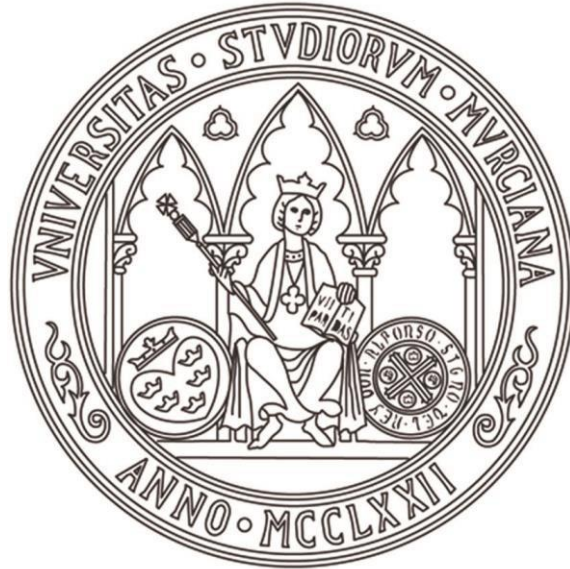




UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

La investigación científica frente a la realidad educativa: estudio
cienciométrico de la producción científica en Educación primaria
(2000-2020)

D. Francisco José Hernández Valverde
2024



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

La investigación científica frente a la realidad educativa: estudio
cientiométrico de la producción científica en Educación primaria
(2000-2020)

Autor: D. Francisco José Hernández Valverde

Director/es: D^a. Mónica Vallejo Ruiz



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DE LA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR
Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19-10-2022

D./Dña. Francisco José Hernández Valverde
doctorando del Programa de Doctorado en

Educación

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

La investigación científica frente a la realidad educativa: estudio cuantitativo de la producción científica en educación primaria (2000-2020)

y dirigida por

D./Dña. Mónica Vallejo Ruiz

D./Dña.

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Si la tesis hubiera sido autorizada como tesis por compendio de publicaciones o incluyese 1 o 2 publicaciones (como prevé el artículo 29.8 del reglamento), declarar que cuenta con:

- *La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis.*
- *En su caso, la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.*

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 21 de febrero de 2024

Fdo.: Francisco J. Hernández Valverde

Esta DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD debe ser insertada en la primera página de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor.

Información básica sobre protección de sus datos personales aportados	
Responsable:	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación:	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad:	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios:	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos:	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registro de la Universidad de Murcia

A Miguel, Martina y Ana

AGRADECIMIENTOS

A las compañeras y compañeros del Grupo de investigación EIE-GID, por la excepcional acogida que me brindaron y con los que espero seguir colaborando y aprendiendo.

A la sección de apoyo estadístico (SAE), Área Científica y de Investigación (ACTI), de la Universidad de Murcia, por su colaboración en el análisis R.

A mi sobrino Pepe, por su inestimable ayuda.

A mis hermanos y hermana... ¡Gracias por tanto!

A mi madre, por todo lo que me ha dado en la vida, y a mi padre...sé que estaría muy orgulloso de mí.

A Mónica, por confiar siempre en mí y por acompañarme en este proceso, que empezó hace ya algunos años, cuando le planteé la posibilidad de colaborar con ella como alumno interno, y que culmina ahora, con la presentación de este estudio. Caminar junto a ella en el ámbito profesional, es un verdadero privilegio.

Y, por supuesto, a Ana, a Miguel y a Martina, por todo su apoyo y sacrificio durante tantos años. Por darme todo, sin pedir nada a cambio, por estar siempre a mi lado y por confiar tanto en mí.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PRIMERA PARTE.....	3
MARCO TEÓRICO	3
CAPÍTULO 1.....	5
EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.1 DEFINICIÓN DE EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.2 RECORRIDO HISTÓRICO DE LA EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.3 PRINCIPALES DIMENSIONES DE LA EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.4 EL SENTIDO DE LA EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA. ¿POR QUÉ EVALUAR?....	21
1.5 CLASIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	26
1.5.1. Evaluación como rendimiento de cuentas	28
1.5.2. Evaluación como pauta de mejora.....	28
1.5.3 Revisión por pares.....	29
LA CIENCIOMETRÍA APLICADA A LA EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
2.1 CIENCIOMETRÍA.....	35
2.2 BIBLIOMETRÍA	38
2.3 INFORMETRÍA.....	40
2.4 LEYES BÁSICAS DE LA CIENCIOMETRÍA.....	44
2.4.1 Ley de crecimiento exponencial de la información científica (Price).....	45
2.4.2 Ley de la productividad de autores científicos de Lotka.....	46

2.4.3	<i>Ley de la concentración y dispersión de la literatura científica de Bradford</i>	48
2.5	INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS	50
2.6	EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA	56
2.7	BASES Y RECURSOS DE EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	59
CAPÍTULO 3.		63
LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA COMO CAMPO DE ESTUDIO		63
3.1	DESARROLLO HISTÓRICO Y LEGISLATIVO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN ESPAÑA.....	65
3.1.1	<i>Ley de Instrucción Pública de 1857</i>	66
3.1.2	<i>Ley de 17 de julio de 1945 sobre Educación Primaria</i>	69
3.1.3	<i>Ley General de Educación de 1970</i>	71
3.1.4	<i>Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE)</i>	73
3.1.5	<i>Ley Orgánica de Educación (LOE)</i>	75
3.1.6	<i>Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)</i>	78
3.1.7	<i>Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE)</i>	81
3.2	LA EDUCACIÓN PRIMARIA COMO ETAPA EDUCATIVA.....	84
3.3	LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN PRIMARIA	88
3.4	EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA	90
SEGUNDA PARTE.		93
ESTUDIO EMPÍRICO		93
CAPÍTULO 4.		95
INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO EMPÍRICO		95
4.1	CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL PROBLEMA A INDAGAR	97

4.2	ENUNCIADO Y RACIONALIDAD DEL PROBLEMA.....	97
4.3	DELIMITACIÓN Y CLARIFICACIÓN DE TÉRMINOS CLAVE	98
4.4	REVISIÓN DE LA LITERATURA DE INVESTIGACIÓN	100
4.5	DELIMITACIÓN DE LOS OBJETIVOS.....	101
4.5.1	<i>Objetivo general</i>	101
4.5.2	<i>Objetivos específicos</i>	102
4.6	ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS.....	102
4.7	IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	103
	CAPÍTULO 5.....	105
	MÉTODO.....	105
5.1	VARIABLES Y CATEGORÍAS DEL ESTUDIO.....	107
5.1.1	<i>Variables cuantitativas</i>	107
5.1.2	<i>Categorías conceptuales</i>	109
5.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE LAS AMENAZAS A LA VALIDEZ DEL DISEÑO 110	
5.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	114
5.3.1	<i>Unidad básica de análisis: artículos de investigación</i>	115
5.3.2	<i>Selección y tamaño de la muestra</i>	117
5.4	SECUENCIA DE BÚSQUEDA EN BASES DE DATOS.....	118
5.4.1	<i>Secuencia de búsqueda en ÍNDICES-CSIC</i>	118
5.4.2	<i>Secuencia de búsqueda en Scopus</i>	120
5.4.3	<i>Secuencia de búsqueda en Web of Science</i>	121
5.5	INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS	123
5.6	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS	126
5.7	PROCEDIMIENTO TEMPORAL DEL ESTUDIO.....	127

CAPÍTULO 6.	129
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	129
6.1 ESTUDIO DE LAS VARIABLES CUANTITATIVAS	131
6.1.1 Variable 1. Análisis diacrónico de la producción científica	131
6.1.2 Variable 2. Análisis de la producción científica según lengua/idioma	141
6.1.3 Variable 3. Análisis de la producción científica según título de revista	146
6.1.4 Variable 4. Análisis de la producción científica según autoría.....	152
6.1.5 Variable 5. Análisis de la producción científica según filiación institucional	161
6.1.6 Variable 6. Análisis de la producción científica por materia/publicaciones de artículos por filiación institucional	166
6.1.7 Variable 7. Análisis de la producción científica según análisis temático/tópico/categoría Scielo.....	169
6.1.8 Variable 8. Análisis de la producción científica según palabras clave autor	173
6.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS CONCEPTUALES	177
6.2.1 Categoría 1. Metodología de investigación.....	184
6.2.2 Categoría 2. Formación inicial del profesorado	187
6.2.3 Categoría 3. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	189
6.2.4 Categoría 4. Contenidos transversales	192
6.2.5 Categoría 5. Educación inclusiva	194
6.2.6 Categoría 6. Didáctica de la lengua y literatura – Lectoescritura	198
6.2.7 Categoría 7. Educación física	201
6.2.8 Categoría 8. Competencias.....	203
6.2.9 Categoría 9. Metodologías.....	206
6.2.10 Categoría 10. Didáctica de las matemáticas.....	208
6.2.11 Categoría 11. Percepciones del profesorado	210

6.2.12	<i>Categoría 12. Planificación de la enseñanza</i>	212
6.2.13	<i>Categoría 13. Recursos educativos</i>	214
6.2.14	<i>Categoría 14. Percepciones estudiantes universitarios</i>	217
6.2.15	<i>Categoría 15. Educación artística/ Didáctica de la música</i>	219
6.2.16	<i>Categoría 16. Enseñanza de lengua extranjera</i>	221
6.2.17	<i>Categoría 17. Evaluación</i>	223
6.2.18	<i>Categoría 18. Didáctica de las Ciencias sociales</i>	225
6.2.19	<i>Categoría 19. Percepciones de los estudiantes</i>	227
6.2.20	<i>Categoría 20. Análisis del currículo y/o leyes educativas</i>	230
CAPÍTULO 7.		235
CONCLUSIONES GENERALES		235
7.1	ALCANCE DE OBJETIVOS Y VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	237
7.2	LIMITACIONES AL ESTUDIO.....	242
7.3	RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	243
BIBLIOGRAFÍA		245

