holanda	14	1.31	Portugal	142	2.02
5º	Francia	13	1.21	Holanda	110	1.56
6º	Canadá	12	1.12	Australia	105	1.49
7º	Chile	11	1.03	Alemania	95	1.35
8º	Alemania	11	1.03	Italia	86	1.22
9º	México	9	0.84	México	86	1.22
10º	Argentina	8	0.75	Brasil	82	1.16
	Σ	180	15.89	Σ	1495	21.25

Fuente: Elaboración propia.

El patrón de colaboración prioritaria con el colega anglosajón (con USA e Inglaterra) se mantiene. Con más de un tercio de la investigación realizada en colaboración internacional, no parece justificado el aserto de una investigación educativa española aislada, que se arrastraba de estudios anteriores. A destacar el incremento de la colaboración con Chile, que bien pudiera ser debido a directrices de la ANID-Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (antigua CONICYT) chilena promocionando la concesión de becas de formación posgrado en el extranjero (2020).

### 3.5. Citación general de la investigación educativa española

Probablemente esta sea la parte más novedosa de este estudio respecto a los dos anteriores. La citación se ha consolidado como un indicador evaluativo por antono-

masia de la investigación en las ciencias duras y sociales, obviamente también en las educativas (Fernández-Cano y Expósito, 2001; Moed, 2005). Pero también la citación nos permite inferir tópicos calientes y frente emergentes de investigación (Úbeda et al., 2020), lo cual da idea de una agenda de investigación a posteriori y a la que echamos en falta durante muchos años sin conformar una amplia y aceptada.

Los datos generales de citación generados por los 7016 documentos de la investigación educativa española indexada en la base SSCI durante el periodo 2010-2020 son los siguientes:

- Citas totales recibidas: 81 915.
- Citas descontadas autocitaciones: 74 800.

- Promedio de citas por documento: 11.68.
- Índice h de Hirsch: 89.

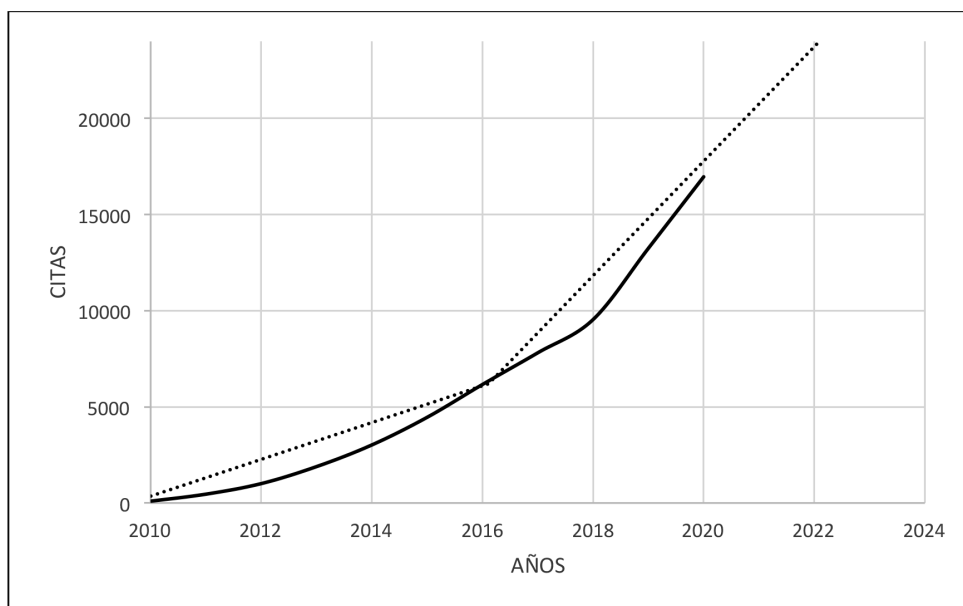
El patrón de citación obtenido ofrece datos muy altos tanto en citas totales como en promedio y sobre todo el índice *h* de 89; el cual indica que al menos 89 documentos han recibido 89 o más citas; y, aunque no existe punto arquimediano normativo para este indicador, lo deseable es que cuanto más alto más positiva es la valoración del grupo humano, caso de este

estudio, institución, revista o autor (Rodríguez-Navarro e Imperial, 2007).

### 3.6. Patrón de citación diacrónica

El Gráfico 3 nos muestra el patrón diacrónico, entiéndase también longitudinal retrospectivo, de la citación para este periodo de tiempo. Impresiona que de 95 citas recibidas en 2010 se haya pasado a 16 920 en 2020. Esto nos da una idea consistente de cómo y cuánto ha mejorado la aceptación y el impacto, en definitiva, de la investigación educativa española.

GRÁFICO 3. Patrón gráfico ajustado y con pronósticos de la citación de la investigación educativa española indexada en la base SSCI durante 2010-2020.



Fuente: Elaboración propia.

El patrón gráfico de la línea de tendencia se ajusta a una función polinómica de 2º grado ( $Y = 165,63X^2 - 665886X + 7E+08$ ) con un ajuste casi perfecto dado por  $R = 0.99$ ,  $p < 0.001$ . También es asumible un

ajuste exponencial con  $R^2 = 0.94$ , con igual significación estadística. Las predicciones a cuatro años son altamente optimistas manteniéndose ese patrón de crecimiento acelerado, cuasi exponencial.

### 3.7. Clásicos de citación

Eugene Garfield (1977, 1989), uno de los fundadores de la cienciometría como disciplina científica y creador del Institute for Scientific Information (ISI) de Filadelfia, conceptualizó la idea de clásico de citación como el documento científico que lograba al menos 100 citas. Desde entonces, la citación se ha

convertido en una práctica masiva si no abusiva (Gingras, 2016) con un uso en aumento exponencial. No obstante, conseguir que un artículo alcance 100 citas es un indudable logro que testimonia la calidad del mismo; cuánto más 200 citas, punto arquimediano usado en este estudio para calificar un documento científico como un clásico de citación; ver Tabla 6.

TABLA 6. Relación de artículos clásicos de citación (más de 200 citas recibidas) de la investigación educativa española en el periodo 2010-2020

Título de artículo/revisión	Nº autores	Año	Revista	Universidad/País*	Citas totales	Citas#
Gamifying learning experiences: Practical implications and outcome	6/6	2013	Computers & Education	Alcalá de Henares	662	66.2
Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications	5/3	2014	Educational Technology & Society	Gerona Athabasca. CAN	408	45.3
Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course	3/2	2013	Computers & Education	Simón Bolívar. USB. VEN Carlos III	404	40.4
The impact of entrepreneurship education in higher education: a systematic review and research agenda	5/2	2017	Academy of Management Learning & Education	Manchester. MMU. GBR, Sevilla Anglia Ruskin. ARU. GBR Lyon. EML. FRA	330	55
Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes	3/3	2011	Computers & Education	Granada	312	26
Predicting students' final performance from participation in on-line discussion forums	4/4	2013	Computers & Education	Córdoba	269	26.9
Using game theory and competition-based learning to stimulate student motivation and performance	1/1	2010	Computers & Education	Vigo	268	20.6



Producción educativa española en el *Social Sciences Citation Index* (2010-2020). III

An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning	4/4	2014	Computers & Education	Alcalá de Henares	263	29.2
The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review	2/1	2013	Educational Research Review	Autónoma Barcelona Kristianstad. HKR. SWE	260	26
Context-aware recommender systems for learning: a survey and future challenges	7/1	2012	IEEE Transactions on Learning Technologies	Católica Lovaina. KU. BEL Alcalá de Henares Atenas. AUA. GRC Guayaquil. ESPOL. ECU Fraunhofer. FIT. DEU	259	23.5
Parental involvement on student academic achievement: A meta-analysis	6/6	2015	Educational Research Review	Complutense/ UNED/País Vasco/ La Rioja	252	31.5
Emotion-regulation ability, burnout, and job satisfaction among British secondary-school teachers	5/1	2010	Psychology in the Schools	Yale. USA Cantabria Jaguelónica. UJ. POL	235	18
Using clickers in class. The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance	4/4	2012	Computers & Education	Zaragoza	229	25.4
Evaluating virtual reality and augmented reality training for industrial maintenance and assembly tasks	7/2	2015	Interactive Learning Environments	ORT Braude. ISR Tecnalia. Madrid Fraunhofer. IGD. DEU Navarra. UNAV Parma Sidel SpA. ITA	227	28.3
La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores	2/1	2012	Comunicar	Pompeu i Fabra Buenos Aires. UBA. ARG	221	20
Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness	4/2	2014	Computers & Education	Carlos III de Madrid Simón Bolívar. USB. VEN	209	23.2
New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence	5/5	2011	Computers & Education	UNED	207	17.2

revista española de pedagogía  
año 80, n.º 282, mayo-agosto 2022, 347-370



Developing responsible global leaders through international service-learning programs: the Ulysses experience	3/2	2011	Academy of Management Learning & Education	Ramón Llull Viena. UNIVIE. AUT	206	17.1
CLIL research in Europe: past, present, and future	1/1	2012	International Journal of Bilingual Education and Bilingualism	Jaén	204	18.5
Virtual and remote labs in education: A bibliometric analysis	6/6	2016	Computers & Education	UNED/Granada	203	29

Código: N.º autores: a/b; a total autores/b autores de centro español; \*: Siglas del país según norma ISO 3166-1; #: Citas promedio anual.  
Fuente: Elaboración propia.

El patrón inferible en esta relación de artículos clásicos de citación es que la mayoría han sido publicados en revistas extranjeras y en inglés, y abundan las colaboraciones, tanto nacionales como internacionales. El único clásico de citación con edición española sería el publicado por la revista *Comunicar*, adscrita a dos áreas temáticas de la WoS: Educación, investigación educativa y Comunicación.

Destaca la revista *Computers & Education*, con diez artículos editados, como órgano donde se publica la investigación educativa española más citada; y con la peculiaridad de que los autores no suelen trabajar en facultades de educación. Es amplio y evidente, el peso enorme que tiene entonces la revista *Computers & Education* en la investigación educativa como gran receptora de citas a estudios con algún autor radicado en España. Por supuesto es una revista ubicada en el primer cuartil (Q1) en dos cate-

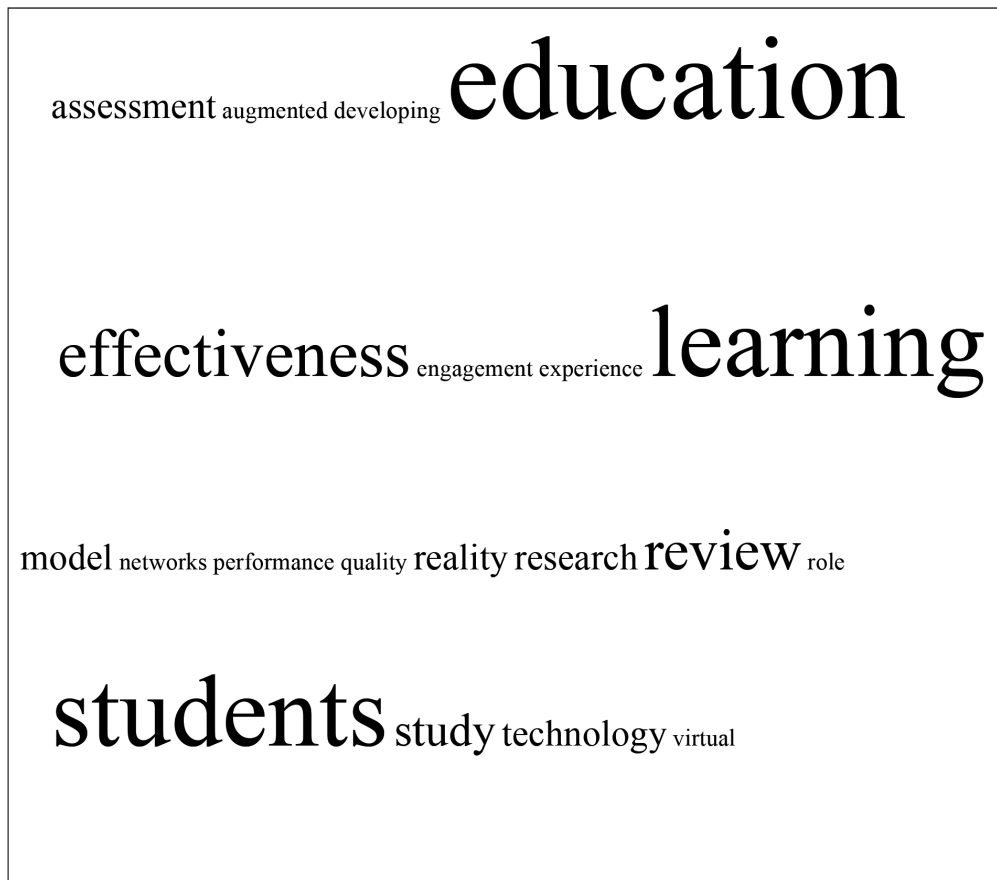
gorías temáticas: Educación, Investigación Educativa y Ciencia de los Ordenadores, Aplicaciones interdisciplinarias, y su presencia es un síntoma de la consolidación de un frente emergente de investigación: Educación e Informática (Úbeda y Fernández-Cano, 2019).

