

Rodríguez-Sabiote, C., Úbeda-Sánchez, A.M, Olmedo-Moreno, E.M. y Álvarez-Rodríguez, J. (2022). Importancia de los indicadores metodológicos-analíticos en el nivel de concreción de los diseños de investigación de los artículos científicos en educación. *Revista de Investigación Educativa*, 40(2), 365-383.
DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.441741>

Importancia de los indicadores metodológicos-analíticos en el nivel de concreción de los diseños de investigación de los artículos científicos en educación

The importance of methodological-analytical indicators at the level of concreteness of research designs of scientific articles

Clemente Rodríguez-Sabiote¹, Álvaro Manuel Úbeda-Sánchez, Eva María Olmedo-Moreno* y José Álvarez-Rodríguez

*Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada (España)

**Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada (España)

***Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada (España)

****Departamento de Pedagogía. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada (España)

Resumen

La presente investigación pretende establecer la importancia que juegan los diferentes indicadores de naturaleza metodológico-analítica incluidos en los informes de investigación presentados en los artículos científicos. Así pues, nuestro interés se centra en determinar cuáles de dichos indicadores son los mejores predictores para establecer un perfil de artículo científico con un mayor o menor grado de concreción. Para este fin, seleccionamos todos los artículos científicos publicados en las siete revistas españolas del ámbito de la investigación educativa indexadas en la base de datos Journal Citation Report (JCR) durante el año 2016. Exactamente seleccionamos un total de 479 trabajos publicados durante el trienio 2014-2016. Cada una de las revistas obtuvo una puntuación general dependiendo de la presencia vs ausencia de dichos indicadores metodológicos. Tras la implementación de la técnica de Árboles de Decisión, donde

1 **Correspondencia:** Clemente Rodríguez-Sabiote, clerosa@ugr.es. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Campus de Cartuja, s/n, 18071 (Granada).

se ha tomado como variable criterio dicha variable transformada en una nueva variable ficticia agrupada en tres niveles y como predictores los diez indicadores metodológico-analíticos hemos comprobado que, efectivamente, algunos de estos indicadores juegan un papel más importante que otros en la concreción de los diseños de investigación planteados en los trabajos objeto de investigación. De esta forma, apreciamos como son los indicadores relativos a los criterios de rigor metodológico (CA_1); tipo de muestreo-s considerado-s (MU_3); y la metodología de abordaje del estudio (ME) los que han resultado determinantes para el establecimiento de diseños metodológico-analítico más completos.

Palabras clave: manuscritos; bibliometría; métodos de investigación; investigación de evaluación; medición; control de calidad.

Abstract

This research aims to establish the importance of the different indicators of a methodological-analytical nature included in the research reports presented in scientific articles. Thus, our interest is focused on determining which of these indicators are the best predictors for establishing a scientific article profile with a higher or lower degree of concreteness. For this purpose, we selected all the scientific articles published in the seven Spanish journals within the field of educational research indexed in the Journal Citation Report (JCR) database during 2016. More precisely, we selected a total of 479 papers published during the three-year period 2014-2016. Each journal obtained an overall score depending on the presence vs absence of such methodological indicators. Following the implementation of the Chi-squared Automatic Interaction Detection technique, where this variable, transformed into a new fictitious variable grouped into three levels, has been taken as a variable criterion, and, as predictors, the ten methodological-analytical indicators, it has been found that, in fact, some methodological-analytical indicators play a more important role than others in the concreteness of the research designs raised in the research work. In this way, we are able to determine how these indicators related to the quality criteria are (QUC); the type of sampling-s considered (ST3); and the study methodology (ME), which have been decisive for the establishment of more complete methodological-analytical designs.

Keywords: manuscripts; bibliometrics; methods research; evaluation research; measurement; quality control.

Introducción

Los artículos científicos o *papers* (González, León y Peñalba, 2016), son breves publicaciones en las que se exponen los principales resultados de una investigación de carácter, tanto teórica, como empírica. Son el producto más abundante y actualizado de la investigación científica por cuanto trasladan de una forma directa e inmediata los resultados de investigación con altos niveles de visibilidad (Cordón, Alonso, Gómez y López, 2012). Dichos hallazgos deben ser presentados de manera clara, concisa y fidedigna por parte de los autores y revisado por los jefes de redacción de las revistas científicas (Martinsson, 2003).

Evaluar la ciencia ha sido siempre un proceso que ha preocupado y ocupado a todos los miembros de la comunidad científica desde los investigadores y/o autores de trabajos de investigación de diversa índole pasando por bibliotecarios, científicos, editores,

consejos de investigación universitaria, organismos de financiación y así hasta llegar a los gobiernos de un país. Esta evaluación se ha centrado en numerosas ocasiones en fuentes de información, tales como las revistas académicas y los artículos científicos, dado que ambos elementos son los que se han convertido en los aspectos prioritarios en los que se centra la evaluación de la calidad investigadora.

Lo cierto y verdad es que los indicadores bibliométricos ampliamente aceptados y normalizados desde la comunidad y literatura científica permiten establecer comparaciones mediante ponderaciones matemáticas. En este sentido, resultan útiles para evaluar, más que la calidad de las investigaciones, el impacto y visibilidad de las mismas. Incluso las nuevas tendencias de evaluación de la investigación, como las denominadas *altmetrics*, analizan y evalúan el impacto de los trabajos científicos en la web (Peralta González, Frías Gumán y Gregorio Chaviano, 2015) a través de las llamadas menciones sociales. Estas líneas de actuación son el fruto de continuar en la actualidad, tras más de tres décadas atrás, con una política pública de evaluación científica mantenida en una misma dirección y que ha demostrado ser el origen de numerosos efectos perversos dentro de la comunidad científica (Delgado-López-Cózar, Ràfols y Abadal, 2021). Algunos de esos principales efectos indeseables son: la estimulación de la cultura del “publica o perece” que en muchos casos provoca un aumento del número de publicaciones de cuestionable aporte y valía de conocimiento a la literatura científica (Delgado-López-Cózar y Martín-Martín, 2019; Fernández-Cano, 2021); excesiva dedicación en el mundo universitario a tareas “productivas” como la publicación, que pueden evidenciar un cierto descuido a otras tareas como la docencia y la transferencia (De-Rijcke *et al.*, 2016; Feenstra y Delgado-López-Cózar, 2021); o la multiplicación de comportamientos totalmente alejados de toda ética deontológica por el interés de publicar a cualquier precio (Feenstra, Delgado-López-Cózar y Pallarés-Domínguez, 2021).