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipología para la definición y clasificación de la Bibliometría, la Cuantimetría y la Informetría según McGrath	41
Tabla 2. Muestra de algunas de las leyes aprobadas en España en materia educativa desde 1857 hasta la actualidad	65
Tabla 3. Resumen de las características principales en la etapa de Educación primaria de las leyes analizadas	83
Tabla 4. Categorías conceptuales	109
Tabla 5. Amenazas a la validez del diseño y su control.....	113
Tabla 6. Criterios de inclusión y exclusión para la selección de la muestra	117
Tabla 7. Ficha técnica de variables cuantimétricas base de datos ÍNDICES-CSIC	124
Tabla 8. Ficha técnica de variables cuantimétricas base de datos SCOPUS.....	124
Tabla 9. Ficha técnica de variables cuantimétricas base de datos WOS	125
Tabla 10. Análisis diacrónico de la producción conjunta en las bases de datos	132
Tabla 11. Predicción de la producción científica, según modelo de regresión	133
Tabla 12. Análisis diacrónico de la producción en la base de datos de ÍNDICES-CSIC	134
Tabla 13. Análisis diacrónico de la producción en base de datos SCOPUS	136
Tabla 14. Análisis diacrónico de la producción en base de datos WOS	138
Tabla 15. Análisis diacrónico de la producción en general según lengua.....	141

Tabla 16. Desarrollo de la producción de artículos según lengua base de datos ÍNDICES- CSIC	143
Tabla 17. Desarrollo de la producción de artículos por lengua base de datos SCOPUS	144
Tabla 18. Desarrollo de la producción de artículos por lengua base de datos WOS	144
Tabla 19. Información sobre las revistas con más publicaciones en general	147
Tabla 20. Producción científica por título de revista en la base de datos de ÍNDICES- CSIC	149
Tabla 21. Producción científica por título de revista en la base de datos SCOPUS	150
Tabla 22. Producción científica por título de revista en la base de datos WOS.....	151
Tabla 23. Desarrollo de la producción general de artículos según autores más productivos	153
Tabla 24. Artículos según número de autores	154
Tabla 25. Autores más productivos base de datos ÍNDICES-CSIC	157
Tabla 26. Autores más productivos base de datos SCOPUS	159
Tabla 27. Autores más productivos base de datos WOS.....	160
Tabla 28. Participación en la autoría de artículos según filiación bases de datos.....	161
Tabla 29. Participación en la autoría de artículos según filiación bases de datos ÍNDICES- CSIC	162
Tabla 30. Participación en la autoría de artículos según filiación bases de datos SCOPUS	163
Tabla 31. Participación en la autoría de artículos según filiación bases de datos WOS	164
Tabla 32. Artículos por materia base de datos ÍNDICES-CSIC	166
Tabla 33. Artículos por materia base de datos SCOPUS	168

Tabla 34. Artículos por materia base de datos WOS	169
Tabla 35. Artículos por temática base de datos ÍNDICES-CSIC	170
Tabla 36. Artículos por Topic base de datos SCOPUS.....	171
Tabla 37. Artículos por categoría de Scielo base de datos de WOS	172
Tabla 38. Palabras clave autor base de datos ÍNDICES-CSIC.....	174
Tabla 39. Palabras clave autor base de datos SCOPUS	175
Tabla 40. Palabras clave autor base de datos WOS	176
Tabla 41. Categorías conceptuales asignadas a los artículos según tópico o tópicos	179
Tabla 42. Hallazgos obtenidos respecto al ajuste de la producción científica sobre Educación primaria a las leyes de la Cuantitatividad.....	242

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Directrices de diez puntos para un proceso eficaz de evaluación del impacto de la investigación.....	9
Figura 2. Imagen ilustrativa del Manifiesto Leiden.....	15
Figura 3. La rosa de los vientos de la investigación	19
Figura 4. Tipos de impacto de la investigación educativa	20
Figura 5. Clasificación de la evaluación de la investigación	27
Figura 6. Relación entre los campos de las ciencias de la información.....	43
Figura 7. Curva logística de crecimiento	45
Figura 8. Fórmula Ley de la concentración y dispersión de la literatura científica	48
Figura 9. Distribución de la Ley de Bradford	49
Figura 10. Flujo de trabajo de Bibliometrix para mapeo científico	60
Figura 11. Información del I Congreso Internacional de Investigación, Transferencia e Innovación en Educación	89
Figura 12. Diagrama de flujo en el proceso editorial.....	116
Figura 13. Diagrama de flujo para la obtención de la muestra definitiva.....	117
Figura 14. Secuencia de búsqueda en base de datos ÍNDICES-CSIC.....	119
Figura 15. Secuencia de búsqueda en base de datos SCOPUS	121
Figura 16. Secuencia de búsqueda en base de datos WOS.....	122
Figura 17. Configuración de informe para la descarga de documentos base de datos ÍNDICES-CSIC	125

Figura 18. Muestra de la base de datos elaborada en el programa Excel de Microsoft.	126
Figura 19. Análisis diacrónico de la producción científica.....	133
Figura 20. Artículos indexados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC.....	135
Figura 21. Artículos indexados en la base de datos de SCOPUS	137
Figura 22. Artículos indexados en la base de datos de WOS	139
Figura 23. Estudio comparativo diacrónico de la producción científica según bases de datos	140
Figura 24. Análisis diacrónico del total de la muestra según lengua.....	142
Figura 25. Análisis diacrónico de la muestra según lengua base de datos ÍNDICES-CSIC	143
Figura 26. Análisis diacrónico de la muestra según lengua base de datos SCOPUS	145
Figura 27. Análisis diacrónico de la muestra según lengua base de datos WOS.....	145
Figura 28. Revistas con más publicaciones en bases de datos conjuntas	146
Figura 29. Núcleo según Ley de Bradford	148
Figura 30. Relación de colaboración entre autores	156
Figura 31. Desarrollo de la producción de artículos según filiación institucional	165
Figura 32. Ejemplo de materias base de datos ÍNDICES-CSIC.....	167
Figura 33. Ejemplo temática base de datos ÍNDICES-CSIC	171
Figura 34. Ejemplo de la variable SciELO Categories	172
Figura 35. Palabras clave autor bases de datos conjuntas.....	173
Figura 36. Categorías con mayor codificación en las bases de datos	180
Figura 37. Categorías con mayor codificación en la bases de datos ÍNDICES-CSIC	181
Figura 38. Categorías con mayor codificación en la bases de datos SCOPUS.....	182

Figura 39. Categorías con mayor codificación en la bases de datos WOS.....	183
Figura 40. Comparativa dada entre las categorías con más presencia a nivel general ..	183
Figura 41. Codificación categoría <i>Metodología de investigación</i>	185
Figura 42. Red temática de la categoría <i>Metodología de investigación</i>	186
Figura 43. Codificación categoría <i>Formación inicial profesorado</i>	187
Figura 44. Red temática de la categoría <i>Formación inicial profesorado</i>	188
Figura 45. Codificación categoría <i>TIC</i>	190
Figura 46. Red temática de la categoría <i>TIC</i>	191
Figura 47. Codificación categoría <i>Contenidos transversales</i>	192
Figura 48. Red temática de la categoría <i>Contenidos transversales</i>	194
Figura 49. Codificación categoría <i>Educación inclusiva</i>	195
Figura 50. Red temática de la categoría <i>Educación inclusiva</i>	196
Figura 51. Codificación categoría <i>Didáctica de la lengua y literatura/lectoescritura</i>	198
Figura 52. Red temática categoría <i>Didáctica de la lengua y literatura/lectoescritura</i>	200
Figura 53. Codificación categoría <i>Educación física</i>	201
Figura 54. Red temática categoría <i>Educación física</i>	202
Figura 55. Codificación categoría <i>Competencias</i>	204
Figura 56. Red temática categoría <i>Competencias</i>	205
Figura 57. Codificación categoría <i>Metodologías</i>	206
Figura 58. Red temática categoría <i>Metodologías</i>	207
Figura 59. Codificación categoría <i>Didáctica de las matemáticas</i>	208
Figura 60. Red temática categoría <i>Didáctica de las matemáticas</i>	209
Figura 61. Codificación categoría <i>Percepciones profesorado</i>	210

Figura 62. Red temática categoría Percepciones profesorado	211
Figura 63. Codificación categoría Planificación de la enseñanza.....	213
Figura 64. Red temática categoría Planificación de la enseñanza	214
Figura 65. Codificación categoría Recursos educativos	215
Figura 66. Red temática categoría Recursos educativos.....	216
Figura 67. Codificación categoría Percepciones estudiantes universitarios	217
Figura 68. Red temática categoría Percepciones estudiantes universitarios	218
Figura 69. Codificación categoría Educación artística / Didáctica de la música.....	219
Figura 70. Red temática categoría Enseñanza artística / Didáctica de la música	220
Figura 71. Codificación categoría Enseñanza de la lengua extranjera	221
Figura 72. Red temática categoría Enseñanza de lengua extranjera	222
Figura 73. Codificación categoría Evaluación.....	224
Figura 74. Red temática categoría Evaluación.....	225
Figura 75. Codificación categoría Didáctica de las Ciencias sociales.....	226
Figura 76. Red temática categoría Didáctica de las Ciencias sociales.....	226
Figura 77. Codificación categoría Percepciones de los estudiantes.....	228
Figura 78. Red temática categoría Percepciones de los estudiantes.....	229
Figura 79. Codificación categoría Análisis currículo y/o leyes educativas	231
Figura 80. Red temática categoría Análisis del currículo y/o leyes educativas.....	231
Figura 81. Relaciones entre las categorías con mayor presencia en las bases de datos.	233

Nota aclaratoria: en esta tesis doctoral se ha procurado utilizar las formas genéricas del plural, -alumnado y profesorado-, para hacer referencia a ambos sexos. Cuando esto no ha sido posible, se ha utilizado el género gramatical masculino, para favorecer la lectura del texto y evitando desdoblamientos innecesarios, desde el punto de vista lingüístico, según directrices de la Real Academia Española (RAE).