También resalta la universidad de Alcalá de Henares (UAH) que, aunque tiene baja productividad dentro del ranking general, posición 32ª, destaca con tres artículos muy citados. El primero sobre gamificación supera las 600 citas con un promedio anual de 66.2 citas/año.

### 3.8. Infiriendo frentes de investigación por datos de citación

Se ha realizado una nube de las veinte palabras más usadas en los títulos de los artículos más citados (al menos con 100 citas); nube generada por el programa *Tag-Crowd* que muestra un interesante patrón visualizable en el Gráfico 4.

GRÁFICO 4. Nube de palabras de términos contenidos en los títulos de los artículos españoles de investigación educativa indexados en la base SSCI y más citados (>100 citas).



Términos contenidos en la nube de palabras: experiencia de compromiso, aprendizaje, modelo, calidad del rendimiento de las redes, investigación de la realidad, análisis, papel, estudiantes, tecnología para el estudio, virtual.

Fuente: Elaboración propia.

Existe una graduación en los términos usados en los títulos. Por un lado, encontramos términos muy genéricos ya denotados en los dos estudios previos y con mayor peso-más dimensionados según el Gráfico 4: *education* (educación), *learning* (aprendizaje), *students* (estudiantes), *study* (estudio), *research* (investigación), *review* (revisión). Estos términos determinan un frente de investigación generalista. Por otro lado, otro nivel más específico denota tópicos calien-

tes de investigación, tales como *augmented* (aumentada), *networks* (redes), *virtual reality* (realidad virtual), *technology* (tecnología). Estos últimos propios del frente emergente de Informática Educativa. Otro segundo frente específico es el de la Evaluación Educativa, no emergente sino perenne, que estaría conformado por tópicos como *effectiveness* (efectividad), *performance* (desempeño), *assessment* (valoración/evaluación), *quality* (calidad), *experience*

(experiencia), *engagement* (compromiso/ implicación). Estos dos serían pues los frentes específicos de investigación prioritarios de la investigación educativa española con mayor visibilidad e impacto internacional durante el periodo 2010-2020 frente al frente generalista.

## 4. Discusión

Los resultados obtenidos permiten inferir un patrón general que es el ajuste de la investigación educativa española a patrones propios de las ciencias más avanzadas. Una visión optimista de este campo no está pues infundada. En consecuencia, se puede afirmar que la investigación educativa española es abundante, de alto impacto por citación<sup>6</sup>, cuantitativamente ajustada e internacionalista.

### 4.1. Conclusiones y recomendaciones

Tras la elaboración de esta tercera versión y teniendo en cuenta las dos anteriores pueden emitirse conclusiones bien fundamentadas que permiten recomendar ciertas pautas de actuación.

Las revistas más productoras son ante todo españolas. No obstante, el inglés, como *lingua franca* para la comunicación científica, sigue siendo el idioma que progresivamente ha ido imponiéndose en la comunicación científica de la investigación educativa española. Ha empezado a ser usual que, aunque las revistas españolas siguen publicando en la lengua nacional, también vienen ofreciendo ya edición bilingüe de los artículos; obviamente, en español e inglés.

La colaboración internacional ha ido ampliándose en este último intervalo al 37.3 %

de los artículos en SSCI indexados y se realiza ante todo con universidades anglosajonas y con países de proximidad geográfica (Portugal) e idiomática (Chile y México).

Los análisis longitudinales retrospectivos de la serie 2010-2020 tanto para las variables producción como citación muestran una tendencia creciente asimilable a funciones polinómicas y exponenciales; claro síntoma de vigor de la investigación educativa española.

Se confirma, lo que ya se decía en un estudio previo a este (Fernández-Cano, 2011) cuando se manifestaba, que «el campo de la educación española sigue siendo harto ubérrimo y acogedor para otros miembros y disciplinas»; el último ejemplo viene del mundo de la informática que ha considerado problemas educativos con gran avidez y fecundidad, publicando en la revista *Computers & Education*, con artículos altamente citados y que determinan un frente emergente de investigación, Informática Educativa. Tales incursiones serían impensables e intolerables en otras comunidades científicas bien celosas de sus ámbitos de actuación. Sin embargo, vistas desde el campo de la educación, pues la educación es un campo de estudio en el que precipitan múltiples disciplinas, se les consideran fértiles visitas que coadyuvan a la transformación positiva de este campo. Se mantiene la Evaluación Educativa como un frente específico de investigación no emergente, sino perenne, así como la educación general.

### 4.2. Aperturas

Dada la ingente producción de estudios bibliométricos españoles en educación, sería recomendable acometer una síntesis

con los trabajos bibliométricos disponibles según las recomendaciones e indicadores ofrecidos por Fernández-Cano y Bueno (1999); o sea, un estudio terciario en línea con el realizado por Fernández-Guerrero et al. (2020) con tesis doctorales españolas en información científico-médica.

Sería recomendable realizar un estudio longitudinal retrospectivo para observar la citación de las revistas españolas desde su inclusión en la base SSCI y su posterior salto a los JCR. Igualmente, debiera indagarse cómo revistas han dejado de estar indexadas en SSCI y ya no aparecen en los últimos JCR (p. ej. Cultura y Educación).

Desde aquí se alienta, y quizás esto debiera ser cuasi un deber patriótico, a citar los trabajos españoles. En otros países, caso EE. UU., Moed (2005) observó que los académicos citan sobre todo a sus conciudadanos y poco a los de otras naciones, aunque es bien sabido que el número de revistas estadounidenses y escritas en inglés incluidas en los JCR es mayoritario respecto a las editadas en otros países e idiomas.

Estudios adicionales paralelos a este serían factibles de acometer para indagar sobre editores y entidades de financiación de la investigación educativa española; cuestión esta un tanto desatendida, ya que la investigación educativa española ha tenido una financiación muy escasa, dispersa y limitada. Sin abundar en exponer más datos al respecto, para este estudio se ha constado que 4980 registros/documentos, o sea, el 71 % de la población operante, no han recibido financiación alguna de las 1920 entidades financiadores contenidas. Destacan dos entes finan-

ciadores: el Gobierno de España financió 588 documentos (8.38 %) y la Comisión Europea permitió financiar 290 documentos (4.13 %). El asunto de los editores no es cuestión baladí, pues de un tiempo a esta parte se constata la compra y gestión de revistas españolas por multinacionales de la edición científica.

Habría que indagar de una vez el desempeño de nuestros ínclitos científicos que publican en revistas de la categoría *Education, Scientific Disciplines* de la base *Science Citation Index Expanded*.

Sería conveniente la realización tan necesaria de estudios más específicos que comparen la investigación educativa española con la que se realiza en otros países y disciplinas; tal como se observa en un estudio sobre los urgenciólogos españoles (Fernández-Guerrero et al., 2017).

Igualmente, dados los notables avances de la ciencimetría y la altimetría y la disponibilidad de potentes paquetes informático-bibliométricos (p. ej. Bibliometrix o VOSviewer) sería conveniente acometer estudios sobre estructuras subyacentes tales como los diversos análisis de redes relativos a autores, revistas, instituciones y términos, mapas semánticos, evolución temática, análisis verbal y cocitación. Estas actividades de avance serían propias de científicos especialistas, pero sobrepasarían la extensión de este estudio y posiblemente los intereses de la potencial audiencia de esta revista.

Una recomendación final: el lector debería disipar la insidiosa creencia, si en verdad la tiene, de una baja calidad de la investigación educativa española por no fundamentada.

## Notas

<sup>1</sup> Una distinción entre cuantitativo y bibliométrico sería relevante realizar. Bibliométrico atañe a la medida (*metros*) de productos editados (*biblos*) en cualquier soporte. Cuantitativo sería la medida de cualquier realización de la ciencia y sus agentes e instituciones, incluida, obviamente, la bibliométrica.

<sup>2</sup> La tensión entre especialistas y generalistas.

<sup>3</sup> Las cantidades con decimales se ofrecen truncadas.

<sup>4</sup> Price (1986) predijo que todo indicador de producción científica (número de artículos, revistas, centros, investigadores, ...) tendría a un modelo logístico (similar a una S inclinada a la derecha) con tres fases sucesivas: lineal, exponencial y logística; pues el crecimiento continuo hasta el infinito es inasumible.

<sup>5</sup> El índice Hirsch es un epónimo dado a un indicador cuantitativo que combina datos de productividad y de citación. Un valor *h* de este índice indica que una unidad de producción (autor, grupo, institución o país) han publicado al menos *h* artículos con al menos *h* citaciones; o sea, se trata del número en que coinciden documentos y citaciones. El éxito del indicador, aunque cuestionado, ha sido tal que el artículo seminal donde se expuso (Hirsch, 2005) ha recogido 5444 citaciones (*i*) en WoS hasta principios de enero del 2022.

<sup>6</sup> Mucho se ha discutido sobre la validez del indicador citación como signo de calidad de la investigación. La literatura al respecto es abundante y la conclusión general que puede extraerse de ella es que la citación se ha aceptado por la comunidad científica (Fernández-Cano, 2021); ha obtenido validez por el uso.

## Referencias bibliográficas

- ANECA (2021). *Academia. Programas de evaluación del profesorado*. <http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-profesorado/ACADEMIA>
- ANID (2022). *Becas para estudios de postgrado en Chile y en el extranjero. Programa Formación de Capital Humano Avanzado*. <https://www.conicyt.cl/becasconicyt/>
- Bueno, A. y Fernández-Cano, A. (2003). Análisis cuantitativo de la productividad en la Revista de Investigación Educativa. *Revista de Investigación Educativa*, 21 (2), 507-532.
- Curiel, E. y Fernández-Cano, A. (2015). Análisis cuantitativo de tesis doctorales españolas en Didáctica de las Ciencias Sociales (1976-2012). *Revista*

*Española de Documentación Científica*, 38 (4), e1-10. <https://doi.org/10.3989/redc.2015.4.1282>

- Expósito, J. y Fernández-Cano, A. (2002). La productividad de la investigación sobre evaluación de programas educativos españoles (1975-2000). *Revista de Investigación Educativa*, 20 (1), 113-129.
- Fernández-Cano, A. (1995). La evaluación de la investigación educativa. *revista española de pedagogía*, 53 (200), 131-146.
- Fernández-Cano, A. (1997). Evaluación de la investigación educativa española: una revisión integrativa de realizaciones en 25 años. *revista española de pedagogía*, 55 (207), 277-301.
- Fernández-Cano, A. (1999). Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index (1988-1997). *revista española de pedagogía*, 57 (214), 509-524.
- Fernández-Cano, A. (2011). Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index (1998-2009). II. *revista española de pedagogía*, 69 (250), 427-444.
- Fernández-Cano, A. (2021). Letter to the Editor: publish, publish ... cursed! *Scientometrics*, 126 (4), 3673-3682. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03833-7>
- Fernández-Bautista, A., Torralbo, M. y Fernández-Cano, A. (2014). Análisis longitudinal de tesis doctorales españolas en educación (1841-2012). *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20 (2), art. 2. <https://doi.org/10.7203/relieve.20.2.4479>
- Fernández-Cano, A. y Bueno, A. (1999). Synthesizing scientometric patterns in Spanish educational research [Sintetizando patrones cuantitativos en la investigación educativa española]. *Scientometrics*, 46 (2), 349-367. <https://doi.org/10.1007/BF02464783>
- Fernández-Cano, A. y Expósito, J. (2001). Patrones de citación en la investigación española sobre evaluación de programas educativos (1975-2000). *Revista Española de Documentación Científica*, 24 (3), 289-305. <https://doi.org/10.3989/redc.2001.v24.i3.60>
- Fernández-Cano, A., Torralbo Rodríguez, M. y Vallejo Ruiz, M. (2004). Reconsidering Price's model of scientific growth: An overview [Reconsiderando el modelo de crecimiento científico de Price: una visión general]. *Scientometrics*, 61 (3), 301-321. <https://doi.org/10.1023/B:SCIE.0000045112.11562.11>