En los últimos años el número de trabajos que evalúan revistas y artículos científicos ha experimentado un crecimiento considerable. Algunos de estos trabajos comienzan por enfocar su atención, no tanto en el prestigio de las revistas e impacto de los manuscritos a partir de indicadores de citación, sino que contemplan y proponen una serie de indicadores más bien centrados en la evaluación de la calidad metodológica de los informes científicos. Desde este posicionamiento se puede afirmar que se centran en lo que Arnau, Anguera y Gómez (1990) denominan como los niveles técnico-metodológico y estadístico-analítico de los informes de investigación. Algunos ejemplos que apoyan un mayor interés por esta temática son los trabajos científicos de Ariza y Quevedo-Blasco (2013), Rodríguez-Sabiote y Álvarez-Rodríguez (2015), Rodríguez-Sabiote (2017), Perales-Palacio, Vílchez-González y Gutiérrez-Pérez (2017), Rodríguez-Sabiote y Úbeda-Sánchez (2019a) y Rodríguez-Sabiote y Úbeda-Sánchez (2019b). De esta forma, se respalda la idea que mantiene Bordons y Zulueta (1999) cuando afirman que el alto impacto de un manuscrito no siempre es sinónimo de calidad del mismo. Incluso la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (DORA, 2012) enumera algunas de las limitaciones resultantes de realizar evaluaciones científicas basadas únicamente indicadores de citación y en especial el factor de impacto (Rossner, Van Epps y Hill, 2007; The PloS Medicine Editors, 2006; Vanclay, 2012). Por otra parte, dicha declaración aporta una serie de recomendaciones que van un paso más allá de las evaluaciones tradicionales y que están especialmente orientadas a agencias

de financiación, instituciones, editoriales, organizaciones e investigadores, así como agencias evaluadoras, tanto del ámbito autonómico, como nacional (Quintas-Froufe, 2015, Moreno-Pulido, López-González, Rubio Garay, Ángel-Saúl, Sánchez-Elvira, 2013 y Ruiz-Pérez, Martín-Martín y Delgado-Lopez-Cózar, 2015). No obstante, estos trabajos mencionados anteriormente y otros tantos que se han publicado, siguen siendo una minoría en la literatura. La evaluación científica sigue estancada en un uso casi exclusivo de los indicadores tradicionales basados de forma abrumadora en el factor de impacto de Eugene Garfield, a pesar de que dicho factor ha sido ampliamente cuestionado y ha recibido no pocas críticas desde el campo de las Humanidades y las Ciencias Sociales (Giménez Toledo, 2014). La utilización de únicamente este indicador para evaluar la producción (y calidad) científica se viene desaconsejando desde hace tiempo. Incluso hay excepciones relevantes como uno de los criterios establecidos para el *Research Excellence Framework* 2014 del Reino Unido, en donde se prescinde del uso de las citas en sus valoraciones para el campo de las Humanidades. Es aquí donde reside la principal justificación de una investigación de estas características en el ámbito de las Ciencias Sociales, donde habitualmente se incardina el campo de la investigación educativa. El fin no es otro que el de seguir con las innovadoras tendencias dentro de la evaluación científica basadas en la consideración de otros indicadores más allá de los actualmente aceptados. Así, en este marco contextual el trabajo de investigación pretende la consecución de dos objetivos de investigación fundamentales, a saber: a) determinar si la menor o mayor concreción de los desarrollos metodológico-analíticos planteados por los artículos revisados (desarrollo menos completo, completo y muy completo) puede obedecer a la presencia o ausencia de determinados indicadores metodológico-analíticos; b) constatar perfiles de artículos de mayor o menor concreción metodológico-analítica a partir de la presencia o ausencia de dichos indicadores de tal naturaleza.

Método

Variabes del estudio

Como variables del estudio hemos considerado en primer lugar, cada uno de los indicadores metodológicos considerados y una breve definición de cada uno de los mismos, es decir:

- Objetivos y/o hipótesis (OH). De los primeros es importante destacar que se definen como la guía de un estudio de investigación expresando de manera sintética que es lo que se pretende alcanzar con el desarrollo de la misma. De las segundas debemos incidir en que se trataría de conjeturas propuestas para dar respuestas a un problema de investigación en la que se relacionan dos o más variables.
- Metodología de abordaje (ME). Conjunto de operaciones, más o menos sistemáticas, inscritas en el tiempo en forma de fases o etapas, cuyo propósito es alcanzar el logro de los objetivos propuestos.
- Variables (VA). Por variables entendemos las diferentes características y atributos que pueden adoptar distintos valores (en su forma cuantitativa) o categorías (en su forma cualitativa) referidas a un fenómeno, objeto o constructo.

- Tamaño muestral (MU1). Número de unidades que conforman una muestra y que son una porción representativa, o no, de una población de referencia.
- Características muestrales (MU2). Cada uno de los rasgos diferenciales y, por tanto, propios de un conjunto de unidades muestrales y, por la cual, se define y distingue de otras de su misma condición.
- Tipo de muestreo (cuantitativo y/o cualitativo) (MU3). Procedimientos para llevar a cabo el proceso de muestreo, bien de naturaleza cuantitativa (fundamentadas en la probabilidad, o no), o bien estrictamente cualitativa.
- Instrumentos de recogida de datos (cuantitativos y/o cualitativos) (IR). Técnicas de recogida de información, tanto de carácter cuantitativas (que recopilan datos numéricos), como cualitativas (que recogen datos de texto, audio, imágenes, etc.).
- Parámetros de calidad de naturaleza cuantitativa y/o criterios cualitativos (CA). Referidos al rigor metodológico del informe de investigación desde el punto de vista cuantitativo (basadas en teorías psicométricas: Teoría Clásica de los Test-TCT-, Teoría de Respuesta al Item-TRI- y Teoría de la Generalizabilidad-TG-) y cualitativo (confirmabilidad dependencia y transferabilidad).
- Congruencia del análisis de datos con los objetivos y/o hipótesis (AN1). Correspondencia o relación coherente entre los objetivos y/o hipótesis formuladas y el tipo de análisis desarrollado para dar respuesta a los/las mismos-as.
- Interpretación del análisis de datos (AN2). Competencia interpretativa adecuada realizada acerca del análisis de datos implementado, tanto de naturaleza cuantitativa, como cualitativa.