INTRODUCCIÓN

El presente informe de investigación doctoral “La investigación científica frente a la realidad educativa: estudio cuantitativo de la producción científica en Educación Primaria (2000-2020)” se divide en dos grandes bloques. En el primero de ellos, compuesto por tres capítulos, presentamos el marco general y conceptual que soporta nuestro trabajo.

El capítulo 1 lo dedicamos a definir la evaluación de la investigación, realizar un recorrido histórico de la evolución de la investigación y definir las principales dimensiones y clasificaciones de la evaluación de la investigación. Hacemos una justificación de la necesidad de evaluar la producción científica y un repaso a los documentos, de carácter internacional, que pretenden servir de guía a la evaluación de la investigación.

En el capítulo 2 hacemos un recorrido por las tres disciplinas básicas en el campo de las ciencias de la información: la Informetría, la Bibliometría y la Cuantimetría y detallamos, tanto, las leyes básicas de la Cuantimetría, como, los indicadores cuantitativos que miden la actividad científica. En el capítulo 3 nos centramos en la Educación primaria como campo de estudio. En él realizamos un recorrido histórico y legislativo de la Educación primaria y analizamos la Educación primaria como etapa educativa. Con posterioridad, tratamos de definir la producción y la evaluación de la producción científica correspondiente a dicha etapa.

La segunda parte de la investigación doctoral está enfocada al estudio empírico. Comenzamos con una introducción al mismo (capítulo 4) en donde se realizan unas

consideraciones generales y fundamentamos del enunciado y racionalidad del problema de investigación, la revisión de la literatura, delimitación de los objetivos y la hipótesis y se definen los términos clave.

En capítulo 5 describimos las variables cuantitativas y las categorías conceptuales que, en el siguiente capítulo analizamos. Concretamos el diseño de la investigación y las posibles amenazas referentes a la validez del diseño del proyecto. Por otro lado, hacemos referencia a la población y a la muestra, así como a los criterios de inclusión y exclusión que han derivado en la selección definitiva de la muestra. Asimismo, describimos las variables y categorías del estudio y los instrumentos de recogida y análisis de datos.

Posteriormente, establecemos la secuencia de búsqueda en cada una de las bases de datos objeto del estudio y las técnicas de análisis de datos a través de los programas informáticos R Project for Statistical y Gephi. Por último, indicamos el cronograma llevado a cabo para la realización de este trabajo doctoral.

El capítulo 6 lo dedicamos al análisis y la interpretación de los resultados obtenidos a través del estudio de los datos cuantitativos y conceptuales. Este proceso implica la interpretación crítica de los hallazgos en el contexto de la literatura revisada y la consideración de posibles patrones e implicaciones subyacentes.

En el último capítulo (capítulo 7) se exponen las conclusiones generales del estudio en relación a las variables y categorías analizadas, se establece el alcance de los objetivos planteados, se verifica la hipótesis y se proyecta tanto las limitaciones del estudio como las líneas de investigación futuras.

PRIMERA PARTE.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1.

EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Definición de evaluación de la investigación

1.2 Recorrido histórico de la evaluación de la investigación

1.3 Principales dimensiones de la evaluación de la investigación

1.4 El sentido de la evaluación de la actividad científica, ¿Por qué evaluar?

1.5 Clasificación de la evaluación de la investigación

1.5.1. Evaluación como rendimiento de cuentas

1.5.2. Evaluación como pauta de mejora

1.5.3. Revisión por pares

1.1 Definición de evaluación de la investigación

Investigar, que se deriva etimológicamente de los términos latinos *in* (en, hacia) y *vestigium* (huella, pista), significa “seguir la pista”, supone la averiguación de algo que no es conocido y es el motor que impulsa a la ciencia y a la técnica como bases de las actuaciones del hombre (Sierra, 2007).

El examen y la evaluación del conocimiento, procedente de la producción científica, es una etapa fundamental en el impulso de programas y proyectos de investigación. En este contexto, la ciencia de la información desempeña un papel crucial al diseñar técnicas e instrumentos destinados a cuantificar la generación de conocimiento y su posterior transformación en bienes, brindando así un apoyo significativo (Arencibia Jorge y Moya Anegón, 2008; Maz-Machado, *et al.*, 2010).

La evaluación de la investigación ha ido creciendo a lo largo de los años y debemos situarla en el contexto de actividades de I+D+I (Investigación + Desarrollo + Innovación) y en las políticas educativas que tienden a desarrollarlo (Sanz Menéndez, 2004). En esta línea, Vallejo (2005) indicaba que esta práctica era una actividad en aumento, tanto en el sector público como en el privado, a todos los niveles dentro del sistema científico de los países de la OCDE, y siendo uno de los factores fundamentales con una creciente repercusión en el desarrollo económico, político y cultural de los países.

Según el *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation* (Yarbrough *et al.*, 2010), se entiende por evaluación de la investigación el enjuiciamiento sistemático de la valía o el mérito de esa investigación en base a ciertos criterios explícitos de valoración.

La evaluación de la investigación es una práctica reconocida en el ámbito académico, ya sea como disciplina o como proceso. Se observa que el cambio en el modelo de gestión del personal investigador y docente ha intensificado la competencia entre los investigadores en términos de apertura e intercambio de conocimientos (Curiel, 2017).

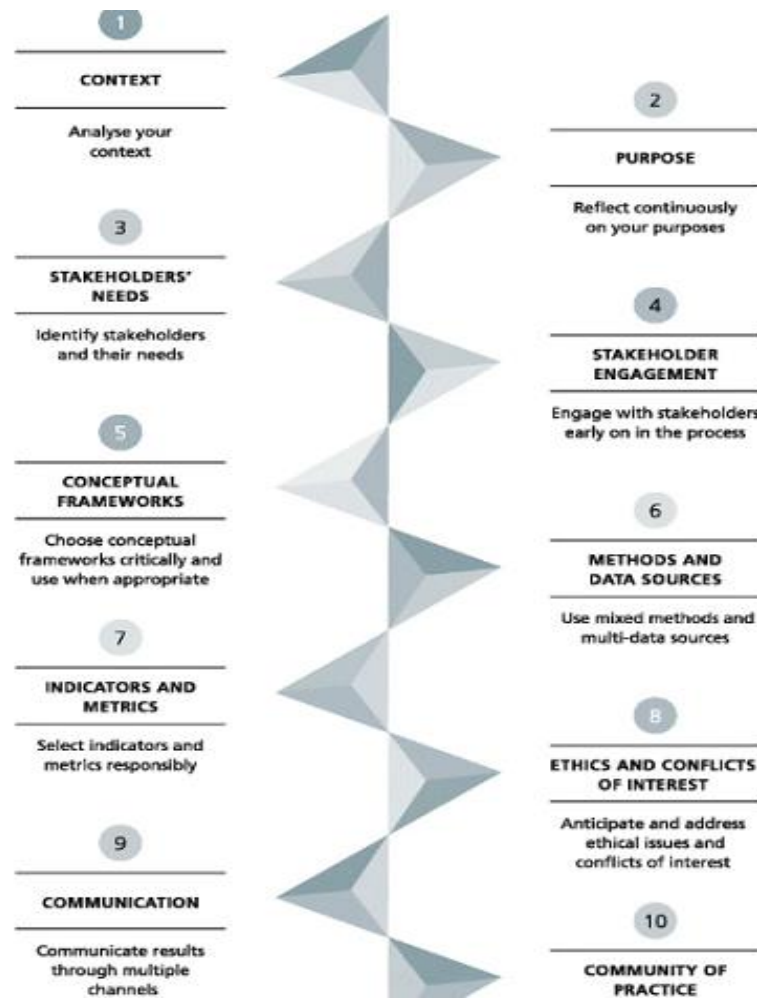
También se ha incrementado el estudio del impacto social de la investigación científica. Esto ha supuesto la necesidad de establecer indicadores que logren medir este impacto desde diferentes enfoques y una preocupación para los responsables del diseño y el desarrollo de las políticas científicas tanto a nivel nacional o internacional como en ámbitos más restringidos como son los grupos de investigación y las universidades. Así, a nivel internacional, *manuales* como el de *Oslo, 2006*, y especialmente, el de *Frascati, 2003* supusieron un marco de referencia para la recopilación de información y estadísticas relativas a I+D y un estándar para su cálculo en todo el mundo (Pino Mejías, *et al.*, 2010).

Así, el análisis del impacto social de la ciencia es una herramienta fundamental para el desarrollo de las políticas públicas y es que, a mayor conocimiento de los efectos que la ciencia provoca en la sociedad, se podrán potenciar unas u otras medidas de carácter científicas, tecnológicas y sociales y favorecerá la decisión respecto a la pertinencia de la financiación a la actividad investigadora e innovadora (Albornoz, *et al.*, 2005).

Como consecuencia de la necesidad de los diferentes gobiernos y agencias de financiación de medir el impacto de la investigación, surge la *Declaración de ISRIA: 10 puntos para un proceso eficaz de evaluación del impacto de la investigación* (figura 1) en donde se proponen “unas pautas iniciales para un proceso riguroso y eficaz de evaluación del impacto de la investigación, aplicable a todas las disciplinas de investigación y orientado a la práctica” (Adam, Ovseiko, Grant, *et al.*, 2018, p.1).

Figura 1

Directrices de diez puntos para un proceso eficaz de evaluación del impacto de la investigación



Fuente: Adam, Ovseiko, Grant, *et al.*, 2018.

Costas Comesaña (2008), indica que el análisis y la evaluación de la actividad investigadora deben reunir tres aspectos básicos:

- **Objetividad:** la evaluación debe realizarse con la mayor imparcialidad posible y evitando cualquier tipo de sesgo.

- Independencia: el análisis debe caracterizarse por su autonomía.
- Transparencia: la evaluación de la ciencia debe ser transparente y reproducible.