- Fernández-Cano, A., Torralbo, M. y Vallejo, M. (2008). Revisión y prospectiva de la producción española en tesis doctorales de Pedagogía (1976-2006). *Revista de Investigación Educativa*, 26 (1), 191-207.
- Fernández-Guerrero, I. M., Callejas, Z., Griol, D. y Fernández-Cano, A. (2020). Longitudinal patterns in Spanish doctoral theses on scientific medical information: a tertiary study [Patrones longitudinales en las tesis doctorales españolas sobre información científica médica: un estudio terciario]. *Scientometrics*, 124 (2), 1241-1260. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03494-6>
- Fernández-Guerrero, I. M., Martín-Sánchez, F. J., Burillo-Putze, G. y Miró, Ò. (2017). Análisis comparativo y evolutivo de la producción científica de los urcenciólogos españoles (2005-2014). *Emergencias*, 29 (5), 327-334.
- Garfield, E. (1977). Introducing Citation Classics: The human side of scientific papers [Presentación de Citation Classics: el lado humano de los artículos científicos]. *Current Contents*, 1 (enero), 1-2.
- Garfield, E. (1989). Citation-classics and citation behavior revisited [Citas clásicas y comportamiento de las citas revisado]. *Current Contents*, 5 (enero), 3-8.
- Gingras, Y. (2016). *Bibliometrics and research evaluation: Uses and abuses [Bibliometría y evaluación de la investigación: usos y abusos]*. MIT.
- Gómez-Carrasco, C. J., López-Facal, R. y Rodríguez-Medina, J. (2019). La investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales en revistas españolas de Ciencias de la Educación. Un análisis bibliométrico (2007-2017). *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 37, 67-87. <https://doi.org/10.7203/DCES.37.14440>
- González-Mayorga, H., Vieira, M. J. y Vidal, J. (2022). El uso de los resultados españoles de PISA en publicaciones científicas. *Revista de Investigación Educativa*, 40 (1), 183-202. <https://doi.org/10.6018/rie.451201>
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output [Un índice para cuantificar la producción científica de un individuo]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102 (46), 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity [La distribución de frecuencias de la productividad científica]. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16 (12), 317-323.
- Makkonen, T. y van der Have, R. P. (2013). Benchmarking regional innovative performance: composite measures and direct innovation counts [Evaluación comparativa del rendimiento innovador regional: medidas compuestas y recuentos directos de la innovación]. *Scientometrics*, 94 (1), 247-262. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0753-2>
- Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (9 de septiembre 1989). Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto, sobre retribuciones del profesorado universitario. *Boletín Oficial del Estado*, 216, de 9 de septiembre de 1989, páginas 28653 a 28656. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1989/08/28/1086>
- Ministerio de Ciencia e Innovación (22 de noviembre de 2008). Resolución de 11 de noviembre de 2008, de la Presidencia de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se establecen los criterios específicos en cada uno de los campos de evaluación. *Boletín Oficial del Estado*, 282, de 22 de noviembre de 2008, páginas 46906 a 46914. [https://www.boe.es/eli/es/res/2008/11/11/\(2\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2008/11/11/(2))
- Ministerio de Universidades (1 de enero de 2022). Resolución de 27 de diciembre de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se aprueba la convocatoria de evaluación de la actividad investigadora. *Boletín Oficial del Estado*, 1, de 1 de enero de 2022, páginas 297 a 304. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-59](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-59)
- Moed, H. F. (2005). *Citation analysis in research evaluation [Análisis de citas en la evaluación de la investigación]*. Springer.
- Morales, A., Ortega, E. y Ruiz-Esteban, C. (2017). Análisis bibliométrico de la producción científica en Educación Musical en España. *revista española de pedagogía*, 75 (268), 399-414. <https://doi.org/10.22550/REP75-3-2017-07>
- Padial, J. J. y Fernández-Cano, A. (2019). Análisis cuantitativo de tesis doctorales españolas sobre altas capacidades y sobredotación (1986-2017). *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación y Docencia Creativa*, 8, 292-308.
- Price, D. J. de S. (1986). *Little science. big science ... and beyond [Pequeña ciencia. Gran ciencia... y más allá]* (Edición aumentada). Columbia University Press.

- Prosser, G. y Caro, C. A. (2021). Radiography of community environmental education: a bibliometric review of Spain, Latin America, and the Caribbean (2000-2020) [Radiografía de la Educación ambiental comunitaria]. *Pedagogía Social Revista Interuniversitaria*, 38, 101-117. [https://doi.org/10.7179/PSRI\\_2021.38.07](https://doi.org/10.7179/PSRI_2021.38.07)
- Ramos-Pardo, F. J. y Sánchez-Antolín, P. (2017). Production of educational theory doctoral theses in Spain (2001-2015) [Producción de tesis doctorales en teoría de la educación en España (2001-2015)]. *Scientometrics*, 112 (3), 1615-1630. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2435-6>
- Rodríguez-Navarro, A. e Imperial, J. (2007). *Índice h. Guía para la evaluación de la investigación española en Ciencia y Tecnología utilizando el índice h*. Madrid: Consejería de Educación. Biblioteca Virtual. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001772.pdf>
- Rodríguez-Sabiote, C. y Úbeda, A. M. (2019). Bibliometric analysis through methodological quality indicators of Spanish education journals indexed in JCR during the three year period 2014-2016 [Análisis bibliométrico a través de indicadores de calidad metodológica de las revistas españolas de educación indexadas en JCR durante el trienio 2014-2016]. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 25 (1). <http://doi.org/10.7203/relieve.25.1.12771>
- Sánchez-Castro, S. y Pascual M. A. (2019). Análisis bibliométrico de la investigación educativa sobre desventaja sociocultural/socieducativa en el periodo 2015 a 2019. *Enseñanza & Teaching*, 37 (2), 147-164. <https://doi.org/10.14201/et2019372147164>
- Schiavon, D. N. y Hayashi, M. C. P. I. (2020). Educação de surdos na Espanha: análise bibliométrica em bases de dados de teses doutorais (1987-2017) [La educación de las personas sordas en España: análisis bibliométrico en bases de datos de tesis doctorales (1987-2017)]. *Em Questao*, 26 (1), 65-83. <https://doi.org/10.19132/1808-5245261.65-83>
- Torrallbo, M., Vallejo, M., Fernández-Cano, A. y Rico, L. (2004). Análisis metodológico de la producción española de tesis doctorales en Educación Matemática (1976-1998). *RELIEVE. Revista ELectrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 10 (1).
- Úbeda-Sánchez, Á. M., Fernández-Cano, A. y Callejas, Z. (2019). Inferring hot topics and emerging educational research fronts [Inferir temas candentes y frentes de investigación educativa emergentes]. *On the Horizon*, 27 (2), 125-134. <https://doi.org/10.1108/OTH-04-2019-0017>
- Úbeda, Á. M., Fernández-Cano, A. y Callejas, Z. (2020). Detección de frentes emergentes de investigación en educación a partir de revistas científicas indexadas en los Journal Citation Reports: una perspectiva internacional. *Revista de Educación*, 389, 177-209.
- Vallejo, M., Fernández-Cano, A. y Torralbo, M. (2006). Patrones de citación en la investigación española en educación matemática. *Revista Española de Documentación Científica*, 39 (3), 382-397. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2006.v29.i3.295>
- Van der Panne, G. (2007). Issues in measuring innovation [Problemas para medir la innovación]. *Scientometrics*, 71 (3), 495-507. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1691-2>

## Biografía de los autores

**Antonio Fernández-Cano** es Catedrático de la Universidad de Granada en el departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Sus áreas de interés investigador son metodologías de la investigación y evaluación, ciencia métrica pedagógica y tesis doctorales. Producción indexada en WoS: 44 documentos con índice h=10.



<https://orcid.org/0000-0003-3991-4443>

**Alfonso Fernández-Guerrero** es Arquitecto autónomo y máster en educación secundaria por la Universidad de Granada. Sus áreas de interés investigador son arquitectura educativa, arquitectura hospitalaria y aplicaciones informáticas en la enseñanza.



# Sumario \*

## Table of Contents \*\*

### Estudios Studies

**Pedro Ortega Ruiz y Eduardo Romero Sánchez**  
La educación moral a partir de Levinas:  
otro modelo educativo  
*Moral education from Levinas: Another educational model* 233

**Joaquín García Carrasco y Macarena Donoso González**  
Al alba de la humanización: *Cultura* proyecta sombra  
de poliedro, género de mujer y práctica de magisterio  
*At the dawn of humanisation: Culture casts a polyhedral  
shadow, the female gender and teaching practice* 251

**Ana Isabel Ponce Gea y Noelia Sánchez-Pérez**  
Concepciones subyacentes a la construcción del  
conocimiento: un modelo desde la didáctica  
de la historia  
*Conceptions underlying the construction of knowledge:  
A model from history teaching* 269

**Maximiliano de las Fuentes-Lara, Wendolyn Elizabeth  
Aguilar-Salinas, Araceli Celina Justo-López y César  
Gonzalo Iñiguez-Monroy**  
Medición de las habilidades algebraicas,  
trigonométricas y geométricas de los estudiantes  
en el curso de cálculo diferencial en ingeniería  
*Measuring students' algebra, trigonometry, and geometry  
skills on a differential calculus for engineering course* 289

### Notas Notes

**Encarnación Sánchez Lissen**  
Razones para un pacto educativo en España en el  
marco de una administración descentralizada  
*Reasons for an educational pact in Spain within the framework  
of decentralised government administration* 311

**Santiago López Navia**  
Retórica docente y enseñanza *online* en la educación  
universitaria  
*Rhetoric in teaching and e-learning in university education* 331

**Antonio Fernández-Cano y Alfonso Fernández-Guerrero**  
Producción educativa española en el *Social Sciences  
Citation Index* (2010-2020). III  
*Spanish educational production in the Social Sciences  
Citation Index (2010-2020). III* 347

**Diego González-Rodríguez, Agustín Rodríguez-Esteban  
y Héctor González-Mayorga**  
Diferencias en la formación del profesorado en  
competencia digital y su aplicación en el aula.  
Estudio comparado por niveles educativos entre  
España y Francia  
*Differences in teachers' training in digital competence and  
its application in the classroom: A comparative study by  
educational levels between Spain and France* 371

\* Todos los artículos están también publicados en inglés en la página web de la revista: <https://revistadepedagogia.org/en>.

\*\* All the articles are also published in English on the web page of the journal: <https://revistadepedagogia.org/en>.

## Reseñas bibliográficas

---

**Gargallo, B. y Pérez, C. (Coord.) (2021).** *Aprender a aprender, competencia clave en la sociedad del conocimiento. Su aprendizaje y enseñanza en la universidad* (Vicent Gozálvéz). **Domínguez Garrido, M. C., López-Gómez, E. y Cacheiro-González, M. L. (Coords.) (2021).** *Investigación e internacionalización en la formación basada en competencias* (Paula Álvarez Urda). **Martínez-Otero Pérez, V. (2021).** *La educación personalizada del estudiante* (Martha Leticia Gaeta González). **Pérez, C. y Asensi, C. (2021).** *Cómo crear un clima de aula positivo. Actividades y técnicas de intervención* (Fran J. García-García). **391**

## Informaciones

---

Propuesta de un número Monográfico titulado: «Una educación renovadora del carácter tras la pandemia y la invasión de Ucrania». Sobre las propuestas de reforma para la mejora de la profesión docente publicadas por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (Bernardo Gargallo López, Cruz Pérez Pérez, Vicent Gozálvéz Pérez, Piedad Sahuquillo Mateo e Inmaculada López Francés). Declaración de Canarias sobre Aprendizaje-Servicio en la Educación Superior. Congreso anual de la Association for Moral Education. 10th European Conference on Education. **407**

## Instrucciones para los autores

*Instructions for authors* **423**



ISSN: 0034-9461 (Impreso), 2174-0909 (Online)

<https://revistadepedagogia.org/>

Depósito legal: M. 6.020 - 1958

INDUSTRIA GRÁFICA ANZOS, S.L. Fuenlabrada - Madrid

# Spanish educational production in the Social Sciences Citation Index (2010-2020). III

## Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index (2010-2020). III

Antonio FERNÁNDEZ-CANO, PhD. Professor. Universidad de Granada ([afcano@ugr.es](mailto:afcano@ugr.es)).

Alfonso FERNÁNDEZ-GUERRERO. Architect. Universidad de Granada ([alfonsofernandezguerrero@gmail.com](mailto:alfonsofernandezguerrero@gmail.com)).

### Abstract:

In 1999 and 2011, the revista española de pedagogía published two similar studies reviewing the Spanish production in the field of education indexed in the Social Sciences Education Index (SSCI) database. The first study covered the period 1988-1997 and the second 1998-2009. Once enough time had passed, a quasi-replica study of the previous ones was undertaken for the period 2010-2020.

*Objectives:* To carry out a scientometric review of Spanish production in educational research indexed in the SSCI database of the Web of Science (WoS) in the period from 2010 to 2020. The intention is to inform the Spanish educational community of its research achievements with visibility and international impact and to draw support-

ed scientometric conclusions about Spanish educational research.

*Method:* A descriptive-quantitative (scientometric) design has been used on an operating sample of 7016 documents (articles and reviews) recovered after an advanced search in the SSCI database by deliberate or purposive sampling. This study may also be characterized as secondary, since documents are used which have already been published, and revisional as regards research production.

*Results:* Results related to productivity and citation are provided. The diachronic production shows an increasing trend fitted to a polynomial function. English (68.5%) and Spanish (30.3%) are the main languages of expression of such production. The most common subject

---

Revision accepted: 2022-03-14.