En segundo lugar, cada uno de los indicadores considerados estará definido operativamente con su presencia o ausencia en el artículo de investigación evaluado. Un resumen de todo lo explicitado a este respecto se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1

Variables consideradas y su operativización

Tipo de variable	Variables/indicadores	Operativización del indicador/variable
Variables independientes	Objetivos y/o hipótesis (OH)	Se explicitan o no
	Metodología de abordaje (ME)	Se explicita o no
	Variables (VA)	Se explicitan o no
	Tamaño muestral (MU1)	Se explicita o no
	Características muestrales (MU2)	Se explicitan o no
	Tipo de muestreo (cuantitativo y/o cualitativo) (MU3)	Se explicita o no
	Instrumentos de recogida de datos (cuantitativo y/o cualitativo) (IR)	Se explicitan o no

Variables independientes	Parámetros de calidad de naturaleza cuantitativa y/o criterios cualitativos (CA)	Se explicitan o no
	Congruencia del análisis de datos con los objetivos y/o hipótesis AN1	Los análisis cuantitativos y/o cualitativos) son o no son congruentes con los objetivos y/o hipótesis planteadas
	Interpretación del análisis de datos AN2	Los análisis (cuantitativos y/o cualitativos) están correcta o incorrectamente interpretados
Variable dependiente	Nivel de concreción del diseño metodológico-analítico	Nivel 1 o tercil 1= desarrollo muy completo Nivel 2 o tercil 2 = desarrollo completo Nivel 3 o tercil 3 = desarrollo menos completo

Fuente: Elaborado a partir de Rodríguez-Sabiote y Úbeda-Sánchez (2019a)

Población y Muestra

Se ha analizado cuantitativamente una muestra operante compuesta por 479 artículos científicos recuperados de revistas académicas españolas del ámbito de la investigación educativa indexadas en 2016 en la base de datos JCR (*Journal Citation Reports*)². El conjunto de artículos objeto de estudio fueron publicados durante el trienio que media entre 2014-2016. Todos los trabajos que forman parte de la muestra son artículos de carácter empírico. De este modo, se descartaron principalmente manuscritos de carácter teórico y aportaciones sobre experiencias educativas. Los 479 artículos se seleccionaron mediante un muestreo no probabilístico de tipo deliberado.

Enfoque y diseño

Para este estudio se ha utilizado una metodología cuantitativo-bibliométrica, debido a la naturaleza de los datos y análisis realizados, con un marcado carácter multivariante al utilizarse una técnica, como la de los árboles de decisión, para el establecimiento de perfiles.

Procedimiento de recogida y análisis de datos

Para recogida de datos no se ha utilizado ningún instrumento, como tal, sino la creación de una base de datos a partir de la cual se han contemplado el cumplimiento o no de una serie de indicadores metodológicos (explicitados en el apartado de variables del estudio) referidos a los trabajos científicos mencionados (ver apartado de población y muestra). Por su parte, para el análisis de datos se ha utilizado el programa de análisis de

2 Comunicar [e-ISSN:1134-3478], Revista de Psicodidáctica[e-ISSN:1136-1034], Revista de Educación (MEC) [e-ISSN: 1988-592X], Educación XXI [e-ISSN: 2174-5374], Enseñanza de las Ciencias [e-ISSN: 2174-6486], Revista Española de Pedagogía [e-ISSN:2174-0909] y Porta Linguarum [e-ISSN:1697-7467].

datos SPSS, v.25 IBM® implementando una estrategia de análisis de datos multivariante adecuada para responder a los objetivos de investigación planteados. De esta forma, se ha desarrollado una tipología de análisis multivariante ideal para la confección de perfiles denominada CHAID (*Chi-Squared Automatic Interaction Detection*). Esta técnica requiere para su implementación de una variable dependiente categórica u ordinal y algunas variables independientes o predictoras categóricas que, combinadas, permiten identificar segmentos o divisiones a partir de los cuales se pueden elaborar perfiles (Byeon, 2017; Onoja, Babasola y Ojiambo, 2018). La elección de esta técnica de análisis obedece a una serie de ventajas metodológicas incuestionables que con Lizosoain Joaristi, Santiago, Lukas, Moyano, Sedano y Munárriz (2003, p.10) se destacan a continuación. En primer lugar, es capaz de manejar variables tanto cuantitativas como cualitativas. Esto es útil, ya que no es aconsejable utilizar predictores no métricos en el análisis de regresión lineal múltiple. En segundo lugar, los resultados gráficos de CHAID (árboles de decisión) son muy sencillos de interpretar para la elaboración de perfiles, siendo este el propósito fundamental de nuestra investigación. En tercer lugar, la técnica CHAID facilita la identificación de interacciones. Esto se debe a que las variables predictoras se utilizan en relación entre sí y también permite la caracterización de subpoblaciones. En cuarto lugar, las tablas y gráficos utilizados para presentar resultados se interpretan fácilmente, lo que es muy importante para la presentación y comunicación de resultados a audiencias no expertas. Por último, a diferencia de la regresión lineal múltiple, no es necesario cuando se utiliza la técnica CHAID cumplir con los supuestos de homocedasticidad, normalidad, multicolinealidad e independencia. En resumen, es una herramienta exploratoria útil que permite a los usuarios elaborar pautas para diseñar modelos más refinados para su posterior análisis.

Rigor metodológico en el proceso de concordancia

En la concordancia del proceso de asignación de explicitación o no explicitación de los indicadores metodológicos-analíticos de los artículos científicos evaluados participaron dos investigadores externos distintos y altamente cualificados en el tópico estudiado en comparación con uno de los autores del presente trabajo (etiquetado como investigador principal). Se ha seleccionado el coeficiente Kappa de Cohen como el más adecuado, dada la naturaleza nominal de las codificaciones. Todo este proceso se puede consultar detalladamente en Rodríguez-Sabiote y Úbeda Sánchez (2019a). No obstante, los principales resultados a este respecto fueron los siguientes. El primer caso referido al evaluador principal *vs* evaluador 1, se ha obtenido un porcentaje de acuerdo simple del 90% y del 66,65% de acuerdo esperado. En valor de Kappa de Cohen ($K= 0,70$) un valor que a tenor de la clasificación de Landis y Koch (1977) puede considerarse como un buen acuerdo. Además de esta etiqueta clasificatoria debemos fijar nuestra atención en el error típico asintótico obtenido ($\sigma_K = .114$) asociado a un valor "Z" ($Z = 6,14$) y, por tanto, estadísticamente significativo ($p < .05$), exactamente asociado a una $p > Z = .000$. En definitiva, verificamos el rechazo de la hipótesis nula $H_0: \kappa = 0$ con $Z = \kappa / \sigma_K \cong N(0,1)$ y podemos afirmar que el acuerdo entre el investigador principal y el evaluador 1, además de ser moderado no se debe al azar. Por otra parte, en referencia a la concordancia del evaluador principal *vs* evaluador 2, se ha obtenido un porcentaje

de acuerdo simple del 78,57% y del 60,78% de acuerdo esperado. El valor de Kappa de Cohen ($K=0,44$) es sensiblemente más bajo que en el primer caso y puede considerarse como un acuerdo moderado, que en todo caso, ha obtenido un error típico asintótico ($\sigma_K = .105$) asociado a un valor "z" ($z = 4,31$) y, por tanto, estadísticamente significativo ($p < .05$), exactamente asociado a una $p > Z = .000$. En definitiva, también un acuerdo moderado y que no se debe al azar. (Rodríguez-Sabiote y Úbeda Sánchez (2019a, pp-2-3).