En síntesis, la evaluación de la investigación es una tarea pertinente y compleja, pero necesaria para medir no sólo el índice de actividad científica y la rendición de cuentas ante los organismos, locales, nacionales o internacionales, que la financian sino también el desarrollo de los países y su impacto en la sociedad. Una evaluación en base a unos indicadores que permitan medir aquello que se pretende y que nos acercan al conocimiento de la realidad.

1.2 Recorrido histórico de la evaluación de la investigación

Tradicionalmente siempre han existido ciertos procedimientos y normas implícitas para evaluar pero carecían de un cuerpo teórico explícito validado por la comunidad científica. Sin embargo, en un determinado momento, se pasó de la acumulación de manuscritos que tan sólo eran validados por sus autores a una práctica evaluativa realizada por revisores competentes y elegidos por las instituciones (Vallejo, 2005). Un momento decisivo en la evaluación de la investigación fue cuando en 1665, y con la aparición de las primeras revistas científicas *Mémoires Présentés par Divers à l'Académie Royale des Sciences de Paris* y *Philosophical Transactions of the Royal Society of Medicine* de Edimburgo, la *Royal Society* determinó la necesidad de acompañar a los manuscritos presentados para su publicación, en la revista *Philosophical transactions*, un informe favorable de un miembro de dicha sociedad, a fin de garantizar la calidad de los trabajos.

Otra idea sobre la necesidad de la evaluación de la investigación vendría determinada por la concepción de Francis Bacon respecto a la orientación de la ciencia hacia el beneficio social.

Tiempo después, en Norteamérica, y en el contexto de la II Guerra Mundial, la publicación en 1945 del informe de Vannevar Bush, bajo el título “Ciencia, la frontera sin fin”, considerado como el documento fundacional de la política científica moderna planteaba la necesidad de que la ciencia debía satisfacer las necesidades sociales (Milanés Guisado, *et al.*, 2010).

Y no ha sido hasta hace poco más de medio siglo cuando los sociólogos de la ciencia pusieron en foco de atención en la importancia que la evaluación de la investigación tenía en la construcción del conocimiento científico como control de calidad de la investigación (Sanz Menéndez, 2004).

Otro hecho fundamental en la evaluación de la investigación es la publicación, en 1963 del libro de Derek de Solla Price titulado *Little Science-Big Science*, traducido al español como *Hacia una Ciencia de la Ciencia*, en donde presenta, entre otros aspectos, la primera aproximación sistemática a la estructura de la ciencia moderna y unas técnicas de estadísticas para el análisis y evaluación de la investigación.

A partir de la Segunda Guerra Mundial, evaluar la investigación científica y la inversión que en ella se hace se convirtió en una cuestión importante para muchos gobiernos y esto se ha dejado notar en la transcendencia asignada a las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), reflejada, entre otros aspectos, en el incremento de instituciones de investigación, en la formación de investigadores o en el fomento de proyectos de investigación, lo que ha permitido el crecimiento económico y de la competitividad de muchos países (Solís Cabrera *et al.*, 2010; Pinto y Teixeira, 2020).

A partir de la segunda mitad del siglo XX se produjo un gran auge de la evaluación de la actividad científica debido al uso generalizado de indicadores. En este sentido, Arencibia Jorge y Moya Anegón (2008) indican que:

Los estudios bibliométricos y la evaluación de la actividad científica en parte indisoluble de las publicaciones sobre ciencia y tecnología elaboradas periódicamente en los países desarrollados y entre las que destacan los *Science & Engineering Indicators*, elaborados por primera vez en 1972 por el *National Science Board* de Estados Unidos, los *Science & Technologie Indicateurs* del Observatoire des Sciences et des Techniques de Francia, publicados cada dos años desde 1994 (p.3).

Para entender la evaluación de la investigación, el proceso de cambio al que está sometido así como los retos y desafíos a los se enfrenta, afirma Sanz Menéndez (2014), es imprescindible contextualizarla en el sistema de Investigación y Desarrollo (I+D) y su relación con las políticas que lo fomentan. Los trabajos de Investigación y Desarrollo (I+D) producen nuevos conocimientos de la realidad que se muestran mediante documentos públicos y estandarizados y con el objetivo de alcanzar el reconocimiento de la comunidad científica. Una publicidad reflejada en la difusión de diferentes tipos de documentos como son: libros, capítulos, artículos de revista, tesis doctorales, patentes contribuciones a congresos, etc. y que se distribuyen en distintos soportes y versiones y con diferentes niveles de consulta (Arguimbau Vivó *et al.*, 2013).

Por todo ello, los fondos destinados a I+D se han ido incrementando de forma paulatina. Este aumento de los recursos junto con la necesidad de obtener resultados con un gran impacto social provoca una revisión continua respecto al establecimiento de las prioridades en la distribución de los recursos económicos relativos a la investigación, el desarrollo y la transferencia. Los países invierten cada vez más en ciencia en el marco de su Producto Interior Bruto (PIB, en adelante). En el caso de España, según publica el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2021), el gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) interna ascendió a 15.768 millones de

euros en 2020, lo que supuso un aumento del 1,3% respecto al año anterior, representando el 1,41% del PIB. Cabe destacar que, por sectores de ejecución, el sector Enseñanza Superior, con un 26,6% (el 0,37% del PIB), representó el segundo mayor porcentaje de gasto por detrás del sector empresas con un 55,6% (0,78% del PIB) y por delante del sector Administración Pública con el 17,5% del gasto nacional (0,25% del PIB).

En el ámbito universitario, Torres-Salinas y Jiménez-Contreras (2012) consideran que el contexto competitivo en el que se enmarca y el aumento de rankings han puesto en evidencia la necesidad de contar con indicadores bibliométricos adecuados con los que evaluar la investigación, debiéndose este incremento de indicadores a tres factores:

- La intensificación de los procesos de evaluación del profesorado y del personal investigador. Desde que en 1989 la Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad Investigadora (CNEAI) basara en indicios de calidad bibliométrica sus criterios para la obtención de sexenios, sistemas de evaluación como la ANECA han continuado con este modelo.
- La puesta en marcha, por parte del extinto Ministerio de Ciencia e Innovación de programas y convocatorias como *Severo Ochoa* que han establecido formas de financiación competitivas basadas en el rendimiento científico.
- La presencia de variados y diversos sistemas para la evaluación de la producción científica.

Se han llevado a cabo importantes cambios en el ámbito de la evaluación de la producción científica a través de diversas reformas internacionales. Una de estas reformas es la *Declaración de San Francisco de Evaluación de la Investigación* (DORA, en adelante). A través de esta declaración, un grupo de editores de revistas académicas, durante la celebración anual de

la *American Society for Cell Biology* (ASCB), celebrada en diciembre del año 2012, pidieron una serie de cambios en la forma de evaluar y publicar la ciencia. Los firmantes de la declaración han entendido que la evolución de la investigación ha traído una serie de necesidades como son:

- limitar el uso del Journal Impact Factor (FI) como criterio para la toma de decisiones respecto a la financiación.
- evaluar la investigación como tal y no tanto por la revista en la que es publicada y
- relajar determinados límites establecidos en las publicaciones, como número de palabras, referencias, etc. para aprovechar los beneficios que reporta las publicaciones en línea (DORA, 2020).

Además, también ofrecen una serie de recomendaciones a seguir tanto para las agencias de financiación, como las instituciones, las editoriales, para las organizaciones que proporcionan métricas y para los investigadores.

La proliferación de indicadores para la evaluación de la investigación ha aumentado la preocupación de investigadores y científicos sociales ante lo que se ha considerado un uso inadecuado e incorrecto, de forma generalizada, de los indicadores en la evaluación de la producción científica. Un ejemplo más de este movimiento es la publicación de *El Manifiesto de Leiden* (Hicks *et al.*, 2015). En este manifiesto, el cual toma su nombre del lugar donde se celebró, en 2014, la conferencia en la que se inspira *-19th International Conference on Science and Technology Indicators-* ofrece un decálogo de buenas prácticas ante el uso de indicadores en la evaluación:

1. La evaluación cuantitativa tiene que apoyar la valoración cualitativa de expertos.
2. El desempeño debe ser medido de acuerdo con las misiones de investigación de la institución, grupo o investigador.

3. La excelencia en investigación de relevancia local debe ser protegida.
4. Los procesos de recopilación y análisis de datos deben ser abiertos, transparentes y simples.
5. Los datos y análisis deben estar abiertos a verificación por los evaluados.
6. Las diferencias en las prácticas de publicación y citación entre campos científicos deben tenerse en cuenta.
7. La evaluación individual de investigadores debe basarse en la valoración cualitativa de su portafolio de investigación.
8. Debe evitarse la concreción impropia y la falsa precisión.
9. Deben reconocerse los efectos sistémicos de la evaluación y los indicadores.
10. Los indicadores deben ser examinados y actualizados periódicamente.

Figura 2

Imagen ilustrativa del Manifiesto Leiden



The Leiden Manifesto for research metrics

Use these ten principles to guide research evaluation, urge **Diana Hicks**,
Paul Wouters and colleagues.

Nota: tomada del artículo original publicado en la revista Nature y publicada el 23 de abril de 2015 (p.429)

Asimismo, Delgado-López-Cózar *et al.*, (2021) hacían un llamamiento a las autoridades científicas españolas, así como a responsables de la *Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación* (ANECA) y agencias regionales de evaluación, para su adhesión a DORA con objeto de seguir los principios sobre el uso de indicadores establecidos en el Manifiesto Leiden. Una petición que, en cierta manera, ha surtido efecto ya que, a la *Agencia Española de Investigación* (AEI), adherida a DORA en el año 2021, le ha seguido la ANECA con su adhesión en 2023.