This is the English version of an article originally printed in Spanish in issue 282 of the **revista española de pedagogía**. For this reason, the abbreviation EV has been added to the page numbers. Please, cite this article as follows: Fernández-Cano, A., & Fernández-Guerrero, A. (2022). Producción educativa española en el *Social Sciences Citation Index* (2010-2020). III | *Spanish educational production in the Social Sciences Citation Index (2010-2020). III*. *Revista Española de Pedagogía*, 80 (282), 347-370. <https://doi.org/10.22550/REP80-2-2022-08>

<https://revistadepedagogia.org/>

ISSN: 0034-9461 (Impreso), 2174-0909 (Online)

revista española de pedagogía  
year 80, n. 282, May-August 2022, 347-370



areas of the Web of Science with educational areas are linguistics, and also Rehabilitation and Developmental Psychology. The institutional production is mostly of university origin, with the top ten universities listed in the following order: Barcelona, Autónoma Barcelona, Valencia, Granada, País Vasco, Sevilla, Autónoma Madrid, Nacional a Distancia, Complutense and Oviedo. International collaboration is mainly established with the following countries: USA (5.01%), England (3.9%), Chile (2.32%), Portugal (2.02 %) and the Netherlands (1.56%).

The citation results give a Hirsch  $h$  index of 89, with an increasing diachronic trend fitted to both a polynomial and an exponential model. Documents were also recovered that are citation classics, with more than 200 citations; the journal *Computers & Education* being the body where the most quoted Spanish educational research is published. The most active research fronts are inferred from the citation classics and by means of a word cloud of terms included in the titles; specifically: General Education, Educational Computing and Educational Evaluation.

*Discussion:* The results obtained and their adaptation to general laws of Scientometrics bear witness to the fertility of Spanish educational research and its adjustment to patterns typical of science. Taking into consideration two studies prior to this one, and after successive comparisons, Spanish achievements are considered to be optimistic given their abundance, impact and international visibility.

*Conclusion:* The way in which Spanish educational research, from very limited initial stages, has followed a complex path of improvement to achieve scientometric patterns

which are comparable to those of other scientific disciplines is confirmed.

**Keywords:** Spain, educational research, Social Sciences Citation Index database, 2010-2020, productivity and citation indicators, Scientometrics.

## Resumen:

En los años 1999 y 2011, la revista española de pedagogía publicó dos estudios similares en los que se revisaba la producción española del campo de la educación indexada en la base *Social Sciences Education Index* (SSCI). El primer estudio comprendía el periodo 1988-1997 y el segundo 1998-2009. Pasado un tiempo suficiente se acomete un estudio cuasi de réplica de los anteriores para el periodo 2010-2020.

*Objetivos:* Realizar una revisión cuantitativa de la producción española en investigación educativa indexada en la base SSCI de la *Web of Science* (WoS) en el periodo 2010 a 2020. Se pretende informar a la comunidad educativa española de sus realizaciones investigadoras con visibilidad e impacto internacional y extraer conclusiones cuantitativas fundamentadas sobre la investigación educativa española.

*Método:* Se ha utilizado un diseño descriptivo-cuantitativo (cuantitativo) sobre una muestra operante de 7016 documentos (artículos y revisiones) recuperada tras una búsqueda avanzada en la base SSCI por muestreo intencional o a propósito. También puede caracterizarse este estudio como secundario, pues trabaja con documentos ya publicados, y revisional de la producción investigadora.

*Resultados:* Se aportan resultados relativos a productividad y citación. La producción diacrónica muestra una tendencia creciente ajustada a una función polinómica. Inglés (68.5 %) y español (30.3 %) son mayoritariamente los idiomas de expresión de tal producción. Las áreas temáticas de la *Web of Science* más comunes con las educativas son las lingüísticas, y también Rehabilitación y Psicología Evolutiva. La producción institucional es en su mayoría de origen universitario, siendo por este orden las diez primeras universidades: Barcelona, Autónoma Barcelona, Valencia, Granada, País Vasco, Sevilla, Autónoma Madrid, Nacional a Distancia, Complutense y Oviedo. La colaboración internacional se establece principalmente con estos países: USA (5.01 %), Inglaterra (3.9 %), Chile (2.32 %), Portugal (2.02 %) y Holanda (1.56 %).

Los resultados relativos a citación ofrecen un índice *h* de Hirsch de 89, con una tendencia diacrónica creciente ajustada tanto a un modelo polinómico como exponencial. También se recuperan documentos que son clásicos de citación, con más de 200 citas; siendo la revista *Computers & Education* el órgano donde se publica la investigación educativa española más citada. A

partir de los clásicos de citación y mediante una nube de palabras de términos contenidos en los títulos, se infieren los frentes de investigación más activos; en concreto: Educación General, Informática Educativa y Evaluación Educativa.

*Discusión:* Los resultados obtenidos y su adecuación a leyes generales de la cienciometría testimonian la fertilidad de la investigación educativa española y su ajuste a patrones propios de la ciencia. Tomando en consideración dos estudios previos a éste, y tras sucesivas comparaciones, se infiere una visión optimista de las realizaciones españolas por abundante, de impacto y con visibilidad internacional.

*Conclusión:* Se confirma como la investigación educativa española, desde unos estadios iniciales muy limitados, ha recorrido una compleja senda de mejora hasta alcanzar patrones cuantitativos homologables a los de otras disciplinas científicas.

**Descriptor:** España, investigación educativa, base de datos *Social Sciences Citation Index*, 2010-2020, indicadores de productividad y citación, cienciometría.

## 1. Introduction

22 years ago, an article entitled *Spanish educational production in the Social Sciences Citation Index* (1988-97) signed by this author (Fernández-Cano, 1999) appeared in the revista española de pedagogía (*REP*). In this study an excursion was carried out through this database of the former *Institute for Scientific Information* [hereinafter *ISI*] of Philadelphia, USA, with the intention of

finding articles by authors residing in Spain. In 2010 a replica of this article appeared, *Spanish educational production in the Social Sciences Citation Index (1998-2009). II*, in which progress was compared to the previous stage (Fernández-Cano, 2011).

Over 30 years have passed since the *WoS* databases could only be accessed using yearly CDs. Significant changes have tak-

en place to improve access, availability and additional features of the *Web of Science* [hereinafter WoS] as a powerful platform of the ISI of Philadelphia based on the Web.

In parallel with these revisional-quantitative articles in the revista española de pedagogía, the community of Spanish educational researchers became highly concerned about the quality and impact of their research productions which could be read in seminal works on methodologies of educational research and their implementation in the Spanish sphere (Fernández-Cano, 1995, 1997).

Terms such as “impact journal”, “impact factor”, “quartile in the *Journal Citation Reports* [hereinafter, JCR for short]”, “*Social Sciences Citation Index* [hereinafter SSCI] database”, “productive ranking”, “citation classic” and others, which will be seen in this study, now form part of the colloquial language of Spanish educational researchers. Spanish educational research, which has traditionally been self-contained, set out on a path to overcome this deeply-rooted isolation.

### 1.1. Literature records

Revisional-quantitative studies started to be carried out in the early 1990s; these were coined with the more successful term of scientometric studies<sup>1</sup>. All studies referred to, quoted and indexed below are a type of notarial X-ray which describe what has been carried out, who has conducted the studies, both individuals and institutions, how these have been carried out and the outcome according to citation impact. These studies bear witness to a great concern for both the analysis of production and the evaluation of Spanish educational research; thus, these

have intended to establish the adjustment to standards typical of Big Science, as defined by Price (1986), in order to indicate the quality of the studies conducted and dispel the insidious belief of an unfounded low quality of Spanish educational research.

There is now a rather long list of scientometric studies which have been conducted since then and which are specifically focused on a dimension or aspect of Spanish educational research. Thus, Expósito and Fernández-Cano (2002) investigated the productivity of research on the evaluation of Spanish educational programmes (1975-2000). Bueno and Fernández-Cano (2003) carried out a scientometric analysis on productivity in the *Revista de Investigación Educativa*. Torralbo et al. (2004) analysed the methodology of the Spanish production of doctoral theses on Mathematics Education (1976-1998). The detection of citation patterns in Spanish research in mathematics education was published by Vallejo et al. (2006). A scientometric review and a prospective analysis on the Spanish production in doctoral theses on Pedagogy (1976-2006) may be found in Fernández-Cano et al. (2008). Fernández-Bautista et al. (2014) made a longitudinal analysis of Spanish doctoral theses on education (1841-2012). Curiel and Fernández-Cano (2015) carried out scientometric analysis on Spanish doctoral theses on Didactics of Social Sciences (1976-2012). A scientometric analysis of Spanish doctoral theses on high capacities and giftedness may be found in Padiá and Fernández-Cano (2019).

Other than the aforementioned, scientometric studies on Spanish educational research have continued to be abun-

dant; to quote the most recent studies in the last four years; on works on music education (Morales et al., 2017); doctoral theses on education (Ramos-Pardo & Sánchez-Antolín, 2017); sociocultural/socioeducational disadvantage (Sánchez-Castro & Pascual, 2019); didactics of social sciences (Gómez-Carrasco et al., 2019); studies on community environmental education (Prosser & Caro, 2021); the use of Spanish PISA results in scientific publications (González-Mayorga et al., 2022) or deaf education in Spain according to the related doctoral theses (Schiavon & Hayashi, 2020); the last piece of work mentioned was conducted by female Brazilian authors and was published in a journal in Brazil.

The abundant and notable work carried out by the vast group of educational researchers, who do not always agree<sup>2</sup>, since 1989 has been obliged after seeing their research production subjected to examination every six years by the Spanish National Commission for the Assessment of Research Activity (CNEAI) by means of an assessment initially regulated by a Royal Decree (Ministry of Parliamentary Affairs and Government Registry, 1989) and by consecutive yearly ministerial orders, all with similar content. Some of these regulatory documents that acted as referential milestones include: Ministry of Science and Innovation (2008) and Ministry of Universities (2022). Government entities such as the Spanish National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ANECA, 2021), which is responsible for promoting lecturers through its ACADEMIA programme, have stressed the importance of assessing the quality of the research of applicants in their accreditation work in order to evaluate with one key criterion: articles indexed in the WoS

databases and published by quality journals which have been accredited by means of rigorous peer review processes and are included in the JCR database. Although in studies prior to this one (Fernández-Cano, 1999, 2011), the remoteness of evaluative criteria typical of the international scientific community and inferable criteria of data from the WoS, and also subsequently from the European database Scopus, were indicated and questioned, it was from 1989 onwards that these criteria started to be used to evaluate the research of lecturers and of the Scientific Research Council (CSIC), for both the evaluation of their six-year research period by the Spanish National Commission for the Assessment of Research Activity (CNEAI) and years later for the evaluation of curriculums of the lecturers by the above-mentioned ANECA.

We therefore consider that a new review of the Spanish educational research indexed in the SSCI database, a third submission for the 2010-2020 period, is advisable and necessary in order to inform the Spanish educational community of its research achievements with visibility and international impact and to draw supported scientometric conclusions about Spanish educational research.

Thus, the general objective of this study is to carry out a scientometric review of Spanish production in educational research indexed in the SSCI database of the Web of Science (WoS) in the period from 2010 to 2020. Consequently, the specific objectives to be achieved are as follows:

- Find out the similarity between subjects of Spanish educational research and other subject categories of the WoS.

- Diachronically analyse the time series of production in this period (years 2010-2020) and verify its fit to scientometric models; and by extension, to the 1990-2020 time series too.
- Show the institutional production, particularly the most productive universities in educational research for the considered period (2010-2020).
- Identify the publishing journals which publish Spanish educational research indexed in the SSCI database in this time frame (2010-2020).
- Infer the international collaboration pattern of Spanish production of educational research in the period under consideration.
- Explore general citation data of both cross-sectional (until 31 December 2020) and longitudinal Spanish educational research for the eleven years of the series.
- Determine which Spanish educational research documents may be considered citation classics in order to infer research fronts of Spanish educational research from the aforementioned.

ments taken from a database (SSCI), it categorizes them according to their constituent parts and verifies their fit to widely accepted regulatory patterns of science; furthermore, it makes plausible evaluative inferences without intending to make incisive considerations (Gingras, 2016).

- By deliberate or purposive sampling: choosing a sample which is conceptually well defined from an available population on which no sampling selection whatsoever is carried out afterwards.
- Secondary revisional as it revises documents which have already been published and it investigates them in order to extract inferences on their content based on productivity and citation indicators.

The variables considered in this study are those relating to production and citation; specifically, the production variables are: publication language of the documents, diachronic production (documents published yearly), institutional production (documents according to the centres of the authors), production according to publishing journals (documents published by each journal) and collaborating countries (documents common to authors from Spain and other countries).

The variables relating to citation are diverse: diachronic citation (quotations received yearly for all documents), quotations from citation classics and terms from recovered citation classic titles.

The data analysis techniques are those typical of descriptive statistics; counting of

## 2. Method

### 2.1. Design

The design of this study may be described in various ways:

- Descriptive as it describes the characteristics of a series of documents (articles and reviews) on Spanish educational research.
- Quantitative and more specifically scientometric as it quantifies docu-



frequencies, percentages, correlations ( $R^2$ , coefficient of determination), regression models and functions for deterministic adjustment (polynomial and exponential) and word cloud.