Resultados

Se han considerado como variables independientes o predictoras categóricas cada uno de los 10 indicadores de calidad metodológico-analítica considerados y operativizados en dos niveles (sí se explicitan *vs* no se explicitan y en el caso particular del análisis si es coherente o no con los objetivos planteados y si se interpretan bien o no). Por su parte, para la variable dependiente se ha creado una variable *dummy* a partir de dos puntuaciones de corte (creación de tres terciles: 1, 2, y 3) tomando como elemento de análisis el total de indicadores metodológicos presentes en cada artículo (mínimo teórico= 0, máximo teórico=10). Las puntuaciones de corte³ y los terciles han sido los siguientes:

- a) ≤ 7 tercil 3: desarrollo metodológico-analítico⁴ menos completo.
- b) 7.01-9 tercil 2: desarrollo completo.
- c) > 9 tercil 1: desarrollo muy completo.

A este respecto, debemos destacar que el total de artículos evaluados ($N=479$) ha arrojado que, como mínimo, ningún artículo revisado cumple menos de tres indicadores y como máximo los hay que cumplen los 10. El valor promedio de cumplimiento de indicadores metodológico-analíticos de todos los artículos se eleva a 7.67, mientras la desviación típica asciende a 1.66 (Rodríguez-Sabiote y Úbeda-Sánchez, 2019a).

Así, comenzamos abordando el primero de los objetivos de investigación enunciados en el presente estudio: determinar si la menor o mayor concreción de los desarrollos metodológico-analíticos planteados por los artículos revisados (desarrollo menos completo, completo y muy completo) puede obedecer a la presencia o ausencia de determinados indicadores metodológicos-analíticos. De este modo, iniciamos en primer lugar exponiendo en la siguiente Tabla 2 el resumen del modelo con los principales resultados obtenidos tras la aplicación de la técnica CHAID los mostramos a continuación. En primer lugar, exponemos el resumen del modelo.

3 Basadas en una evaluación normativa, es decir, en el nivel demostrado por la muestra objeto de estudio.

4 De ahora en adelante dma.

Tabla 2

Resumen del modelo de árbol implementado

Especificaciones	
Método de crecimiento	CHAID
Variable dependiente	Clasificación en terciles en función del nivel de presencia metodológico-analítico de los artículos de este estudio
Variables independientes	OH, ME, VA, MU ₁ , MU ₂ , MU ₃ , IR, CA, AN ₁ , AN ₂
Validación	Ninguna
Profundidad del árbol	3
Casos mínimos en el nodo padre	100
Casos mínimos en el nodo hijo	50
Resultados	
Variables independientes incluidas	CA, MU ₃ , ME
Número de nodos	13 (si computamos el nodo 0)
Número de nodos terminales	7
Profundidad	3

Lo que muestra el resumen del modelo es que de los 10 indicadores metodológico-analíticos considerados sólo tres han sido incluidos en el modelo, a saber, CA: Criterios de calidad de la investigación; MU₃: Tipo de muestreo-s considerado-s y ME₁: Metodología de abordaje del estudio. Esto indica que, a priori, el resto de elementos metodológico-analíticos no parecen influir decisivamente en la concreción de un desarrollo metodológico-analítico más o menos completo de los artículos evaluados.

Otros resultados a reseñar son la presencia de un total de 13 nodos, si computamos el nodo 0, 7 de carácter terminal y 6 nodos padres (si computamos el nodo padre 0) remarcados con diferentes colores en la siguiente tabla (Tabla 3). Con estos resultados se da respuesta al segundo de los objetivos enunciados en esta investigación: constatar perfiles de artículos de mayor o menor concreción metodológico-analítica a partir de la presencia o ausencia de dichos indicadores de tal naturaleza.

Tabla 3

Tabla de árbol de los perfiles inferidos

Nodo	Dma menos completo		Dma completo		Dma muy completo		Total	Categoría prevista	Nodo padre	Variable Primaria Independiente			Valores divididos	
	N	%	N	%	N	%				Variable	Sig. ^a	χ ²		Df
0	195	40.7%	223	46.6%	61	12.7%	479	100%	0	CA	.000***	167.516	2	si se explicita
1	36	14.5%	152	61.0%	61	24.5%	249	52%	0	CA	.000***	167.516	2	no se explicita
2	159	69.1%	71	30.9%	0	0%	230	48%	0	CA	.000***	167.516	2	no se explicita
3	31	27%	84	73%	0	0%	115	24%	1	MU ₃	.000***	80.481	2	no se explicita
4	5	3.7%	68	50.7%	61	45.5%	134	28%	1	MU ₃	.000***	80.481	2	si se explicita
5	139	88%	19	12%	0	0%	158	33%	2	MU ₃	.000***	83.987	1	no se explicita
6	20	27.8%	52	72.2%	0	0%	72	15%	2	MU ₃	.000***	83.987	1	si se explicita
7	24	40%	36	60%	0	0%	60	12.5%	3	ME	.001**	10.840	1	no se explicita
8	7	12.7%	48	87.3%	0	0%	55	11.5%	3	ME	.001**	10.840	1	si se explicita
9	4	7.4%	50	92.6%	0	0%	54	11.3%	4	ME	.000***	75.663	2	no se explicita
10	1	1.3%	18	22.5%	61	76.3%	80	16.7%	4	ME	.000***	75.663	2	si se explicita
11	83	100%	0	0%	0	0%	83	17.3%	5	ME	.000***	23.901	1	no se explicita
12	56	74.7%	19	25.3%	0	0%	75	15.7%	5	ME	.000***	23.901	1	si se explicita

Método de crecimiento: CHAID

Variable dependiente: Clasificación en terciles basada en el nivel de presencia metodológico-analítica de los artículos objeto de estudio

Legendas:

^aBonferroni ajustado

Dma: Desarrollo metodológico-analítico del artículo

(t₁) = tercil 1 / (t₂) = tercil 2 / (t₃) = tercil 3

*p<.05**p<.01***p<.001

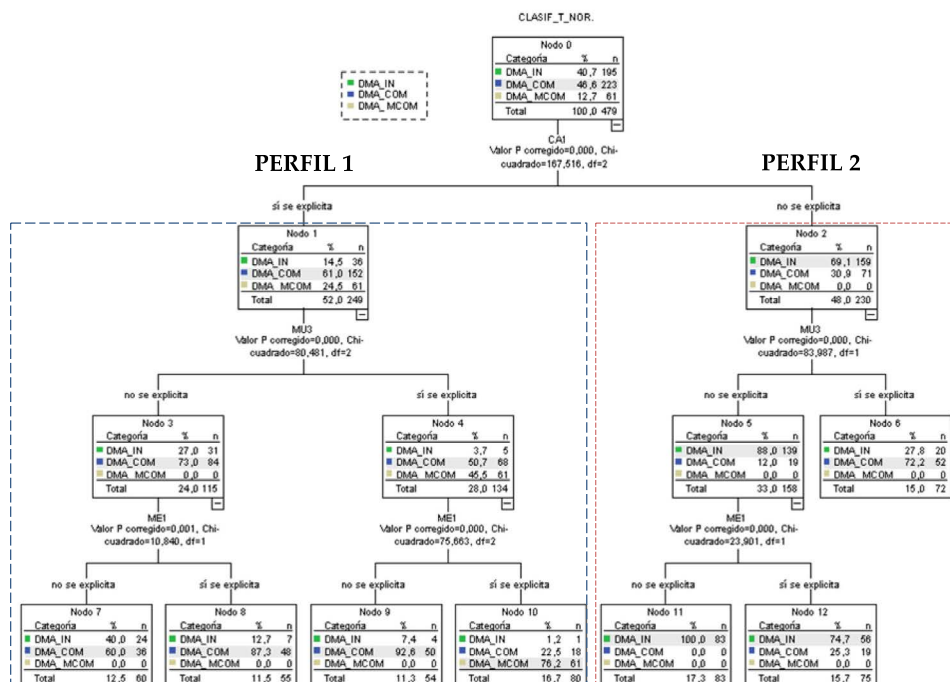


Figura 1. Gráfico de árbol del modelo inferido

De la atenta observación de la tabla y figura inmediatamente anteriores se puede apreciar la presencia de tres variables predictivas incluidas en el modelo y que, por importancia jerárquica, son CA (criterios de rigor metodológico), MU₃ (tipo-s de muestreo-s) y ME₁ (metodología de abordaje). Con mayor detalle se puede considerar, como en los nodos 1 y 2, la primera variable que permite dibujar un primer perfil característico es el indicador CA (criterios de rigor metodológico del trabajo).

En esta primera segmentación se bifurcan dos nodos delineados mediante dos cuadrados de líneas puntuadas; uno primero formado por el nodo 1 asociado a la presencia de criterios de rigor metodológico en el artículo (validez y fiabilidad en sus formas cuantitativa y/o cualitativa), frente al nodo 2 en el que no se explicitan dichos criterios. La prueba de significación (χ^2 de Bonferroni) que compara los diferentes porcentajes de presencia obtenidos por las categorías de la variable dependiente concreción del dma ha arrojado un valor empírico de $\chi^2=167.516$ (df=2; $p_{adj}=.000$). En esta primera división, por tanto, existen evidencias empíricas suficientes para considerar que los artículos evaluados que explicitan en su informe los criterios de rigor metodológico están asociados a concreciones metodológico-analíticas completas (sí=61% vs no=30.9%) o muy completas (sí=24.5% vs no=0%), mientras que los que no lo hacen lo están a desarrollos menos completos (sí=14.5% vs no=69.1%). Tras esta primera bifurcación encontramos dos perfiles principales diferenciales distintos. Por una parte, un primer perfil (perfil 1) conformado por los nodos 1, 3, 4, 7, 9 y 10 y por otra un segundo perfil (perfil 2) constituido por los nodos 2, 5, 6 y 11 y 12.

Situados en el perfil 1 (sí CA), es decir, que sí se explicitan los criterios de rigor metodológico, se aprecia una segunda segmentación con los nodos 3 y 4 generada por el indicador M_3 (no se explicita el-los tipo-s de muestreo-s *vs* sí se explicita-n). La prueba de significación χ^2 de Bonferroni que compara los diferentes porcentajes de presencia obtenidos por las categorías de la variable dependiente concreción del dma ha arrojado un valor empírico de $\chi^2 = 80.481$ ($df=2$; $p_{adj}=.000$). En este caso particular, lo que observamos es que aquellos artículos evaluados que sí explicitan los criterios de rigor metodológico, así como el-los tipo-s de muestreo-s utilizados siguen estando asociados a dma completos (sí=50.7% *vs* no=73%) o muy completos (sí=45.5% *vs* no=0%), frente a aquellos trabajos que no explicitan el tipo de muestreo que lo están más a desarrollos más menos completos (sí=3.7% *vs* no=27%). A su vez, encontramos dentro de aquellos trabajos que sí explicitan el tipo de muestreo-s una nueva división conformada por los nodos 9 (aquellos en donde no se explicita la metodología de abordaje) y 10 (aquellos donde sí se explicita la metodología de abordaje). La prueba de significación (χ^2 de Bonferroni) que compara los diferentes porcentajes de presencia obtenidos por las categorías de la variable dependiente concreción del dma ha arrojado un valor empírico de $\chi^2=75.663$ ($df=2$; $p_{adj}=.000$). De igual forma aquí, aunque con menor intensidad, apreciamos que los que sí explicitan criterios de rigor metodológico, también tipo-s de muestreo-s y metodología de abordaje consiguen dma más concretizados, sobre todo en el caso de los dma muy completos (sí=76.2% *vs* no=0%). Finalmente, por lo que respecta a este primer perfil consideramos otra bifurcación dentro de los trabajos que no explicitaban criterios de rigor metodológico, ni tipo-s de muestreo-os con dos nuevas segmentaciones: nodos 7 (no explicitan metodología de abordaje) y 8 (sí explicitan metodología de abordaje). La prueba de significación χ^2 de Bonferroni que compara los diferentes porcentajes de presencia obtenidos por las categorías de la variable dependiente concreción del dma ha arrojado, en este caso, un valor empírico de $\chi^2= 10.840$ ($df=1$; $p_{adj}=.001$) y de igual modo incide en que la presencia de indicadores metodológicos está asociada a desarrollos dma más completos (sí=87.3% *vs* no=60%).

En contraposición a lo anterior se puede apreciar el perfil 2 (no CA) de revistas en las que no se explicitan los criterios de rigor metodológico (nodo 2) donde dominan los dma menos completos. A su vez el nodo 2 se bifurca en otros dos nuevos nodos: nodo 5 (no se explicita el-los tipo-s de muestreo) y nodo 6 (sí se explicita el-los tipo-s de muestreo-s). El estadístico χ^2 de Bonferroni que compara los diferentes porcentajes de presencia obtenidos por las categorías de la variable dependiente concreción del dma ha arrojado, en este caso, un valor empírico de $\chi^2= 83.987$ ($df=1$; $p_{adj}=.000$) que viene a indicar que, aunque en este tipo de artículos no se expliciten los criterios de rigor metodológico, los que sí incluyen el-los tipo-s de muestreo son más completos que los que no lo hacen (sí=72.2% *vs* no=12%). Finalmente, el nodo 5 se segmenta a su vez en dos nodos más: nodo 11 (no se explicita la metodología de abordaje) y 12 (sí se explicita la metodología de abordaje). El valor de χ^2 de Bonferroni ha obtenido, en este último caso, un valor empírico de $\chi^2=23.901$ ($df=1$; $p_{adj}=.000$). Este resultado nos da razones empíricas suficientes como para afirmar que en aquellos artículos donde no se explicitan, ni criterios de rigor metodológico, ni tipo-s de muestreo-s, pero sí la

metodología de abordaje los dma son algo más completos (sí=25.3% vs no=0%) que donde no se explicitan ninguno de dichos indicadores.