Otra propuesta viene determinada con la publicación del Acuerdo para la reforma de la Evaluación de la Investigación (*Agreement on Reforming Research Assessment*, 2022). Este acuerdo se basa en la redacción de diez compromisos que promueven el cambio en la evaluación de la investigación con una visión compartida mediante una coalición -*Coalition for Advancing Research Assessment* (CoARA)- que favorezca su implementación. Entre los firmantes de este acuerdo (en octubre de 2023 habían firmado más de 640 organizaciones) se incluyen autoridades internacionales; agencias nacionales y regionales de evaluación de la investigación; universidades; centros de investigación u organizaciones sin ánimo de lucro involucradas en la evaluación de la investigación. Estos diez compromisos son:

1. Reconocer la diversidad de contribuciones y carreras en la investigación de acuerdo con las necesidades y la naturaleza de la investigación.
2. Fundamentar la evaluación de la investigación en una evaluación cualitativa respaldada por la revisión por pares y el uso responsable de indicadores.
3. Abandonar el uso inapropiado de métricas basadas en revistas y publicaciones, particularmente las relativas al Factor de Impacto (FI) y el índice H.

4. Evitar el uso de rankings de organizaciones, aportando una mayor autonomía en las prácticas de evaluación.
5. Comprometer recursos para reformar la evaluación de la investigación.
6. Revisar y desarrollar criterios, herramientas y procesos de evaluación.
7. Crear conciencia sobre la reforma de la evaluación de la investigación y proporcionar orientación y capacitación sobre los criterios y los procesos.
8. Intercambiar prácticas y experiencias para el aprendizaje mutuo.
9. Comunicar y transferir los progresos realizados en el cumplimiento de los Compromisos.
10. Evaluar prácticas, criterios y herramientas basados en evidencias, lo que ayudará a las organizaciones a reflexionar sobre sus procesos.

Otro movimiento que promueve la mejora de las prácticas de evaluación viene impulsado por la *Asociación Estadounidense de Evaluación (AEA)*, a través del establecimiento de una guía, una hoja de ruta a fin de fortalecer la práctica evaluativa de calidad y facilitar la toma de decisiones políticas para la mejora del bien público (American Evaluation Association, 2022).

En definitiva, la evaluación de la investigación es un componente clave para garantizar el avance de la ciencia, mejorar la calidad y el impacto de los trabajos científicos y ayudar en la toma de decisiones sobre las políticas públicas de financiación en I+D+I pero el intento de ajustar la evaluación de la investigación a la realidad de la ciencia moderna hace que surjan nuevas propuestas y compromisos que favorezcan un cambio profundo en la evaluación de la ciencia (Delgado López-Cózar y Martín-Martín, 2022), reconociendo también a los investigadores que inician sus carreras (Neylon, 2022) y adoptando las medidas oportunas que

cambien la forma de producir y difundir la ciencia (Chu y Evans, 2021) de forma tal que se maximice la calidad y el impacto de la investigación.

1.3 Principales dimensiones de la evaluación de la investigación

La figura que marca el inicio de la evaluación educativa es Ralph Tyler. De hecho, como señala Escudero Escorza (2003), hay autores que establecen tres grandes etapas en la evaluación educativa tomando como referencia a este autor. Tyler otorga a la evaluación educativa una visión más sistemática y, a partir de su modelo evaluativo establece la necesidad de una evaluación científica que permita mejorar la calidad de la educación y de los procesos inherentes a ella.

A este respecto, Callon, Courtial y Pennan (1995) establecen que la naturaleza y los resultados de la actividad investigadora se pueden analizar en virtud de cinco dimensiones que configuran la conocida “Rosa de los vientos” de la investigación (*Centro de Sociología de la Innovación de la Escuela de Minas de París*).

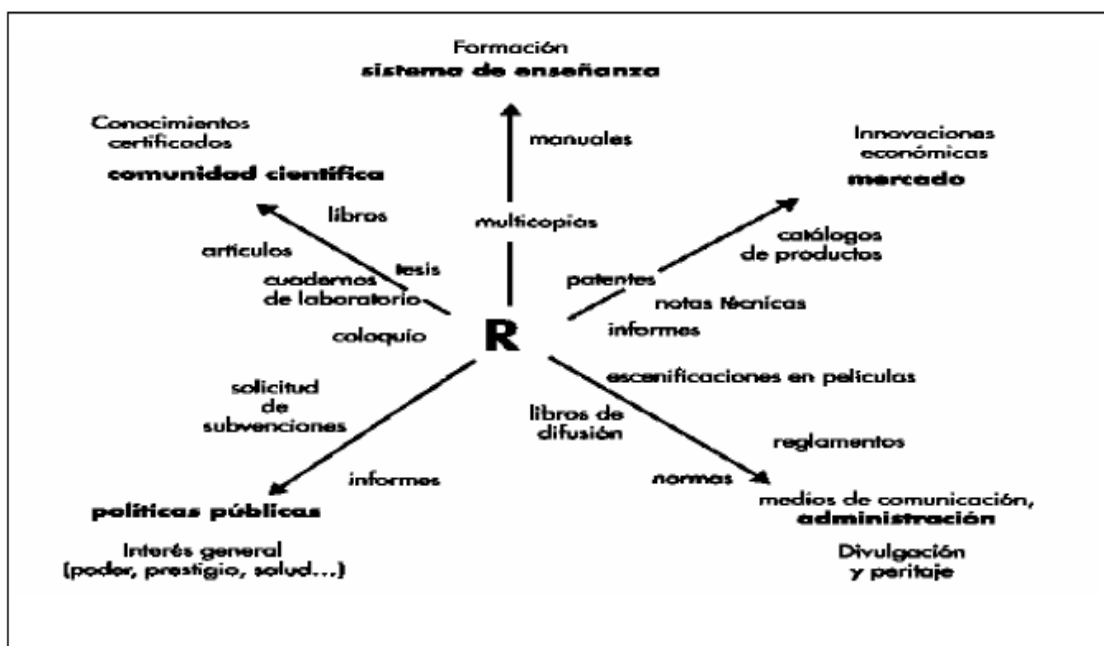
Como se observa en la figura 3, estas cinco dimensiones de la investigación son:

- Los *conocimientos certificados*. La calidad y el interés de los conocimientos producidos por la actividad investigadora son evaluados y certificados por la comunidad científica.
- Las *innovaciones económicas* plasmadas en la comercialización de nuevos productos o procesos derivados de la investigación, como las patentes.
- Las *políticas públicas*. En muchas ocasiones, la actividad investigadora ayuda a la realización de acciones enfocadas al interés general, tutelada y regulada, en estos

- casos, por organismos públicos bajo el prisma del poder, el bienestar social y el prestigio.
- La formación. Los conocimientos producidos por la investigación pueden contribuir a la realización de acciones formativas encaminadas a la adquisición de competencias que después se reflejan en distintos sectores de actividad.
 - *Divulgación y peritaje* de las producciones científicas a través de una gran variedad de formas, como las publicaciones de obras, y con el objetivo de llegar tanto a los expertos como al público menos conocedor sobre una determinada materia.

Figura 3

La rosa de los vientos de la investigación



Fuente: Callon, Courtial y Pennan (1995, 17)

En 2001, Fernández Cano aporta que el impacto de la investigación educativa permitía categorizarlo en diversas dimensiones (figura 4):

Figura 4

Tipos de impacto de la investigación educativa



Fuente: elaboración propia a partir de Fernández Cano, 2001

Este autor establece que las dimensiones sobre las que la investigación educativa tiene impacto son:

- *Disciplinar*: sobre la propia disciplina y a nivel de metodologías de investigación favoreciendo cambios en la realidad educativa.
- *Extradisciplinar*: impactando sobre disciplinas más o menos análogas a la investigada.
- *Político-normativa*: provocando replanteamientos normativos y supeditando decisiones políticas.
- *Heurística*: el proceso de enseñanza-aprendizaje y la práctica docente son ámbitos que mejorarán con la investigación educativa.
- *Social*: modificando estructuras organizativas.

- *Económica*: sobre la financiación educativa

Como puede desprenderse de las aportaciones de estos últimos autores, a partir del 2000 comienza a realizarse un cuestionamiento de las dimensiones e indicadores a contemplar en los procesos propios de la evaluación del avance científico y de sus investigadores y la visibilidad (impacto) de sus resultados. Este proceso de revisión, tal y como comentamos en apartados anteriores, es un proceso no concluido actualmente en el que quedan muchas aristas por revisar y analizar.

1.4 El sentido de la evaluación de la actividad científica. ¿Por qué evaluar?

Aunque el interés de la comunidad científica por la evaluación de la investigación ha ido creciendo de forma paulatina, se trata de una labor compleja que requiere de un proceso sistémico que permita a las instituciones responsables de ello-gobiernos y entidades de financiación-, tomar las decisiones pertinentes en base a datos de calidad.

La evaluación de la investigación puede justificarse desde diversas perspectivas y en su utilidad para, entre otros aspectos, facilitar la toma de decisiones respecto a la distribución de los fondos económicos, determinar la eficiencia y efectividad de los recursos o determinar si ha seguido los estándares científicos adecuados.

Ante la cuestión del porqué evaluar, Moravcsik (1989) señala las razones por las cuales es importante evaluar a la ciencia y a los científicos:

- Los resultados de la ciencia no son tangibles. La evaluación de la ciencia requiere de la presencia de expertos capaces de realizar evaluaciones que permitan comprobar su rendimiento de la ciencia.
- Es importante determinar cómo funciona y el rendimiento de la ciencia, a fin de determinar su impacto real en la sociedad.
- Para asegurar que la financiación pública o privada recaiga en los investigadores más productivos, de tal manera que es necesario evaluar su rendimiento.
- Se dispone actualmente de una serie de herramientas que permiten mejorar el rendimiento de la Ciencia cuando la evaluación demuestra que dicha mejora es necesaria.

Asimismo, Fernández Cano (1995) ofrece otra serie de respuestas a este interrogante:

- Adecuar la praxis investigadora a las normas prescriptivas del desarrollo de la ciencia.
- Seleccionar informes de investigación de calidad para su posterior publicación o meta-análisis.
- Valorar la calidad y viabilidad de proyectos de investigación.
- Justificar con rigor la inclusión de estudios en bases de datos y centros de documentación, superando así la saturación de trabajos almacenados sin ningún tipo de control de calidad.
- Fomentar la competitividad entre los investigadores.
- Valorar la producción investigadora personal en momentos de promoción o selección.
- Juzgar la validez, difusión e interés de instrumentos de medida estandarizados al objeto de incluirlos en compendios y anuarios.