## 2.2. Search string and operating sample

At the end of December 2021 and start of January 2022, an advanced search was made on the Web of Science-Core collection, only operating in the SSCI database with the following string:

WC [categories of the WoS] = (education & educational research or special education or educational psychology) and AD [address] = Spain; refined for articles and reviews; covering (customized) the time frame: 2010-01-01 to 2020-12-31; it would not be appropriate to include the year 2021 because the publication was still not finalised in enough journals and the SSCI

database would not therefore be fully up-to-date until 2021.

This link to the WoS makes it possible to recover the entire operating sample and work automatically on it, meaning it can be used to generate results:

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/8e41f76e-e531-4aa9-b64f-d8a0f0faeac7-1c0a99f7/relevance/1>

Documents have been selected, although only those in the format of an article or review, from the three educational subject categories of the WoS: education & educational research; special education and educational psychology for the time frame between the first day of 2010 and the last day of 2020. The operating sample appears as follows according to the type of document and category of the WoS:

TABLE 1. Operating sample according to the type of document and educational categories of the SSCI database of Spanish educational research in the period 2010-2020.

Type of document	Categories of the Web of Science			Total*
	Education and Educational Research	Special Education	Educational Psychology	
Article	5912	386	1021	6831
Review	154	22	19	185
Total-fully-fledged	6066	408	1040	7016

\*: documents (articles or reviews).  
Source: Own elaboration.

Considering only fully-fledged literature by solely selecting articles and reviews forces a quality standard to be maintained for scientific documents; something typical of scientometric studies, which is commonly accepted by the scientific commu-

nity (van der Panne, 2007; Makkonen & van der Have, 2013) and by assessment agencies (ANECA, 2021; Ministry of Universities, 2022). Summaries of congressional communications, book reviews, editorials, notes, letters, corrections and others are disregarded.

Some documents may belong to two or more subject categories of the WoS as content journals are assigned to several of these subject categories. Therefore, and these are advance findings, in its three WoS categories, Spanish educational research shows the following commonalities (according to the number of documents and percentage<sup>3</sup> of the total) with other subject categories; namely: Linguistics (673 documents; 9.59% of the total), Language & Linguistics (507 docs.; 7.22%), Rehabilitation (397 docs.; 5.65%); Psychology, Developmental (329 docs.; 4.68%); Communication (308 docs.; 4.39%); Computer Science, Interdisciplinary Applications (254 docs.; 3.62%); Education, Scientific Disciplines (157 docs.; 2.23%); Social Sciences, Interdisciplinary (139 docs., 1.98%), Music (78 docs.; 1.11%) and 39 more categories with values below 1%. Such a high degree of commonality gives the impression of the field of education being extremely fertile and how various disciplines end up in this field; an observation which was already made in two previous studies (Fernández-Cano, 1999, 2011).

The operating sample may be distinguished as follows. It operates with 7016 documents; of these, only 2154 (30.7%) are available for open access, a type of publishing which is being intro-

duced gradually. The languages used are: English in 4,808 documents (68.5%); Spanish in 2,132 documents (30.3%) and Portuguese in 58 documents (0.82%). Other languages represent marginal percentages of around 0.1%. It is clear that English continues to be the main language for communication of Spanish educational research even though many Spanish journals and journals written in Spanish are included.

A series of indicators/variables relating to productivity and citation have been recovered from this sample, in their various fields and meanings, developed by Fernández-Cano and Bueno (1999) for Spanish educational research and the most relevant data are set out below as results.

### 3. Results

Typical patterns of science shall be deduced from the data resulting from productivity and citation (Price, 1986; Gingras, 2016).

#### 3.1. Diachronic production and fitted models

Table 2 below shows the yearly production of fully-fledged documents for the 2010-2020 time frame.

TABLE 2. Diachronic production of Spanish educational research indexed in the SSCI database for the 2010-2020 period.

Year	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Fully-fledged SSCI	430	512	498	587	556	555	634	636	721	915	1007	7016
(Δ) % yearly		19	-2.8	17.8	-5.5	0	14.2	0.03	13.3	26.9	10	9.2

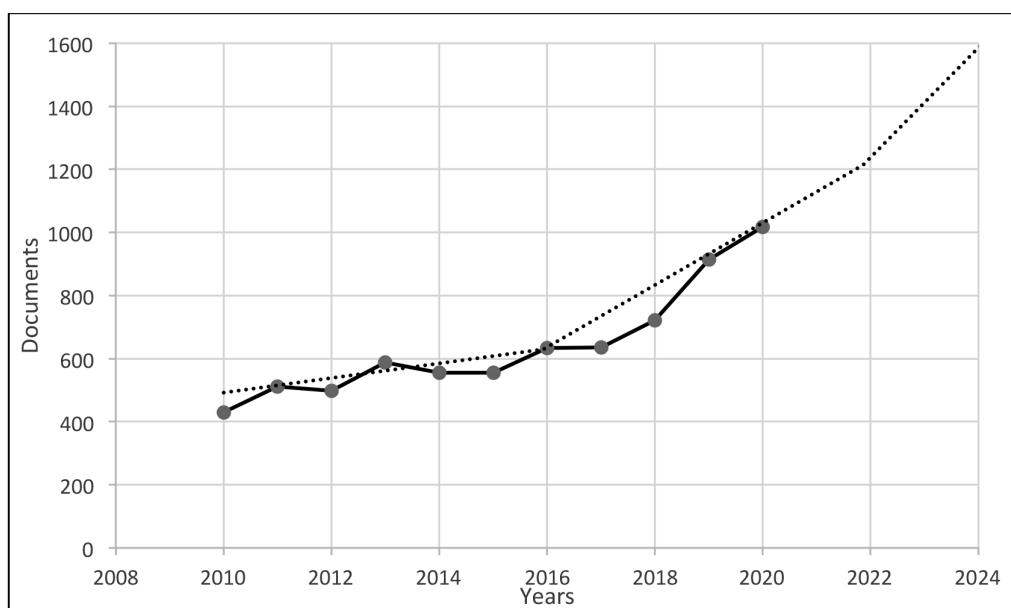
Source: Own elaboration.

Given the yearly fluctuations, an average increase of 9.2% is calculated; this is higher than the average increases observed in previous studies: 4.7%, in the 1998-2009 period and 3% for 1988-1997. This percentage is a clear and unmistakable sign of improvement in the produc-

tion of fully-fledged documents regarding Spanish educational research.

The graphical solution (Graph 1) provides us with more conclusive evidence as it includes the trend line of best fit and the four-year forecast.

GRAPH 1. Fitted graph pattern with forecasts of Spanish production in educational research indexed in the SSCI database between 2010-2020.



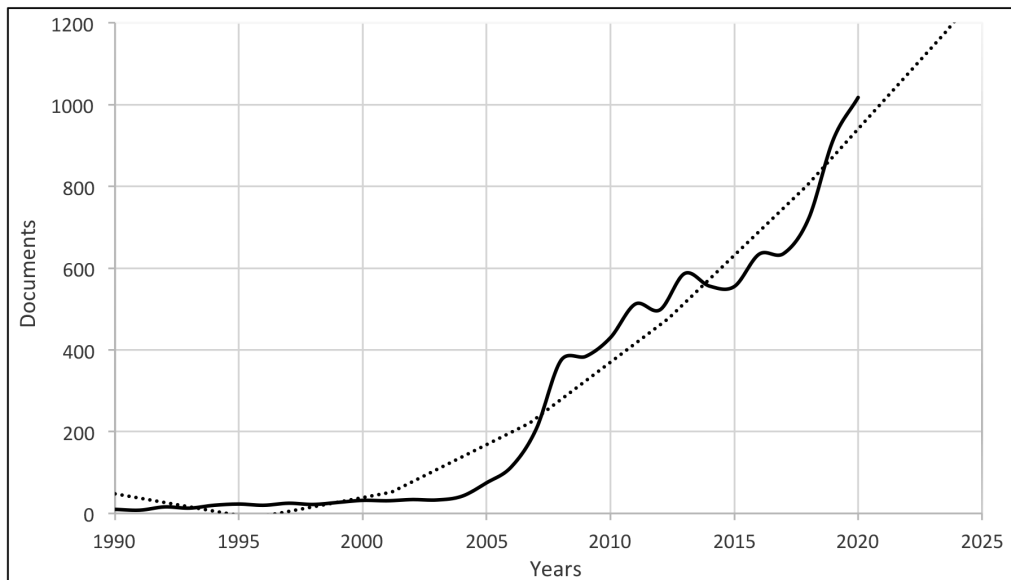
Source: Own elaboration.

The best fit is a 2nd order polynomial function ( $Y = 6.3X^2 - 25549X + 1007$ ) given by a coefficient of determination between Production (documents) and Time (years),  $R^2 = 0.93$ ,  $p < 0.001$ , which may be interpreted as a correlation coefficient. Predictive extrapolation until 2024 shows a growing productive trend; this signifies an optimistic outlook for Spanish educational research. It may be emphasized that in 2020 in the middle of the COVID19 pan-

demic, production increased by 10% compared to the previous year.

It could be of interest to include this study period (2010-2020) in a production time series determined by a more extensive time frame: 1990-2020, in order to obtain a more comprehensive view of the diachronic development of Spanish educational research in the last 30 years. We should therefore consider Graph 2:

GRAPH 2. Linear (—) and fitted (.....) graph pattern with forecasts of Spanish production in educational research indexed in the SSCI database between 1990-2020.



Source: Own elaboration.

The 1990-2020 time series is fitted to various trend lines, the most justified is a 3rd order polynomial function,  $Y = -0.017X^3 + 106.78X^2 - 217034X + 1.8$ , with a fitted value  $R^2 = 0.96$ ,  $p < 0.001$ . The linear diagram of this series also fits an exponential trend, but not as well,  $R^2 = 0.88$   $p < 0.001$ . This shows that the Spanish educational production indexed in the SSCI database fits a pattern typical of the scientific information proposed by Price (1986) and which was reviewed for various scientific disciplines by Fernández-Cano et al. (2004). The alarm raised in the previous study for the 1998-2009 period, on the possible forecast of production tending towards a logistic model with a stabilized production, as predicted by Price<sup>4</sup> (1986), is still not justified with the data available. Production has continued to grow and at a faster rate; this

gives the impression of a young and fertile field of Spanish educational research as it has not yet entered into the logistic stabilization speculated by Price.

### 3.2. Institutional production

The sample includes 2491 entries from various institutions in and with which authors based in Spain have published during this time frame between 2010-2020. The analysis based on the affiliation descriptor used by the WoS offers the main pattern of the university as a production body. A list of the most productive universities, at least 100 articles, to be used as proof by the academic authorities, is given in Table 3 below, which includes indicators relating to: number of documents, percentage of the total sample and one indicator which is not considered in the previous studies, which is the Hirsch index<sup>5</sup>.

TABLE 3. List of most productive universities in Spanish educational research indexed in the SSCI database.

R.	University	# docs.	%	Hirsch h
1 <sup>a</sup>	UB. Barcelona	507	7.22	38
2 <sup>a</sup>	UAB. Aut3noma Barcelona	472	6.72	31
3 <sup>a</sup>	UV. Valencia	437	6.22	33
4 <sup>a</sup>	UGR. Granada	434	6.18	38
5 <sup>a</sup>	UPV/EHU. Pa3s Vasco	376	5.35	29
6 <sup>a</sup>	US. Sevilla	364	5.18	33
7 <sup>a</sup>	UAM. Aut3noma Madrid	332	4.73	31
8 <sup>a</sup>	UNED. Universidad Nacional a Distancia	314	4.47	32
9 <sup>a</sup>	UCM. Complutense Madrid	297	4.23	22
10 <sup>a</sup>	UNIOVI. Oviedo	251	3.57	29
11 <sup>a</sup>	USAL. Salamanca	245	3.49	26
12 <sup>a</sup>	UM. Murcia	225	3.20	25
13 <sup>a</sup>	UMA. M3laga	206	2.93	25
14 <sup>a</sup>	UVA. Valladolid	174	2.48	24
15 <sup>a</sup>	UOC. Oberta de Catalu3a	163	2.32	27
16 <sup>a</sup>	UNIZAR. Zaragoza	158	2.25	20
17 <sup>a</sup>	UA. Alicante	155	2.20	21
18 <sup>a</sup>	UCLM. Castilla-La Mancha	150	2.13	22
18 <sup>a</sup>	USC. Santiago de Compostela	150	2.13	19
20 <sup>a</sup>	URL. Ram3n Llull	143	2.03	18
21 <sup>a</sup>	ULL. La Laguna	128	1.82	18
22 <sup>a</sup>	UCO. C3rdoba	125	1.78	22
23 <sup>a</sup>	UdG. Gerona	121	1.72	17
23 <sup>a</sup>	UJI. Jaime I	121	1.72	21
25 <sup>a</sup>	UVIGO. Vigo	116	1.65	17
26 <sup>a</sup>	UPF. Pompeu i Fabra	115	1.63	23
26 <sup>a</sup>	UEX. Extremadura	115	1.63	20
28 <sup>a</sup>	UHU. Huelva	114	1.62	23
29 <sup>a</sup>	UDC. Coru3a	113	1.61	21
30 <sup>a</sup>	UJA. Ja3n	112	1.59	19
31 <sup>a</sup>	UAL. Almer3a	103	1.46	18
32 <sup>a</sup>	UAH. Alcal3 de Henares	101	1.44	18
32 <sup>a</sup>	UDL. L3rida	101	1.44	18

Source: Own elaboration.