En cuanto a la bondad de ajuste del modelo obtenido hemos considerado dos indicadores. Por una parte, el llamado riesgo (*risk*) con una estimación de 0.194 y asociado a un error estándar (std. error) de 0.010 y, por otra parte el porcentaje correcto de predicción del modelo, que en nuestro caso, ha logrado un 80.6%. Para apreciar con mayor entendimiento estos resultados debemos destacar que el modelo predictivo posee un error del 19.4% y, en consecuencia, una precisión predictiva muy alta del 80.6% (386/479) con un error típico realmente bajo a la hora de predecir el tipo de dma que tendrá cada artículo analizado a partir de la presencia, o no, de los tres indicadores predictores considerados por el modelo.

En la siguiente tabla de contingencia mostramos el número de artículos de diferentes niveles de dma observados y los que el modelo ha predicho a partir de la presencia vs ausencia de los tres indicadores considerados en dicho modelo mostrándose en la diagonal las concordancias obtenidas. En este contexto, se puede apreciar como los artículos con un dma menos completo han logrado un porcentaje correcto de predicción del 71.3% (139/195); con un dma completo del 83.4% (186/223) y, finalmente, los que tienen un dma muy completo de un 100% (61/61).

Tabla 4

Tabla de contingencia para los dma observados vs pronosticados

Observado	Pronosticado			Porcentaje correcto
	Dma menos completo	Dma completo	Dma muy completo	
Dma menos completo	139	55	1	71.3%
Dma completo	19	186	18	83.4%
Dma muy completo	0	0	61	100%
Porcentaje general	33%	50.3%	16.7%	80.6%

Método de crecimiento: CHAID.

Variable dependiente: concreción dma.

Discusión y conclusiones

Como se ha venido evidenciando en algunos trabajos publicados en la literatura científica de los últimos años (destacamos los de Rodríguez-Sabiote y Úbeda-Sánchez, 2019a; Rodríguez-Sabiote y Úbeda-Sánchez, 2019b y Rodríguez-Sabiote y Álvarez-Rodríguez 2015) existe otra forma de valorar la calidad y excelencia de una publicación científica más allá de los clásicos indicadores de impacto basados en la citación. Esta vía puede considerarse como una estrategia complementaria sin que esto suponga, en ningún caso, un abandono en el uso de este tipo de indicadores aceptados y normalizados por la comunidad científica. Lo que en principio ha resultado ser una alternativa novedosa, no exenta de recelo inicial, ha venido a converger con los indicadores clásicos. Así, se

aprecia una clara correspondencia entre publicaciones que atesoran excelencia a nivel de indicadores clásicos y también lo hacen cuando son expuestas al escrutinio de su estructura o diseño metodológico.

Sin embargo, dejando a un lado aspectos como la visibilidad e impacto de un trabajo científico, estas nuevas propuestas de indicadores metodológicos ahondan en la propia calidad de la publicación a partir de la presencia o ausencia de dichos indicadores e, investigaciones como esta, estableciendo de manera más detallada y concisa los desarrollos metodológicos-analíticos de los artículos. En este sentido, se comparte el punto de vista de Quintas-Froufe (2015, p.269) cuando afirma que sería conveniente “valorar el impacto de la publicación científica y por otra el del artículo publicado en la misma, desvinculando el factor de impacto de la publicación y el del artículo”. Y ello es así porque no siempre una publicación de impacto publica artículos metodológicamente impecables, ni buenos artículos metodológicamente bien elaborados están publicados en revistas de impacto.

En relación con los resultados obtenidos tras la aplicación de la técnica de Árboles de Decisión o CHAID se derivan una serie de conclusiones y hallazgos que dan cumplida cuenta de los objetivos formulados en esta investigación. Se han configurado perfiles de artículos a partir de la presencia o ausencia de determinados indicadores lo que ha supuesto una mayor o menor concreción metodológico-analítica en cada uno de los casos estudiados. De la misma manera, se ha determinado que la presencia o ausencia de algunos indicadores metodológicos-analíticos responde a uno de los desarrollos metodológicos-analíticos que se han conformado en este estudio para clasificar los artículos a partir de una serie de puntuaciones de corte mediante terciles, a saber: ≤ 7 tercil 3 (desarrollo menos completo), 7.01-9 tercil 2 (desarrollo completo), y >9 tercil 1 (desarrollo muy completo).

Uno de los hallazgos principales es que de los 10 indicadores metodológicos-analíticos considerados los que influyen en un mayor o menor desarrollo metodológico-analítico con mayor intensidad son los siguientes tres: criterios de rigor metodológico (CA), es decir, aspectos relativos a la fiabilidad y la validez de naturaleza cuantitativa fundamentados en las distintas teorías psicométricas (Teoría Clásica de los Test-TCT-, Teoría de Respuesta al Item-TRI- y Teoría de la Generalizabilidad-TG-), así como a la de tipo cualitativa; tipo de muestreo-s considerado-s (MU_s) que igualmente estarían referidos a las tipologías cuantitativa (probabilísticos y no probabilísticos) y cualitativa; y la metodología de abordaje del estudio (ME). Sin menoscabo de lo anterior también debemos tener presente que, aunque el resto de indicadores estén presentes de manera similar en la mayor parte de los trabajos y no permitan discriminar entre niveles, siguen siendo indispensables para asegurar la concreción de los diseños de investigación en los artículos publicados.

Por otra parte, el modelo inferido tras la aplicación de la técnica de segmentación contemplada ha obtenido una precisión muy alta (80.6%) a la hora de predecir el tipo de dma de los artículos analizados partiendo de la presencia o ausencia de tres indicadores predictores. Desglosado por tipología de dma ha sido del 71.3% para los artículos con dma menos completo, un 83.4% los artículos con dma completo y pleno con un 100% los que presentan un dma muy completo.