- Orientar la toma de decisiones políticas e inversiones económicas.
- Valorar la investigación subvencionada según criterios de productividad y eficacia.

Sin embargo, en muchos casos los estudios enfocados a la evaluación obtienen pocos apoyos. En este sentido, Rigby (2001) trata de analizar los motivos de esos obstáculos y ofrece una serie de razones o imperativos éticos para fundamentar la necesidad de evaluación. Estos serían: el deber organizacional de actuar con diligencia como garante de los recursos; la necesidad de autoevaluación como éticamente esencial para la mejora de la práctica; la obligación de fundamentar la toma de decisiones en la evidencia; la minimización de elementos disruptivos en los procesos de cambio y mejora y, por último, la prevención imperativa para la mejora de los procesos organizacionales.

Evidentemente, la evaluación es un proceso crítico que debe estar guiado por una serie de pautas que garanticen su solidez y validez en su contribución al conocimiento. Kilpatrick (1997) señaló la utilidad de seguir una serie de criterios, en concreto ocho, en la evaluación de la investigación educativa –aunque el autor lo enfocaba más al ámbito de las matemáticas, estos son extrapolables a cualquier ámbito de la investigación educativa- a fin de garantizar su calidad. Estos criterios son:

- *Pertinencia*. Este aspecto va a depender de que se cumplan o no determinados criterios de calidad y de su posible utilidad por parte de otros investigadores y del profesorado. En este sentido, diferentes estudios cuestionan el impacto real de la investigación en la práctica educativa (Anwar, 2016; Cain y Allan, 2017; Murillo y Perines, 2017).

- *Validez*. Entendida como la forma y el modo en que interpretamos y utilizamos las investigaciones.
- *Objetividad*. Frente a un cierto componente de subjetividad presente en cualquier investigación, los esfuerzos del investigador deben ir encaminados a alcanzar la mayor objetividad posible.
- *Originalidad* procedente tanto de trabajos inéditos como de la realización de estudios tendientes a replicar trabajos anteriores.
- *Rigor y precisión*, atendiendo a los cánones establecidos y mostrando especial sensibilidad respecto a los participantes.
- *Capacidad para predecir* y anticipar qué ocurrirá en determinados contextos y situaciones.
- *Reproductibilidad* del estudio y abierto a réplica.
- *Relación con el área a evaluar* sin excluir los nexos con otras áreas.

La evaluación de la investigación, también, nos permite apreciar sus posibles efectos sobre aspectos tan relevantes como la economía y la sociedad. La evaluación de la investigación debe ser considerada como marco de esa interacción ciencia-sociedad y sus indicadores de impacto como el objeto común. En este sentido, y para responder a la pregunta de cómo medir este impacto socioeconómico de la actividad investigadora se dan, a modo de ejemplo, una serie de indicadores (Barré, 2002, p.195):

Impacto socioeconómico de la investigación: ejemplos de indicadores

- *Medidas a partir de publicaciones científicas*

- Citas de artículos científicos con certificados o de guías de buenas prácticas médicas.
- Referencias a artículos científicos en las reglamentaciones o informes.
- Referencias a artículos científicos en la prensa profesional.
- Referencias a artículos científicos en la prensa para el público en general.
- *Medidas a partir de la actividad y la movilidad de los investigadores.*
 - Actividades de informes por parte de las empresas y los poderes públicos.
 - Participación en actividades que relacionan la investigación y el público a través de los medios de comunicación.
 - Contribución en actividades económicas y empresas nuevas.
 - Formación de investigadores o jóvenes doctores contratados en la industria.
- *Medidas a partir de la propiedad intelectual.*
 - Licencias de patentes otorgadas.
 - Participación en una sociedad a partir de la propiedad de una patente.
- *Medidas a partir de las «externalidades de conocimiento».*
 - Actividad de los parques científicos.
 - Construcción de redes multisocios

En definitiva, se hace necesario llevar a cabo investigaciones específicas sobre evaluación de la investigación que permitan, entre otros aspectos, determinar el contenido de qué se investiga y cómo se investiga y determinar el crecimiento, cuantitativo y cualitativo, de la ciencia y sus grandes “productores”.

1.5 Clasificación de la evaluación de la investigación

Las evaluaciones de la investigación se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios: según a quién se evalúa, el momento en que se realiza la evaluación, la finalidad de la evaluación, etc. (Bellavista *et al.*, 1997; Vallejo y Molina-Saorín, 2014; Ley Leyva y Espinoza Freire, 2021).

Cuando el criterio para la clasificación es “a quién se va a evaluar” se pueden distinguir:

- Los autores de la investigación, equipos o laboratorios donde se realiza la evaluación.
- Los operadores de la investigación o *research operators*, y que se corresponderían con dos grupos principales: los programas y las organizaciones.
- Los sistemas de investigación, con un número elevado de actores y que pueden tener carácter local o nacional, y referidos a una disciplina científica o a un área tecnológica.

Considerando el segundo criterio (momento de la evaluación), existe una clasificación tradicional que distingue, según el momento de la evaluación entre:

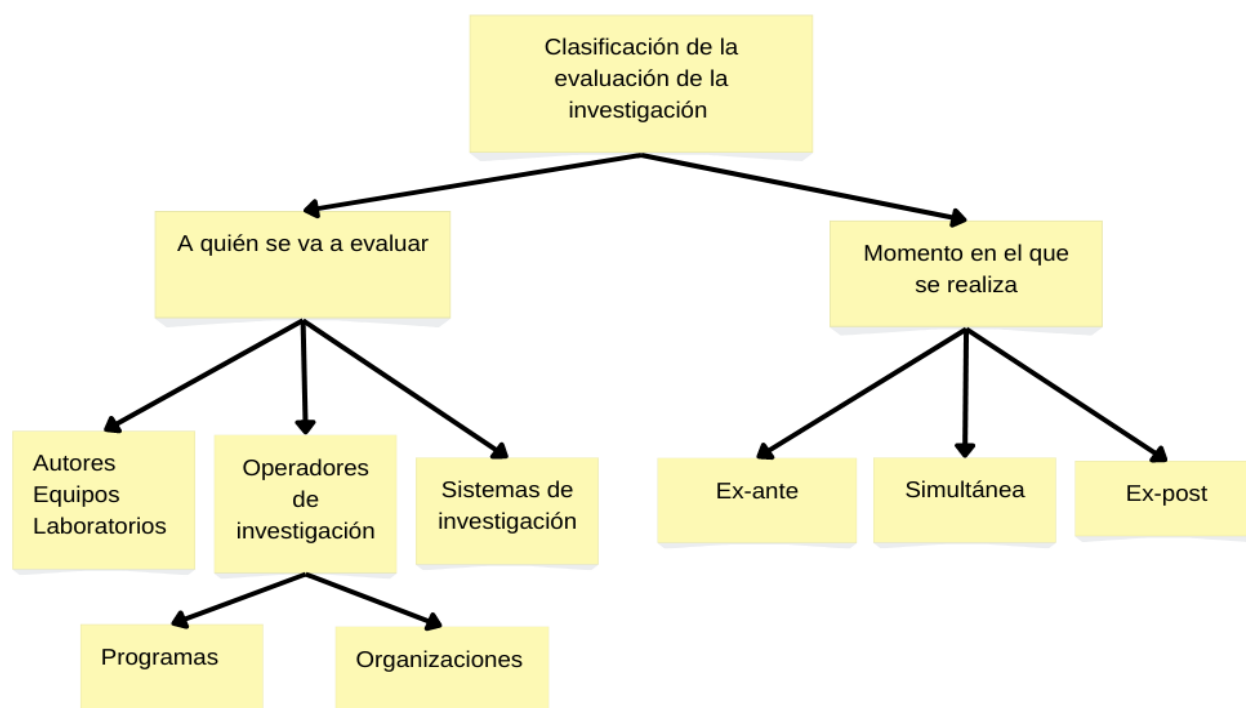
- *Ex-ante*: que permite acercarse a la realidad económica, social, científica y tecnológica de programas, proyectos e instituciones. Requiere de un análisis de los resultados producidos por el grupo a evaluar. Vallejo (2005), indica que este tipo de evaluación, en el ámbito de las universidades, es poco significativa, al priorizarse el aspecto presupuestario en todos los casos. Se corresponde con lo que se conoce como análisis estratégico y está orientado al futuro.
- *Iterim o simultánea*: al llevarse a cabo durante el proceso de implementación de los programas de investigación, se trata de una herramienta importante para

monitorización de los programas y permite la realización de cambios y la toma de decisiones durante el desarrollo de la propia investigación en función de los resultados obtenidos en la misma.

- *Ex-post*: hace referencia a una evaluación, análisis y discusión de los resultados científicos obtenidos previamente realizando un análisis y comparación de los objetivos establecidos, los medios y recursos utilizados.

Figura 5

Clasificación de la evaluación de la investigación



Fuente: Adaptada a partir de Bellavista *et al.* (1997)

Atendiendo al tercer criterio, Vallejo (2005) realiza una clasificación de diferentes tipos de evaluaciones de la investigación: una evaluación como rendimiento de cuentas, una evaluación como pauta de mejora y, por último, recoge la evaluación por pares, como un tipo de evaluación centrada en la producción y transferencia científica.

1.5.1. Evaluación como rendimiento de cuentas

Bellavista *et al.* (1997) consideran que la evaluación de las actividades científicas tiene dos objetivos fundamentales:

- Distribuir de la forma más equitativa posible los recursos destinados a la investigación entre las instituciones e investigadores.
- Favorecer la toma de decisiones en materia de políticas científicas fijando, entre otros aspectos, las prioridades y estableciendo y redirigiendo programas y planes de investigación.