The table above allows some significant considerations to be made. Production is primarily from universities. A considerable statistical correlation is determined between production (number of documents) and Hirsch index; with Pearson's  $r$ ,  $r = 0.91$  ( $p < 0.0001$ ); rather, quality results from quantity, as some documents will be

quoted a great deal if there are many available to quote.

### 3.3. Publishing journals

311 different journals are registered which have published this Spanish educational production in the 2010-2020 time frame. Table 4 below lists journals which have 50 or more documents published.

TABLE 4. List of publishing journals on Spanish educational research indexed in the SSCI database in the 2010-2020 time frame with at least 50 documents.

R.	Journal	# docs.	%	FI2020	Quartile
1 <sup>a</sup>	<i>Revista de Educación</i>	534	7.61	1.057	Q3
2 <sup>a</sup>	<i>Educación XXI</i>	334	4.76	3.265	Q2
3 <sup>a</sup>	Comunicar	308	4.39	6.013	Q1
4 <sup>a</sup>	<i>Enseñanza de las Ciencias</i>	304	4.33	1.217	Q4
5 <sup>a</sup>	Cultura y Educación	275	3.92	n.d.	n.d.
6 <sup>a</sup>	<i>Revista Española de Pedagogía</i>	231	3.29	1.612	Q3
7 <sup>a</sup>	<i>Porta Linguarum</i>	231	3.29	1.200	Q4
8 <sup>a</sup>	<i>Revista de Psicodidáctica</i>	198	2.82	3.225	Q2
9 <sup>a</sup>	<i>Infancia y Aprendizaje</i>	196	2.79	0.854	Q4
10 <sup>a</sup>	<i>Computers &amp; Education</i>	194	2.76	8.538	Q1
11 <sup>a</sup>	Movimento	131	1.86	0.523	Q4
12 <sup>a</sup>	Research in Developmental Disabilities	120	1.71	3.230	Q1
13 <sup>a</sup>	International Journal of Bilingual Education and Bilingualism	82	1.16	4.159	Q1
14 <sup>a</sup>	British Journal of Educational Technology	74	1.05	4.929	Q1

15 <sup>a</sup>	Interactive Learning Environment	67	0.95	3.928	Q1
16 <sup>a</sup>	IEEE Transactions on Learning Technologies	60	0.85	3.720	Q2
17 <sup>a</sup>	Studies in Higher Education	60	0.85	4.379	Q1
18 <sup>a</sup>	Learning and Individual Differences	59	0.84	3.139	Q2
19 <sup>a</sup>	System	58	0.82	3.167	Q2
20 <sup>a</sup>	Psicología Educativa	56	0.79	1.250	Q4
21 <sup>a</sup>	Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa-RELIME	55	0.78	0.792	Q4
22 <sup>a</sup>	<i>Higher Education</i>	55	0.77	4.634	Q1
23 <sup>a</sup>	<i>Journal of Intellectual Disability Research</i>	50	0.71	2.424	Q2

Code: R.: ranking according to production; Journal: Title; # docs.: Number of documents published; %: percentage of documents in relation to the total; IF2020: Impact factor of the journal in 2020; Q: Quartile in which the journal is found according to its impact factor; n.a.: not available; in *italics*, journals which have been repeated in the last two series considered. Source: Own elaboration.

It may be observed that the nine highest-producing journals are Spanish journals and journals written in Spanish; this shows a significant change in the information on Spanish educational research, which is very different from the situation in the 1980s when there were no Spanish educational journals indexed in the SSCI database until the entry of the *revista española de pedagogía*.

The journals which appear in italics are repeated in relation to the previous publication (II). However, none of the ten journals from the first publication (I) are reiterated, but they are repeated in relation to the 1998-2009 period; this gives the impression that the publishing pattern has changed over time.

The subjects inferred based on the titles and lines of the highest-producing journals are: computing education, special education, higher education, language and linguistics in education, learning problems, didactics of science and mathematics and physical education. Another noticeable pattern is that Spanish educational journals continue to be general; more specialization would perhaps be desirable.

### 3.4. International collaboration

Spanish researchers have collaborated on 2617 documents with other researchers from 104 countries. This represents 37% of the total production, a graph which has significantly increased in relation to the two previous publications of this study;

in particular, this collaboration between countries had rather marginal values in the first period investigated (1988-1997). A comparison is made here between 1998-2009 and 2010-2020 (the current period),

where an increase is observed in international collaboration as regards frequency and percentage; the figures for the top ten collaborator countries may be seen in Table 5 below.

TABLE 5. International collaboration (only the top 10 countries) between two periods (1998-2009 and 2010-2020) in the Spanish research production indexed in the SSCI database.

Ranking	1998-2009 period			2010-2020 period		
	Country	No. docs.	%	Country	No. docs.	%
1º	USA	54	5.06	USA	352	5.01
2º	Inglaterra	30	2.61	Inglaterra	274	3.90
3º	Portugal	18	1.68	Chile	163	2.32
4º	Holanda	14	1.31	Portugal	142	2.02
5º	Francia	13	1.21	Holanda	110	1.56
6º	Canadá	12	1.12	Australia	105	1.49
7º	Chile	11	1.03	Alemania	95	1.35
8º	Alemania	11	1.03	Italia	86	1.22
9º	México	9	0.84	México	86	1.22
10º	Argentina	8	0.75	Brasil	82	1.16
	Σ	180	15.89	Σ	1495	21.25

Source: Own elaboration.

The main collaboration pattern with Anglo-Saxon colleagues (with the USA and England) is still observed. With over a third of research carried out as part of international collaboration, the assertion of an isolated Spanish educational research, which was influenced by previous studies, does not seem justified. The increase in collaboration with Chile is noteworthy, which may well be due to the guidelines of the Chilean National Agency for Research and Development (ANID), formerly the Chilean National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT),

which promote the awarding of postgraduate education grants abroad (2020).

### 3.5. General citation of Spanish educational research

This is probably the most novel part of this study in relation to the two previous ones. Citation has been established as an evaluative indicator par excellence for research in hard and social sciences, and of course in education sciences too (Fernández-Cano and Expósito, 2001; Moed, 2005). However citation also allows us to infer hot topics and emerging fronts



in relation to research (Úbeda et al., 2020), which gives the impression of a research agenda in advance and which we missed for many years without defining one that was extensive or accepted.

The general citation data generated by 7016 Spanish educational research documents indexed in the SSCI database in the 2010-2020 period are as follows:

- Total quotations received: 81915.
- Deducted self-citation quotations: 74800.
- Average quotations per document: 11.68.
- Hirsch h index: 89.

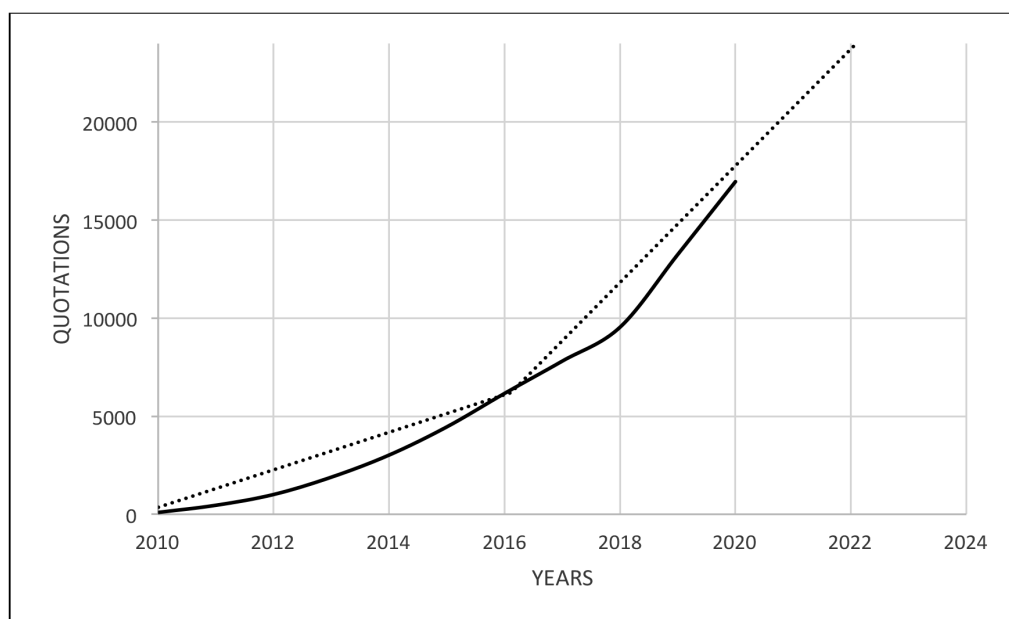
The citation pattern obtained offers data which are very high in both total and average

quotations, and particularly the h index of 89; this indicates that at least 89 documents have received 89 quotations or more; and, although there is no regulatory Archimedean point for this indicator, it is desirable that the higher this is, the more positive the assessment of the human group is, as in the case of this study, institution, journal or author (Rodríguez-Navarro and Imperial, 2007).

### 3.6. Diachronic citation pattern

Graph 3 shows the diachronic pattern, also referred to as the retrospective longitudinal pattern, of citation for this period. It is impressive that after 95 quotations were received in 2010, 16920 were received in 2020. This gives us a sound idea of the way in which and how much the acceptance and impact have progressed, in short, of Spanish educational research.

GRAPH 3. Fitted graph pattern with forecasts of the citation of Spanish educational research indexed in the SSCI database between 2010-2020.



Source: Own elaboration.

The graph pattern of the trend line is fitted to a 2nd order polynomial function ( $Y = 165.63X^2 - 665886X + 7E+08$ ) with an almost perfect fit given by  $R^2 = 0.99$ ,  $p < 0.001$ . An exponential fit is also acceptable with  $R^2 = 0.94$ , with equal statistical meaning. The four-year predictions are highly optimistic, with this growth pattern still rapid, almost exponential.

### 3.7. Citation classics

Eugene Garfield (1977, 1989), one of the founders of scientometrics as a scientific discipline and creator of the Institute for

Scientific Information (ISI) of Philadelphia, conceptualized the idea of the citation classic as a scientific document which obtained at least 100 quotations. Since then, citation has become a mass, if not abusive practice (Gingras, 2016), the use of which is growing exponentially. Nonetheless, getting an article to reach 100 quotations is undoubtedly an achievement which bears witness to the quality of the aforementioned; even more so for 200 quotations, which is the Archimedean point used in this study to describe a scientific document as a citation classic; please see Table 6.

TABLE 6. List of citation classic articles (more than 200 quotations received) on Spanish educational research in the 2010-2020 period.

Title of article/ review	No, authors	Year	Journal	University/ Country**	Total quota- tions	Quota- tions#
Gamifying learning experiences: Practical implications and outcome	6/6	2013	Computers & Education	Alcalá de Henares	662	66.2
Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications	5/3	2014	Educational Technology & Society	Gerona Athabasca, CAN	408	45.3
Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course	3/2	2013	Computers & Education	Simón Bolívar, USB, VEN Carlos III	404	40.4
The impact of entrepreneurship education in higher education: a systematic review and research agenda	5/2	2017	Academy of Management Learning & Education	Manchester, MMU, GBR, Sevilla Anglia Ruskin, ARU, GBR Lyon, EML, FRA	330	55
Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes	3/3	2011	Computers & Education	Granada	312	26

Spanish educational production in the Social Sciences Citation Index (2010-2020). III

Predicting students' final performance from participation in on-line discussion forums	4/4	2013	Computers & Education	Córdoba	269	26.9
Using game theory and competition-based learning to stimulate student motivation and performance	1/1	2010	Computers & Education	Vigo	268	20.6
An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning	4/4	2014	Computers & Education	Alcalá de Henares	263	29.2
The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review	2/1	2013	Educational Research Review	Autónoma Barcelona Kristianstad, HKR, SWE	260	26
Context-aware recommender systems for learning: a survey and future challenges	7/1	2012	IEEE Transactions on Learning Technologies	Católica Lovaina, KU, BEL Alcalá de Henares Atenas, AUA, GRC Guayaquil, ESPOL, ECU Fraunhofer, FIT, DEU	259	23.5
Parental involvement on student academic achievement: A meta-analysis	6/6	2015	Educational Research Review	Complutense/ UNED/País Vasco/La Rioja	252	31.5
Emotion-regulation ability, burnout, and job satisfaction among British secondary-school teachers	5/1	2010	Psychology in the Schools	Yale, USA Cantabria Jaguelónica, UJ, POL	235	18
Using clickers in class, The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance	4/4	2012	Computers & Education	Zaragoza	229	25.4
Evaluating virtual reality and augmented reality training for industrial maintenance and assembly tasks	7/2	2015	Interactive Learning Environments	ORT Braude, ISR Tecnalia, Madrid Fraunhofer, IGD, DEU Navarra, UNAV Parma Sidel SpA, ITA	227	28.3
La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores	2/1	2012	Comunicar	Pompeu i Fabra Buenos Aires, UBA, ARG	221	20

Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness	4/2	2014	Computers & Education	Carlos III de Madrid Simón Bolívar, USB, VEN	209	23.2
New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence	5/5	2011	Computers & Education	UNED	207	17.2
Developing responsible global leaders through international service-learning programs: the Ulysses experience	3/2	2011	Academy of Management Learning & Education	Ramón Llull Viena, UNIVIE, AUT	206	17.1
CLIL research in Europe: past, present, and future	1/1	2012	International Journal of Bilingual Education and Bilingualism	Jaén	204	18.5
Virtual and remote labs in education: A bibliometric analysis	6/6	2016	Computers & Education	UNED/Granada	203	29

Code: No. authors: a/b; a total authors/b authors from Spanish centres; \*: Abbreviations of the country according to the ISO 3166-1 standard; #: Average yearly quotations.  
Source: Own elaboration.