En este contexto, se destaca que una de las características principales que deben cumplir los artículos e informes de investigación es que se asegure mediante su redacción y calidad metodológica la replicabilidad del estudio. El fin es evitar indicadores citados típicamente que incluyen el fraude científico, prácticas de investigación cuestionables e incapacidad de replicar los efectos publicados (Buckley, Hyland y Seery, 2021). Observando los tres indicadores presentes que explicitan una mayor concreción metodológico-analítico se puede apreciar que se trata de tres indicadores fundamentales a la hora de que otros investigadores puedan replicar dichas investigaciones mediante una repetición con los mismos criterios de decisión que conduzca a los mismos resultados (Botella y Zamora, 2017). Con esto y apoyados en los resultados obtenidos mediante un modelo con una alta predicción en los tipos de dma de los manuscritos, se puede considerar de gran importancia poner en marcha un ejercicio de concienciación y esfuerzo por parte de autores, investigadores, revisores y editores de revistas científicas en pos de una mejora metodológica de los artículos hacia la excelencia. Aun así, debe tenerse en cuenta que la situación actual partiendo de la evaluación normativa realizada con la muestra de 479 artículos arroja unos resultados satisfactorios y esperanzadores como así lo muestra el valor promedio de cumplimiento de indicadores metodológico-analíticos de todos los artículos que es de 7.67.

Como limitaciones del estudio se destaca que es necesario avanzar en esta línea de investigación, sobre todo, en lo que respecta a una actualización de los trabajos publicados. Algunas posibles líneas de acción en el futuro pueden abarcar desde la consideración y combinación de indicadores más allá de los metodológico-analíticos de calidad como, por ejemplo, indicadores metodológicos-rasgo propuestos por Rodríguez-Sabiote (2017). También sería conveniente en esta misma línea dar una cobertura internacional mediante la consideración de revistas extranjeras de impacto, así como tener en consideración grandes bases de datos como Scopus, refinando la búsqueda de documentos en el campo de las Ciencias Sociales para hallar trabajos científicos de investigación educativa. En definitiva, el fin no es otro que el de confirmar que ambas vías, la de los indicadores tradicionales y los más innovadores basados en aspectos metodológicos, son altamente coincidentes y pueden dotar de legitimidad la posición que ocupan las publicaciones o Universidades (Rodríguez Pallarés, Martín-Quevedo y Prieto-Gutiérrez, 2020) en determinados rankings. No obstante, no se debe olvidar nunca la perversa realidad que rodea la elaboración de los rankings a todos los niveles y específicamente en las clasificaciones de revistas científicas, que no es otra que la imposibilidad de equiparación entre los indicadores de impacto de las revistas entre diferentes campos científicos debido a los diversos hábitos de publicación y citación.

Por esta y otras razones Dorta-González y Dorta-González (2014) defienden que es necesario encontrar fuentes de variación en el proceso de normalización de los indicadores de impacto. En este trabajo se postula que una solución viable podría ser la consideración de indicadores metodológicos como los contemplados en la presente investigación. Junto a esta idea se defiende la presencia de otros indicadores complementarios de diferente naturaleza más allá de los estrictamente bibliométricos (Wilsdon *et al.*, 2017) en los que primen el uso contextualizado de acuerdo con los objetivos que

se persigan, el área geográfica a la que pertenezcan, así como la disciplina a la que corresponden (Hicks *et al.*, 2015)

Esta idea puede suponer una nueva línea de actuación futura para diferentes agencias especializadas y/o bases de datos de prestigio en donde se estableciesen nuevos rankings o, al menos, rankings alternativos y paralelos a los ya tradicionales para intentar evitar ese efecto “reputacional” en las revistas académicas que inducen a un desequilibrio de artículos publicados a favor de revistas indexadas en el primer y segundo cuartil (De-Moya-Anegón, 2020; Delgado-López-Cózar, Ràfols y Abadal, 2021) basadas, meramente, en los tradicionales indicadores de impacto científico. Sin embargo, no se ignora la dificultad del proceso para que esto llegue a ser una realidad pues no es competencia única de los autores de los manuscritos. Son muchos los factores que influyen en esta situación, al igual que agentes implicados como revisores, evaluadores o editores que, durante el proceso de revisión, más allá de los criterios propios a seguir para aceptar o rechazar un trabajo científico, deberían tener en cuenta el cumplimiento o no de este tipo de indicadores. La situación de muchas revistas a nivel económico es delicada y la dedicación y compromiso de los revisores es una tarea técnica que raramente está remunerada. Desafortunadamente el panorama no es especialmente alentador siendo este el contexto de precariedad (Aliaga, Gutiérrez-Braojos y Fernández-Cano, 2018) al que no pocas veces se tienen que enfrentar muchas revistas. Se concluye, por tanto, con una propuesta de evaluación de calidad metodológica de artículos científicos cuya implementación en un futuro está sujeta a la mejora de determinadas casuísticas.

Referencias

- Aliaga, F. M., Gutiérrez-Braojos, C. y Fernández-Cano, A. (2018). Las revistas de investigación en educación: análisis DAFO. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 563-579. <https://dx.doi.org/10.6018/rie.36.2.312461>
- Ariza, T. y Quevedo-Blasco, R. (2013). Bibliometric analysis of the *Revista de Investigación Educativa* (2000-2012). *Revista de Investigación Educativa*, 31(1), 31-52. <https://doi.org/10.6018/rie.31.1.160321>
- Arnau, J., Anguera, M. T. y Gómez, J. (1990). *Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento*. Universidad de Murcia.
- Bordons, A. y Zulueta, M. (1999). Evaluation of scientific activity through bibliometric indicators. *Revista Española de Cardiología*, 52(10), 790-800. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(99\)75008-6](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(99)75008-6)
- Botella, J. y Zamora, A. (2017). Meta-analysis: a methodology for research in education. *Educación XX1*, 20(2), 17-38. <https://doi.org/10.5944/educXX1.18241>
- Buckley, J., Hyland, T., & Seery, N. (2021). Examining the Replicability of Contemporary Technology Education Research. *Techne serien-Forskning i slöjdpedagogik och slöjdvetenskap*, 28(2), 1-9.
- Byeon, H. (2017). Chi-Square Automatic Interaction Detection Modeling for Predicting Depression in Multicultural Female Students. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8(12), 179-183. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2017.081222>