Tanto en Estados Unidos, a principios de los años setenta, como en Europa, con autores como Irvine y Martin (1981) se llevan a cabo planteamientos similares en el sentido de considerar la necesidad de establecer cribados para la distribución de los recursos económicos destinados a la investigación.

1.5.2. Evaluación como pauta de mejora

La evaluación como pauta de mejora tiene como finalidad detectar la identificación de los logros y los aspectos susceptibles de mejora tanto a corto como a medio plazo (Moreno Olivos, 2011; Creemers, *et al.*, 2022; Yan y Boud, 2022).

Martínez Mediano (2000) considera que este enfoque permite, a través de la recogida de información, conocer las necesidades en sus respectivos contextos, la calidad de los programas y proyectos así como sus finalidades, la planificación para el desarrollo de los programas y el seguimiento y control de la puesta en práctica.

Yarbrough *et al.* (2010) recogen las normas básicas que se deben llevar a cabo en este tipo de evaluación, establecidas por el Joint Committee:

- Normas de utilidad: lo principal es dar respuesta a los problemas planteados, mejorando el proceso como los resultados finales.
- Normas de viabilidad: se debe evitar interferencias y obstáculos en la evaluación.
- Normas de honradez: la evaluación debe estar basada en la ética y la transparencia.
- Normas de precisión: para alcanzar los objetivos, se deben utilizar los instrumentos pertinentes y válidos

1.5.3 Revisión por pares

Otra de las finalidades de la evaluación es la de servir de control. La revisión por pares (peer review), basada en la opinión de expertos sobre una determinada materia, desde sus inicios como método de revisión y evaluación de trabajos científicos en la revista *Philosophical transactions* de la Royal Society, ha sido un elemento fundamental en el proceso de producción científica como garantía de la calidad y credibilidad en la comunicación científica.

Bellavista (1997), que señala que la revisión por pares es un instrumento de evaluación cualitativa que se utiliza, entre otros aspectos, para la evaluación de proyectos de investigación, como paso previo para su financiación, y para la toma de decisiones respecto a la publicación de artículos, distingue entre: un *método directo* de revisión por pares, que evalúa el método científico; una *método modificado*, enfocado hacia los aspectos socioeconómicos de los resultados de investigación y un *método indirecto*, centrado en la evaluación de diferentes propósitos y tiempos.

La revisión por pares es, por tanto, un sistema de arbitraje con el que cuentan las revistas científicas para la toma de decisiones respecto a la publicación o no de los artículos, encontrando la revisión de pares simple-ciego, donde el revisor conoce la identidad del autor pero este no conoce la del revisor; la revisión abierta, en la cual revisor y autor conocen la identidad del otro y la revisión de pares doble ciego en la cual ninguno conoce la identidad del otro (Ladrón de Guevara *et al.*, 2008; Abushosheh *et al.*, 2022).

Si bien la revisión por pares se ha mantenido vigente hasta ahora por la credibilidad que otorga a las revistas o por el estímulo que supone para los autores en la mejora de la calidad de la investigación o por la conservación de la confidencialidad (Sanz Valero, 2017), no es menos cierto que también ha sido cuestionada a lo largo del tiempo. En este sentido, Campanario (2002) recoge un estudio de Peters y Ceci en el que ponen en entredicho la validez del sistema de revisión por pares e incluso Kemp y Ware (2008) (citados en Restrepo, 2020) señalan la falta de evidencia de que la revisión por pares funcione realmente. Spinak (2018), por su parte, recoge y resume algunos posibles sesgos que ponen en cuestión la revisión por pares más tradicional:

- La posible inconsistencia en los informes de los revisores.
- Los excesivos tiempos que en ocasiones hay entre los envíos y la publicación en la revista.
- Los sesgos sociales y de publicación que pudieran darse.
- El nulo incentivo económico y de créditos de los evaluadores.
- Los esfuerzos que supone la acumulación de envíos, revisiones y rechazos del artículo.

Por ello, continúa el autor, la Revisión Abierta por Pares (Open Peer Review) es un modelo cada vez más instaurado. Aunque no hay una definición clara de este concepto, hay una serie de elementos que lo caracterizan, entre los que destacan:

- El conocimiento recíproco de las identidades de los autores y revisores.
- La publicidad de los informes.
- La posibilidad de que la comunidad en general pueda participar en el proceso de revisión.
- La inmediatez en la disponibilidad de los manuscritos.

Parece, pues, necesario llevar a cabo ajustes en el sistema de revisión por pares, dotándolo de cierta racionalidad y evitando, en la medida de lo posible, los sesgos a los que se pueda ver sometida la producción científica.

CAPÍTULO 2.

LA CIENCIOMETRÍA APLICADA A LA EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Cienciometría

2.2 Bibliometría

2.3 Informetría

2.4 Leyes básicas de la Cienciometría

2.4.1 Ley del crecimiento de la información científica de Price

2.4.2 Ley de la productividad de autores científicos de Lotka

2.4.3 Ley de concentración y dispersión de la literatura científica de Bradford

2.5 Indicadores bibliométricos

2.6 Evaluación de la producción científica

2.7 Bases y recursos de evaluación de la producción científica

2.1 Cienciometría

Son diversos los aspectos clave que encontramos en el origen y desarrollo de la Cienciometría. El término surge en la Europa Oriental (Vanti, 2000) y entre los primeros autores que lo utilizaron se encuentran Dobrov y Karennoi con la publicación de un estudio en la revista *All-Union Institute for Scientific and Technical Information (Viniti)*, creada en 1952 por la Academia Nacional de Ciencias Rusas, con el objetivo de ordenar las fuentes documentales del país. Otro elemento fundamental es la aparición, en 1977 en Hungría, de la revista *Scientometrics*. Callon et al. (1995) confieren a la confluencia de dos movimientos, uno en Estados Unidos (la ciencia de la ciencia) y otro en los países del este (la naukodemia) el origen de esta disciplina.

Autores como Derek de Solla Price y Eugene Garfield son claves también en el origen de la Cienciometría. En el caso de Garfield, estableció nuevas fórmulas para la medición de la producción científica al crear diversos criterios de medición, entre ellos, el Factor de Impacto (FI) en 1963, en la *Science Citation Index (SCI)* publicado por el *Institute for Scientific Information (ISI)*, institución creada por él.

Por su parte, Solla Price, -del que más adelante profundizaremos en la Ley del Crecimiento de la Información que él mismo estableció-, trata de aplicar a la ciencia sus propios métodos de medición al tratar de determinar las leyes que regulan la producción científica, estableciendo cuatro preceptos (Callon et al., 1995):

1. Que la actividad científica crece de forma regular si tomamos como referencia un largo plazo de tiempo.

2. Que en un momento determinado ese crecimiento llega a un límite.
3. Que hay dos grupos de investigadores. Un grupo que publica gran cantidad de artículos y otro gran grupo compuesto por investigadores que producen poco.
4. Por último, señala que los científicos se agrupan en lo que denomina “colegios invisibles”, formados por investigadores que se citan mutuamente (Rubio Liners, 1999) y que interactúan para llevar a cabo colaboraciones y publicaciones de forma conjunta (Vélez Cuartas, 2013).

Glanzel (2003) indica que el término *Cienciometría* fue introducido, en 1969, por Nalimov y Mulchenko, definiendo esta disciplina como “la aplicación de métodos cuantitativos que se ocupan del análisis de la ciencia vista como un proceso de información” (p.6).

Van Raan (1997) define la *Cienciometría* como un campo interdisciplinar puesto que usa métodos tanto de las Ciencias Sociales como de las ciencias humanas, de la estadística, de las matemáticas, de modelos de redes sociológicas así como de las ciencias computacionales. Además, señala que el núcleo de interés de la *Cienciometría* recae en cuatro áreas interrelacionadas (p. 206):

1. Desarrollo de métodos y técnicas para el diseño, construcción y aplicación de indicadores cuantitativos en importantes aspectos de la ciencia y la tecnología.
2. Desarrollo de sistemas de información en ciencia y tecnología.
3. Estudio de la interacción entre la ciencia y la tecnología.
4. Estudio de estructuras cognitivas y socio-organizativas de campos científicos y procesos de desarrollo, en relación con factores sociales.

Atendiendo a Michán y Muñoz-Velasco (2013), la realización de un análisis cuantitativo puede desarrollarse en las siguientes fases:

- *Recuperación*: esta primera etapa consiste en la elección de la/s base/s de datos que se utilizará en el estudio, estableciendo, entre otros elementos, los términos, los operadores y los criterios de búsqueda.
- *Migración*: consiste en extraer los datos para su transferencia a una nueva base de datos realizándose, en ese tránsito, su depuración.
- *Análisis*: es la etapa en la que se analizan, cuantitativamente, los datos a través de, entre otros aspectos, la selección de los indicadores bibliométricos o el método estadístico que vamos a utilizar.
- *Visualización*: hace referencia a la obtención y representación de gráficas, tablas, ilustraciones, figuras, etc. que reflejan los resultados, debiendo aportar la información más relevante.
- *Interpretación*: entre otras cuestiones, la interpretación de los resultados nos permite realizar comparaciones metodológicas, medir la influencia de autores, de grupos de investigación o de instituciones, o interpretar tendencias de investigación en un campo o disciplina.

De este modo, enfatizamos en la tesis de que las Ciencias Sociales deben integrar los avances de la Cuantimetría en sus diversos campos y áreas de conocimiento. Esto implica la aplicación de metodologías y herramientas que faciliten datos que permitan analizar con rigor el avance de la ciencia, proporcionando datos contrastados para el análisis y la evaluación de la misma. Estos datos no solo contribuyen a medir el nivel de cooperación científica, sino también

a evaluar la repercusión de dicha investigación en el sistema educativo (Trillo Domínguez y De Moya Anegón, 2022).