The inferable pattern in this list of citation classic articles is that the majority have been published in foreign journals and in English, and are rich in collaborations, both at a national and international level. The only citation classic published in Spanish is that published by the journal *Comunicar*, assigned to two subject categories of the WoS: Education & educational research and Communication.

*Computers & Education* is noteworthy, with ten articles published, for being the journal in which the most quoted Spanish educational research is published; and for the peculiar fact the authors do not tend to work at faculties of education. *Computers & Education* therefore has an extensive and clear influence on

educational research as a journal which receives a large number of quotations to studies with some authors based in Spain. This journal is, of course, found in the first quartile (Q1) in two subject categories: Education & Educational Research and Computer Science, Interdisciplinary Applications, and this position is a sign of the consolidation of an emerging research front: Education and Computing (Úbeda and Fernández-Cano, 2019).

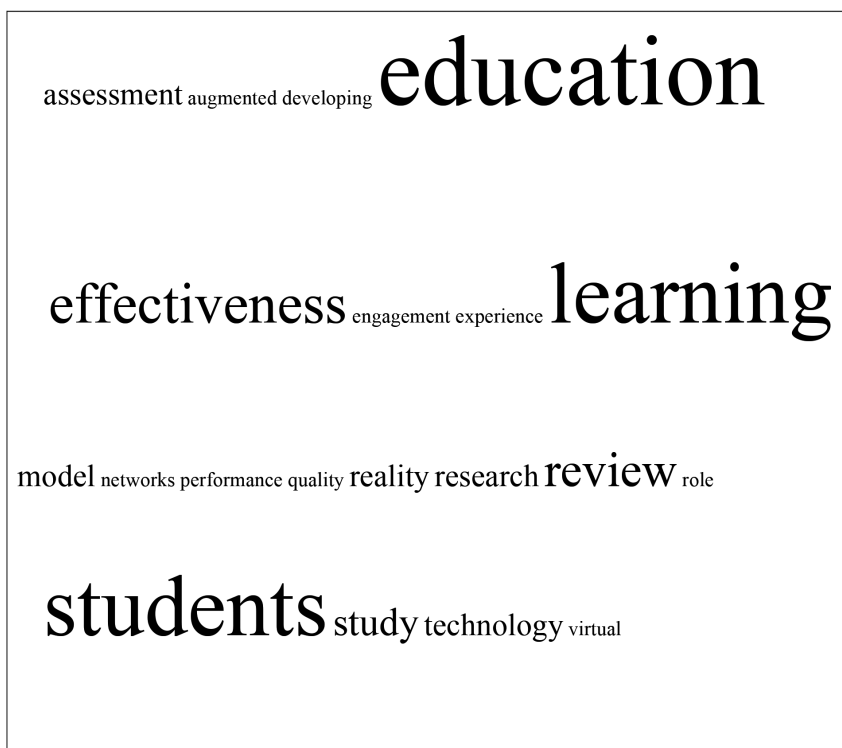
The university of Alcalá de Henares (UAH) is also noteworthy as, despite its low productivity in the general ranking (32nd position), it stands out with three highly quoted articles. The first article on gamification has over 600 quotations with a yearly average of 66.2 quotations/year.

### 3.8. Inferring research fronts based on citation data

A cloud has been created with the twenty most used words in the titles of the most

quoted articles (with at least 100 quotations); this cloud has been generated by the program *TagCrowd* which shows an interesting pattern that can be seen in Graph 4.

GRAPH 4. Word cloud of the most quoted (>100 quotations) terms included in the titles of the Spanish articles on educational research indexed in the SSCI database.



Source: Own elaboration.

There is a ranking in the terms used in the titles. On the one hand, we find very generic terms which have already been indicated in previous studies and with more of an influence, more dimension according to Graph 4: Education, learning, students, study, research, review. These terms determine a general research front. On the other hand, another more specific level shows hot research topics, such as augmented, networks, virtual reality, technology. These

last terms are typical of the emerging front of Educational Computing. Another specific second front is that of Educational Evaluation, which is not emerging but constant, and is made up of topics such as effectiveness, performance, assessment, quality, experience, engagement. These are therefore the two main specific research fronts of Spanish educational research with the highest international visibility and impact in the 2010-2020 period opposite the general front.

## 4. Discussion

The results obtained allow for a general pattern to be inferred which is the fitting of Spanish educational research to patterns typical of the most advanced sciences. An optimistic view of this field is not therefore unfounded. Consequently, it may be stated that Spanish educational research is abundant, with a high citation impact<sup>6</sup>, fitted in terms of scientometrics and internationalist.

### 4.1. Conclusions and recommendations

After this third version has been written and taking into account the two previous versions, well-supported conclusions may be reached which make it possible to recommend some guidelines.

The highest-producing journals are primarily Spanish. However, as a *lingua franca* for scientific communication, English continues to be the language which has gradually prevailed in the scientific communication of Spanish educational research. Although Spanish journals continue to be published in Spanish, it is now common for articles to be presented in a bilingual publication; in Spanish and English, of course.

In the most recent time frame, international collaboration has extended to 37.3% of the articles indexed in the SSCI and this is mainly carried out with Anglo-Saxon universities and with countries which are close in terms of geography (Portugal) and language (Chile and Mexico).

Retrospective longitudinal analyses of the 2010-2020 period for both the production and citation variables indicate a growing trend which may be fitted to polynomial

and exponential functions; a clear sign of the force of Spanish educational research.

It is confirmed, as was already expressed in a study prior to this one (Fernández-Cano, 2011) when it was stated that “the field of Spanish education continues to be extremely fertile and welcoming for other members and disciplines”; this example is from the world of Computing which has eagerly and productively considered problems in education, publishing in the journal *Computers & Education*, with highly quoted articles which determine an emerging research front, Educational Computing. These incursions would be unthinkable and intolerable in other scientific communities which are rather zealous about their scopes of activity. However, from the perspective of the field of education, as education is a field of study in which various disciplines advance quickly, these are considered fruitful visits which contribute to the positive transformation of this field. Educational Evaluation continues to be a specific research front, which is not emerging but constant, as well as general education.

### 4.2. Openings

In view of the huge production of Spanish bibliometric studies on education, it is recommendable to begin a summary with the bibliometric works available according to the recommendations and indicators offered by Fernández-Cano and Bueno (1999); rather, a third study in line with the work carried out by Fernández-Guerrero et al. (2020) with Spanish doctoral theses on scientific and medical information.

It would be recommendable to perform a retrospective longitudinal study to ob-

serve the citation of Spanish journals from the inclusion of the aforementioned in the SSCI database and its subsequent leap to JCRs. Likewise, enquiries should be made into how journals have stopped being indexed in the SSCI and no longer appear in the latest JCRs (e.g. Cultura y Educación).

This is where quoting Spanish works starts to be encouraged, which should perhaps be an almost patriotic duty. In other countries, such as the USA, Moed (2005) observed that academicians primarily quote their fellow citizens and not so many people from other nations, although it is a well-known fact that the number of American journals and journals written in English which are included in JCRs is higher than those published in other countries and languages.

It would be feasible to carry out additional studies parallel to this one in order to investigate publishers and funding bodies as regards Spanish educational research; a matter which is rather neglected as Spanish educational research has had very scarce, dispersed and limited funding. Without elaborating on more data in this respect, for this study it has been stated that 4980 records/documents, in other words 71% of the operating population have not received any funding whatsoever from the 1920 funding bodies included. Two funding entities stand out: the Government of Spain funded 588 documents (8.38%) and the European Commission made it possible for 290 documents (4.13%) to be funded. In terms of publishers, this is not a trivial matter as for some time now the purchasing and management of Spanish journals by multinational scientific publishing companies has been verified.

The performance of our illustrious scientists who publish in journals of the *Education, Scientific Disciplines* category of the *Science Citation Index Expanded* database should be investigated once and for all.

It would be advisable to perform more specific studies, which are highly necessary, that compare Spanish educational research to that which is carried out in other countries and disciplines; as is observed in a study on Spanish emergency doctors (Fernández-Guerrero et al., 2017).

Furthermore, given the significant progress in scientometrics and altimetry and the availability of powerful bibliometric computer packages (e.g. Bibliometrix and VOSviewer) it would be advisable to carry out studies on underlying structures, such as the various analyses of networks relating to authors, journals, institutions and terms, semantic maps, subject evolution, verbal analysis and co-citation. These advanced activities would be suitable for specialist scientometrics, however they would exceed the scope of this study and possibly the interests of the potential readers of this journal.

One last recommendation: readers should dispel their insidious belief, where this is the case, of a low quality of Spanish educational research, as this is unsupported.

## Notes

<sup>1</sup> It would be relevant to make a distinction between scientometrics and bibliometrics. Bibliometrics concerns the measurement (*metrics*) of published products (*biblios*) in any format. Scientometrics is the measurement of any science achievement and its agents and institutions, including, of course, bibliometrics.

<sup>2</sup> The tension between specialists and non-specialists.

<sup>3</sup> Amounts with decimals have been rounded.

<sup>4</sup> Price (1986) predicted that all scientific production indicators (number of articles, journals, centres, researchers, etc.) tended towards a logistic model (similar to an S slanting to the right) with three consecutive phases: linear, exponential and logistic; constant and indefinite growth is therefore unacceptable.

<sup>5</sup> The Hirsch index is an eponym given to a scientometric indicator which combines productivity and citation data. A value  $h$  of this index indicates that a production unit (author, group, institution or country) has published at least  $h$  articles with at least  $h$  citations; in other words, this is the number matched by documents and citations. Although the success of the indicator has been questioned, it has resulted in the seminal article in which the indicator was set out (Hirsch, 2005) obtaining 5444 citations (!) in the WoS until the start of January 2022.

<sup>6</sup> There has been a great deal of discussion about the validity of the citation indicator as a sign of quality as regards research. There is plenty of literature in this respect and the general conclusion that may be drawn from it is that citation has been accepted by the scientific community (Fernández-Cano, 2021); it has been validated through use.