- Cordón García, J. A., Alonso Arévalo, J., Gómez Díaz, R. y López Lucas, J. (2012). *Las nuevas fuentes de información: información y búsqueda documental en el contexto de la web 2.0*. Pirámide.
- De-Moya-Anegón, F. (2020). Frecuencia de publicación e impacto de la producción científica mundial. *Scimago Lab*. <https://www.scimagolab.com/blog/2020/frecuencia-de-publicacion-e-impacto-de-la-produccion-cientifica-mundial>.
- De-Rijcke, S., Wouters, P. F., Rushforth, A. D., Franssen, T. P. y Hammarfelt, B. (2016). Evaluation practices and effects of indicator use: a literature review. *Research evaluation*, 25(2), 161-169. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv038>
- Delgado-López-Cózar, E., Martín-Martín, A. (2019). El Factor de Impacto de las revistas científicas sigue siendo ese número que devora la ciencia española: ¿hasta cuándo? *Anuario ThinkEPI*, 13, e13e09. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2019.e13e09>
- Delgado-López-Cózar, E., Ràfols, I. y Abadal, E. (2021). Letter: A call for a radical change in research evaluation in Spain. *Profesional De La Información*, 30(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2021.may.09>
- DORA (2012). *Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación*. <https://sfdora.org/read/es/>
- Dorta-González, M.I. y Dorta-González, P. (2014). Factor de impacto agregado según campo científico. *Investigación Bibliotecológica* 28(62), 15-28.
- Feenstra, Ramón A. y Delgado-López-Cózar, E. (2021). The footprint of a metrics-based research evaluation system on Spanish philosophical scholarship: an analysis of researchers perceptions. <https://arxiv.org/abs/2103.11987>
- Feenstra, Ramón A., Delgado-López-Cózar, E. y Pallarés-Domínguez, D. (2021). Research misconduct in the fields of ethics and philosophy: researchers' perceptions in Spain. *Science and engineering ethics*, 27(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00278-w>
- Fernández-Cano, A. (2021). Publish, publish... cursed! *Scientometrics*, 126(4), 3673-3682. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03833-7>
- Giménez Toledo, E. (2014). Imposturas en el ecosistema de la publicación científica. *Revista de Investigación Educativa*, 32(1), 13-23. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.32.1.190251>
- González García, J. M., León Mejía, A. y Peñalba Sotorrio, M. (2016). *Cómo escribir y publicar un artículo científico*. Síntesis.
- Hernández, F. y Maquilón, J. J. (2010). Quality indicators in scientific journals and publishing management system by means of the OJS. *Revista de Investigación Educativa*, 28(1), 13-29.
- Hicks, D.; Wouters, P.; Waltman, L.; De-Rijcke, S. & Ràfols, I. (2015). Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, v. 520, n. 7548, pp. 429-431. doi: <https://doi.org/10.1038/520429a>
- Lizasoain, L., Joaristi, L., Santiago, C., Lukas, J. F., Moyano, N., Sedano, M. y Munárriz, B. (2003). Uso de las técnicas de segmentación en la evaluación de rendimiento en lenguas. Un estudio en la Comunidad Autónoma Vasca. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 93-111.
- Martinsson, A. (2003). *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación*. (2ªed.). UNESCO.
- Moreno-Pulido, A., López-González, M. Á., Rubio-Garay, F., Ángel Saúl, L., y Sánchez-Elvira-Paniagua, Á. (2013). Evolución de las revistas españolas de Ciencias Sociales

- en el *Journal Citation Reports* (2006-2010) y su valoración como indicio de calidad en la normativa evaluadora española. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(3). <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.3.987>
- Onoja, A. A., Babasola, O. L. y Ojiambo, V. (2018). Chi-Square Automatic Interaction Detection Modeling of the effects of Social Media Networks on Students' Academic Performance. *Journal of Business and Management*, 20(7), 43-51. 10.9790/487X-2007024351
- Perales-Palacios, J., Vílchez-González, J. y Gutiérrez-Pérez, J. (2017). Previous author's information and quality standards for international journals on science education. *Investigación Bibliotecológica*, 31(72), 139-159. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.72.57827>
- Peralta González, M. J., Frías Guzmán, M. y Gregorio Chaviano, O. (2015). Criteria, classifications and tendencies of bibliometric indicators in the evaluation of the science. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 26(3), 290-309. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132015000300009
- Quintas-Froufe, N. (2016). Indicadores de calidad de las publicaciones científicas en el área de Ciencias Sociales en España: un análisis comparativo entre agencias evaluadores. *Revista de Investigación Educativa* 34 (1), 259-272. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.1.210191>
- Rodríguez Pallarés, M., Martín-Quevedo, J. y Prieto-Gutiérrez, J. (2020). Difusión investigativa y posición en el ranking SCImago de las revistas españolas. *Investigación Bibliotecológica*, 34(84), 13-32. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2020.84.58154>
- Rodríguez-Sabiote, C. (2017). Análisis bibliométrico mediante indicadores de calidad metodológicos de las revistas RIE (Revista de Investigación Educativa) y RELIEVE (Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa) durante el lustro 2012-2016. In AIDIPE (Eds.), *XVIII Congreso Internacional de Investigación Educativa. Interdisciplinariedad y Transferencia* (pp. 787-798). Salamanca (Spain).
- Rodríguez-Sabiote, C. y Álvarez-Rodríguez, J. (2015). Bibliometric study and methodological quality indicators of the journal *Porta Linguarum* during six year period 2008-2013. *Porta Linguarum*, (24), 135-150. <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/DialnetBibliometricStudyAndMethodologicalQualityIndicator-5198115.pdf>
- Rodríguez-Sabiote, C. y Úbeda-Sánchez, A. M. (2019a). Bibliometric analysis through methodological quality indicators of Spanish education journals indexed in JCR during the three year period 2014-2016. *RELIEVE*, 25(1), art. 2. <http://doi.org/10.7203/relieve.25.1.12771>
- Rodríguez-Sabiote, C. y Úbeda-Sánchez, A. M. (2019b). Can the citation scientific indicators of a journal agree with its methodological excellence? En AIDIPE (Eds.), *XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa. Investigación Comprometida para la Transformación Social (Vol. II)* (pp. 44-50). Madrid (Spain).
- Rossner, M., Van Epps, H. y Hill, E. (2007). Show me the data. *Journal of Cell Biology*, 179(6), 1091-1092. <https://doi.org/10.1083/jcb.200711140>
- Ruiz-Pérez, R., Martín-Martín, M., y Delgado-López-Cózar, E. (2015). Las revistas universitarias en el marco de los criterios de evaluación de la actividad investigadora en España. *Revista Española de Documentación Científica*, 38(2). <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2015.2.1191>

- The PloS Medicine Editors (2006). The impact factor game. *PloS Medicine*, 3(6), e291. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030291>
- Vanclay, J. K. (2012). Impact factor: outdated artefact or stepping-stone to journal certification? *Scientometrics*, 92(2), 211-238. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0561-0>
- Wilsdon, J.; Bar-Ilan, J.; Frodeman, R.; Lex, E.; Peters, I. ; Wouters, P. (2017). *Next generation metrics. Responsible metrics and evaluation for open science. Report of the European Commissions Experts Group on Altmetrics*. Brussels: European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b858d952-0a19-11e7-8a35-01aa75ed71a1>

Fecha de recepción: 2 de septiembre de 2020.

Fecha de revisión: 5 de octubre de 2020.

Fecha de aceptación: 11 de noviembre de 2021.