## References

- ANECA (2021). *Academia. Programas de evaluación del profesorado [Academy. Teacher evaluation programmes]*. <http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-profesorado/ACADEMIA>
- ANID (2022). *Becas para estudios de postgrado en Chile y en el extranjero. Programa Formación de Capital Humano Avanzado [Grants for postgraduate studies in Chile and abroad. Advanced Human Capital Formation Programme]*. <https://www.conicyt.cl/becasconicyt/>
- Bueno, A., & Fernández-Cano, A. (2003). Análisis científico de la productividad en la *Revista de Investigación Educativa* [Scientometric analysis of productivity in the *Journal of Educational Research*]. *Revista de Investigación Educativa*, 21 (2), 507-532.
- Curiel, E., & Fernández-Cano, A. (2015). Análisis científico de tesis doctorales españolas en Didáctica de las Ciencias Sociales (1976-2012) [Scientometric analysis of Spanish doctoral theses on the teaching of social sciences (1976-2012)]. *Revista Española de Documentación Científica*, 38 (4), e1-10. <https://doi.org/10.3989/redc.2015.4.1282>
- Expósito, J., & Fernández-Cano, A. (2002). La productividad de la investigación sobre evaluación de programas educativos españoles (1975-2000) [The productivity of research on the evaluation of Spanish educational programmes (1975-2000)]. *Revista de Investigación Educativa*, 20 (1), 113-129.
- Fernández-Cano, A. (1995). La evaluación de la investigación educativa [The evaluation of educational research]. *revista española de pedagogía*, 53 (200), 131-146.
- Fernández-Cano, A. (1997). Evaluación de la investigación educativa española: Una revisión integrativa de realizaciones en 25 años [The evaluation of education al research in Spain: An integrative review]. *revista española de pedagogía*, 55 (207), 277-301.
- Fernández-Cano, A. (1999). Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index (1988-1997) [Spanish educational production in SSCI data base]. *revista española de pedagogía*, 57 (214), 509-524.
- Fernández-Cano, A. (2011). Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index (1998-2009). II [Spanish educational production in the Social Science Citation Index (1998-2009). II]. *revista española de pedagogía*, 69 (250), 427-444.
- Fernandez-Cano, A. (2021). Letter to the Editor: publish, publish ... cursed! [Carta al director: publicar, publicar... imaldita sea]. *Scientometrics*, 126 (4), 3673-3682. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03833-7>
- Fernández-Bautista, A., Torralbo, M., & Fernández-Cano, A. (2014). Análisis longitudinal de tesis doctorales españolas en educación (1841-2012) [Longitudinal analysis of Spanish doctoral theses in education (1841-2012)]. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20 (2), art. 2. <https://doi.org/10.7203/relieve.20.2.4479>
- Fernández-Cano, A., & Bueno, A. (1999). Synthesizing scientometric patterns in Spanish educational research [Sintetizando patrones científicos en la investigación educativa española]. *Scientometrics*, 46 (2), 349-367. <https://doi.org/10.1007/BF02464783>
- Fernández-Cano, A., & Expósito, J. (2001). Patrones de citación en la investigación española sobre evaluación de programas educativos (1975-2000) [Citation patterns in Spanish research on educational programme evaluation (1975-2000)]. *Revista Española de Documentación Científica*, 24 (3), 289-305. <https://doi.org/10.3989/redc.2001.v24.i3.60>
- Fernández-Cano, A., Torralbo Rodríguez, M., & Vallejo Ruiz, M. (2004). Reconsidering Price's model of scientific growth: An overview. *Scientometrics*, 61 (3), 301-321. <https://doi.org/10.1023/B:SCIE.0000045112.11562.11>



- Fernández-Cano, A., Torralbo, M., & Vallejo, M. (2008). Revisión y prospectiva de la producción española en tesis doctorales de Pedagogía (1976-2006) [Review and prospective of the Spanish production of doctoral theses in Pedagogy (1976-2006)]. *Revista de Investigación Educativa*, 26 (1), 191-207.
- Fernández-Guerrero, I. M., Callejas, Z., Griol, D., & Fernández-Cano, A. (2020). Longitudinal patterns in Spanish doctoral theses on scientific medical information: a tertiary study. *Scientometrics*, 124 (2), 1241-1260. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03494-6>
- Fernández-Guerrero, I. M., Martín-Sánchez, F. J., Burillo-Putze, G., & Miró, Ò. (2017). Análisis comparativo y evolutivo de la producción científica de los urgenciólogos españoles (2005-2014) [Scientific publication output of Spanish emergency physicians from 2005 to 2014: a comparative study]. *Emergencias*, 29 (5), 327-334.
- Garfield, E. (1977). Introducing Citation Classics: The human side of scientific papers. *Current Contents*, 1 (enero), 1-2.
- Garfield, E. (1989). Citation-classics and citation behavior revisited. *Current Contents*, 5 (enero), 3-8.
- Gingras, Y. (2016). *Bibliometrics and research evaluation: Uses and abuses*. MIT.
- Gómez-Carrasco, C. J., López-Facal, R., & Rodríguez-Medina, J. (2019). La investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales en revistas españolas de Ciencias de la Educación. Un análisis bibliométrico (2007-2017) [Research in Didactics of Social Sciences in Spanish journals of Education Sciences. A bibliometric analysis (2007-2017)]. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 37, 67-87. <https://doi.org/10.7203/DCES.37.14440>
- González-Mayorga, H., Vieira, M. J., & Vidal, J. (2022). El uso de los resultados españoles de PISA en publicaciones científicas [The use of the Spanish PISA results on scientific publications]. *Revista de Investigación Educativa*, 40 (1), 183-202. <https://doi.org/10.6018/rie.451201>
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102 (46), 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16 (12), 317-323.
- Makkonen, T., & van der Have, R. P. (2013). Benchmarking regional innovative performance: composite measures and direct innovation counts. *Scientometrics*, 94 (1), 247-262. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0753-2>
- Ministry of Parliamentary Affairs and Government Registry (9 September 1989). Royal Decree 1086/1989, of 28 August 1989, on the remuneration of university teaching staff. *Spanish Official State Gazette*, 216, of 9 September 1989, pages 28653 to 28656. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1989/08/28/1086>
- Ministry of Science and Innovation (22 November 2008). Resolution of 11 November 2008, of the Presidency of the Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, establishing the specific criteria in each of the fields of evaluation. *Spanish Official State Gazette*, 282, 22 November 2008, pages 46906 to 46914. [https://www.boe.es/eli/es/res/2008/11/11/\(2\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2008/11/11/(2))
- Ministry of Universities (1 January 2022). Resolution of 27 December 2021, of the General Secretariat for Universities, approving the call for evaluation of research activity. *Spanish Official State Gazette*, 1, of 1 January 2022, pages 297 to 304. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-59](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-59)
- Moed, H. F. (2005). *Citation analysis in research evaluation [Análisis de citas en la evaluación de la investigación]*. Springer.
- Morales, A., Ortega, E., & Ruiz-Esteban, C. (2017). Análisis bibliométrico de la producción científica en Educación Musical en España [Bibliometric analysis of academic output in music education in Spain]. *revista española de pedagogía*, 75 (268), 399-414. <https://doi.org/10.22550/REP75-3-2017-07>
- Padial, J. J., & Fernández-Cano, A. (2019). Análisis cuantitativo de tesis doctorales españolas sobre altas capacidades y sobredotación (1986-2017) [Quantitative analysis of Spanish doctoral theses on high abilities and giftedness (1986-2017)]. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación y Docencia Creativa*, 8, 292-308.
- Price, D. J. de S. (1986). *Little science. big science ... and beyond* (Enlarged edition). Columbia University Press.
- Prosser, G., & Caro, C. A. (2021). Radiography of community environmental education: a bibliometric review of Spain, Latin America, and the Caribbean (2000-2020). *Pedagogía Social Revista Interuniversitaria*, 38, 101-117. [https://doi.org/10.7179/PSRI\\_2021.38.07](https://doi.org/10.7179/PSRI_2021.38.07)

- Ramos-Pardo, F. J., & Sánchez-Antolín, P. (2017). Production of educational theory doctoral theses in Spain (2001-2015). *Scientometrics*, 112 (3), 1615-1630. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2435-6>
- Rodríguez-Navarro, A., & Imperial, J. (2007). *Índice h. Guía para la evaluación de la investigación española en Ciencia y Tecnología utilizando el índice h [Table of contents h. Guide for the evaluation of Spanish research in Science and Technology using the h-index]*. Consejería de Educación. Biblioteca Virtual. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001772.pdf>
- Rodríguez-Sabiote, C., & Úbeda, A. M. (2019). Bibliometric analysis through methodological quality indicators of Spanish education journals indexed in JCR during the three year period [2014-2016]. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 25 (1). <http://doi.org/10.7203/relieve.25.1.12771>
- Sánchez-Castro, S., & Pascual M. A. (2019). Análisis bibliométrico de la investigación educativa sobre desventaja sociocultural/socioeducativa en el periodo 2015 a 2019 [Bibliometric analysis of educational research on sociocultural/socioeducational disadvantage in the period 2015 to 2019]. *Enseñanza & Teaching*, 37 (2), 147-164. <https://doi.org/10.14201/et2019372147164>
- Schiavon, D. N., & Hayashi, M. C. P. I. (2020). Educação de surdos na Espanha: análise bibliométrica em bases de dados de teses doutorais (1987-2017) [Deaf education in Spain: bibliometric analysis in databases of doctoral theses (1987-2017)]. *Em Questao*, 26 (1), 65-83. <https://doi.org/10.19132/1808-5245261.65-83>
- Torralbo, M., Vallejo, M., Fernández-Cano, A., & Rico, L. (2004). Análisis metodológico de la producción española de tesis doctorales en Educación Matemática (1976-1998) [Methodological analysis of the Spanish production of doctoral theses in Mathematics Education (1976-1998)]. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 10 (1).
- Úbeda-Sánchez, A. M., Fernández-Cano, A., & Callejas, Z. (2019). Inferring hot topics and emerging educational research fronts. *On the Horizon*, 27 (2), 125-134. <https://doi.org/10.1108/OTH-04-2019-0017>
- Úbeda, Á. M., Fernández-Cano, A., & Callejas, Z. (2020). Detección de frentes emergentes de investigación en educación a partir de revistas científicas indexadas en los Journal Citation Reports: una perspectiva internacional [Detecting emerging research fronts in education from scientific journals indexed in the Journal Citation Reports: an international perspective]. *Revista de Educación*, 389, 177-209.
- Vallejo, M., Fernández-Cano, A., & Torralbo, M. (2006). Patrones de citación en la investigación española en educación matemática [Citation patterns in Spanish research in mathematics education]. *Revista Española de Documentación Científica*, 39 (3), 382-397. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2006.v29.i3.295>
- Van der Panne, G. (2007). Issues in measuring innovation. *Scientometrics*, 71 (3), 495-507. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-1691-2>

## Authors' biographies

**Antonio Fernández-Cano** is a Professor at the Universidad de Granada in the department of Research Methods and Diagnosis in Education. His areas of research interest are research methodologies and evaluation, educational scientometrics and doctoral theses. Production indexed in the WoS: 44 documents with h index=10.



<https://orcid.org/0000-0003-3991-4443>

**Alfonso Fernández-Guerrero** is a self-employed architect and holds a master's degree in secondary education from the Universidad de Granada. His areas of research interest are educational architecture, hospital architecture and computer applications in education.

# Table of contents

## Sumario

### Studies *Estudios*

**Pedro Ortega Ruiz, & Eduardo Romero Sánchez**  
Moral education from Levinas: Another educational model  
*La educación moral a partir de Levinas: otro modelo educativo* 233

**Joaquín García Carrasco, & Macarena Donoso González**  
At the dawn of humanisation: *Culture* casts a polyhedral shadow, the female gender and teaching practice  
*Al alba de la humanización: Cultura proyecta sombra de poliedro, género de mujer y práctica de magisterio* 251

**Ana Isabel Ponce Gea, & Noelia Sánchez-Pérez**  
Conceptions underlying the construction of knowledge: A model from history teaching  
*Concepciones subyacentes a la construcción del conocimiento: un modelo desde la didáctica de la historia* 269

**Maximiliano de las Fuentes-Lara, Wendolyn Elizabeth Aguilar-Salinas, Araceli Celina Justo-López, & César Gonzalo Iñiguez-Monroy**  
Measuring students' algebra, trigonometry, and geometry skills on a differential calculus for engineering course  
*Medición de las habilidades algebraicas, trigonométricas y geométricas de los estudiantes en el curso de cálculo diferencial en ingeniería* 289

### Notes *Notas*

**Encarnación Sánchez Lissen**  
Reasons for an educational pact in Spain within the framework of decentralised government administration  
*Razones para un pacto educativo en España en el marco de una administración descentralizada* 311

**Santiago López Navia**  
Rhetoric in teaching and e-learning in university education  
*Retórica docente y enseñanza online en la educación universitaria* 331

**Antonio Fernández-Cano, & Alfonso Fernández-Guerrero**  
Spanish educational production in the *Social Sciences Citation Index* (2010-2020). III  
*Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index (2010-2020). III* 347

**Diego González-Rodríguez, Agustín Rodríguez-Esteban, & Héctor González-Mayorga**  
Differences in teachers' training in digital competence and its application in the classroom: A comparative study by educational levels between Spain and France  
*Diferencias en la formación del profesorado en competencia digital y su aplicación en el aula. Estudio comparado por niveles educativos entre España y Francia* 371

---

## Book reviews

---

**Gargallo, B., & Pérez, C. (Coord.) (2021).** *Aprender a aprender, competencia clave en la sociedad del conocimiento. Su aprendizaje y enseñanza en la universidad [Learn to learn, key competency in knowledge society. The way in which it is learned and taught at university]* (Vicent Gozávez). **Domínguez Garrido, M. C., López-Gómez, E., & Cacheiro-González, M. L. (Coords.) (2021).** *Investigación e internacionalización en la formación basada en competencias [Research and internationalization in*

*competency-based education]* (Paula Álvarez Urda). **Martínez-Otero Pérez, V. (2021).** *La educación personalizada del estudiante [Personalized education of students]* (Martha Leticia Gaeta González). **Pérez, C., & Asensi, C. (2021).** *Cómo crear un clima de aula positivo. Actividades y técnicas de intervención [How to create a positive classroom environment. Intervention activities and techniques]* (Fran J. García-García). **391**

## Call for papers

Solicitud de originales

407

This is the English version of the research articles and book reviews published originally in the Spanish printed version of issue 282 of the **revista española de pedagogía**. The full Spanish version of this issue can also be found on the journal's website <http://revistadepedagogia.org>.



ISSN: 0034-9461 (Print), 2174-0909 (Online)

<https://revistadepedagogia.org/>

Depósito legal: M. 6.020 - 1958

INDUSTRIA GRÁFICA ANZOS, S.L. Fuenlabrada - Madrid