2.2 Bibliometría

Aunque los primeros trabajos reconocidos en el ámbito de la disciplina de la Bibliometría corresponden a Cole y Eales en 1917, al analizar diferentes publicaciones sobre anatomía, aparecidas entre los años 1543 y 1860, mediante métodos bibliométricos (Camps, 2008; Sanz Valero, 2022) o a Gross y Groos que, en 1927, utilizaron técnicas bibliométricas para seleccionar los documentos más idóneos para una biblioteca especializada (Sanz Casado y Martín Moreno, 1997), fue Pritchard quien utilizó por primera vez el término *Bibliometría* (Bibliometrics) en su trabajo *Statistical Bibliography or Bibliometrics?* (1969), definiéndolo como la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para definir los procesos de comunicación y el desarrollo de las disciplinas científicas tanto a libros como a otros medios de comunicación. Así, mientras que la Cuantimetría quedaba más restringida a la medición de la comunicación científica, la Bibliometría está enfocada al tratamiento de la información de forma más generalizada.

El término Bibliometría aparece por primera vez como descriptor en el *Thesaurus of ERIC Descriptors* en 1986 y lo define como la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos al estudio de documentos para descubrir el desarrollo histórico de una materia, los patrones de autoría, publicación y uso. En el ámbito español, uno de los artífices de la Bibliometría es José María López Pinero y la publicación de una obra fundamental, *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica* (1972) en donde diferenciaba entre el análisis de la bibliografía científica por un lado y, por otro, del análisis de los grupos que la producían (Sanz Valero, 2022). Por su parte, Luis Ferreiro (1993) define Bibliometría como la “codificación

numérica de las características bibliográficas de la documentación y su tratamiento fundamentalmente estadístico y matemático, que hace posible la obtención de los indicadores bibliométricos necesarios para evaluar dichas características” (p. 18).

Spinak (2001, p.43) afirma que la Bibliometría comprende:

- La aplicación de análisis estadísticos para estudiar las características del uso y creación de documentos.
- El estudio cuantitativo de la producción de documentos como se refleja en las bibliografías.
- La aplicación de métodos matemáticos y estadísticos al estudio del uso que se hace de libros y de otros soportes dentro de los sistemas de bibliotecas y entre estos.
- El estudio cuantitativo de las unidades físicas publicadas, o de las unidades bibliográficas, o de sus sustitutos.

La Bibliometría, según Rubio Liners (1999), puede dividirse en dos áreas: la descriptiva, cuyo objetivo está más enfocado al análisis estrictamente cuantitativo como puede ser la distribución temática o documental de la producción científica, y la evaluativa, complementando la primera, centrada en la evolución de la actividad científica a través de la aplicación de técnicas y programas estadísticos más complejos y debiendo tener en cuenta, en la interpretación de los datos, aspectos como el contexto social, económico y político, lo que dificulta su realización.

En definitiva, la Bibliometría proporciona herramientas valiosas para entender la dinámica de la investigación científica, evaluar su impacto, identificar las tendencias de la investigación, identificar áreas emergentes y facilitar la toma de decisiones en el ámbito científico.

2.3 Informetría

Según Spinak (1996), la Informetría se fundamenta en las investigaciones de la Bibliometría y la Cienciometría. Esta disciplina engloba elementos tales como la formulación de modelos teóricos y la aplicación de medidas de información con el propósito de identificar regularidades en los datos vinculados a la producción y utilización de la información registrada. Se trata, por tanto, de una disciplina de las Ciencias de la información cuyo objeto son, entre otros aspectos, los datos, la información social, los procesos para la generación y utilización de esa información social o los procesos de presentación, registro, procesamiento, conservación o búsqueda de la información.

El concepto de Informetría se atribuye a Otto Nacke (1971) tomándola, con posterioridad, el *Comité de la Federación Internacional de Documentación (FID)* para hacer referencia a la distribución de datos científicos. Aun careciendo de una amplia aceptación en su momento, sí que se reconoció como un campo general de estudio que incluía algunos elementos de la Bibliometría y de la Cienciometría (Tague-Sutcliffe, 1994).

Si bien los términos Cienciometría, Bibliometría e Informetría están estrechamente relacionados, McGrath (1989) desarrolló una metodología para establecer las principales diferencias entre las tres disciplinas en base al objeto de estudio, las variables, los métodos y los objetivos (tabla 1).

Tabla 1

Tipología para la definición y clasificación de la Bibliometría, la Cienciometría y la Informetría según McGrath (1989)

Tipología	Bibliometría	Cienciometría	Informetría
<i>Objeto de estudio</i>	Libros, documentos, revistas, artículos, autores y usuarios	Disciplinas, materias, campos, esferas	Palabras, documentos, bases de datos
<i>Variables</i>	Números en circulación, frecuencia de aparición de palabras, etc.	Aspectos que diferencian a las disciplinas y a las subdisciplinas. Revistas, autores, trabajos, que se comunican los científicos	Difiere en los propósitos de las variables: medición de la recuperación, relevancia, etc.
<i>Métodos</i>	Clasificación, frecuencia, distribución	Análisis de documento y correspondencia.	Modelo rector-espacio, modelos booleanos de recuperación, modelos probabilísticos, tesauros.
<i>Objetivos</i>	Asignar recursos, dinero, tiempo, etc.	Identificar esferas de interés; frecuencia de comunicación científicos.	Aumentar la eficiencia de la recuperación.

Fuente: Elaboración propia a partir de McGraw (1989)

La Informetría trata los aspectos cuantitativos de la información, incluyendo todos los ámbitos de la comunicación, al margen de la forma en que se genera y registra. La Informetría se aplica a determinadas áreas entre las que destacan (Araujo y Arencibia, 2002;

- p.166):
- Los aspectos estadísticos del lenguaje y la frecuencia del uso de las palabras y frases.
 - Las características de la productividad de los autores, medida por la cantidad de documentos publicados en un tiempo o por su grado de colaboración.

- Las características de las fuentes donde se publican los documentos, tipo de documento, instituciones o países.
- El uso de la información registrada a partir de su demanda y circulación.
- La obsolescencia de la literatura mediante la medición de su uso y de la frecuencia con que se cita.
- El incremento de la literatura por temas.
- La distribución idiomática según la disciplina o el área estudiada.

A estas disciplinas métricas tradicionales hay que añadir, a partir de los años 90, la presencia de otras que permiten medir la producción científica y su impacto en otra esfera: internet, convertida en la principal vía de comunicación de la producción científica y que, como señala Martínez Comeche (2013) trajo consigo cambios en el volumen de producción y en las herramientas de acceso a la información científica.

Nos referimos a la Cibermetría y la Webmetría, este último acuñado inicialmente como Webometría por Almind e Ingwersen (1997) en un estudio sobre el cibermedio. Ambas disciplinas parten desde los enfoques de la informetría, la Cuantimetría y la Bibliometría y, aunque en ocasiones se han utilizado de forma sinónima, Björneborn (2004) los define y delimita de la siguiente manera:

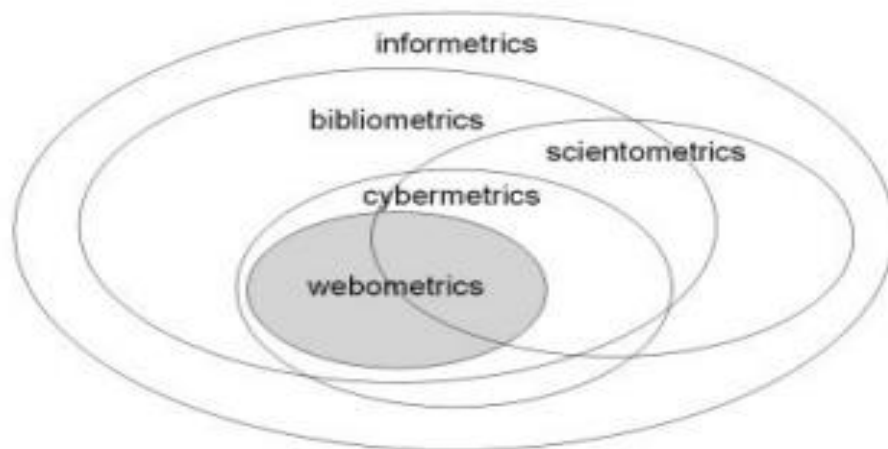
- *Webmetría*: Estudio de los aspectos cuantitativos de la construcción y el uso de recursos, estructuras y tecnologías de la información en la web, a partir de enfoques bibliométricos e informétricos (p.12).

- *Cibernetría*: Estudio de los aspectos cuantitativos de la construcción y el uso de recursos, estructuras y tecnologías de la información en toda internet, a partir de enfoques bibliométricos e informétricos (p.13).

Así, la Cibernetría abarcaría un campo de actuación más amplio y genérico que la webmetría, la cual englobaría cuatro áreas: análisis de contenido de las páginas web, análisis de la estructura de los enlaces de la web, análisis del uso de la web y el análisis de la tecnología web. Para Babar *et al.* (2022) la Cibernetría incluye a la Webmetría y define a la primera como el análisis de la presencia en la web de los procesos de creación y comunicación del conocimiento científico formal e informal, es decir, todo lo que genera la ciencia y que no acaba en artículo de revista, capítulo de libro o monografía.

Figura 6

Relación entre los campos de las ciencias de la información.



Nota: tomada de Björneborn e Ingwersen (2004)

La vinculación entre las métricas se puede observar en la figura 6, donde Björneborn e Ingwersen (2004) establecen las relaciones entre los diferentes campos de la información, una relación de solapamiento entre ellas al compartir un mismo ámbito (Thelwall, 2022).

Alonso-Berrocal et al., (2023) señalan que el ciberespacio viene determinado, entre otros aspectos, por redes de información de todo tipo, bases de datos en línea, herramientas de internet, email, grupos de noticias, escuelas virtuales, universidades, conferencias electrónicas o sistemas de información multimedia, hipermedia, polymedia y telemedia.

Es evidente, como señala Aguillo (2005), la necesaria utilización de indicadores que se ajusten al análisis cuantitativo de la producción científica en la web a través de dos grandes grupos: el primero estaría conformado por indicadores que miden el volumen de información mientras que el segundo mide el impacto de la misma.

Estas disciplinas desempeñan un papel fundamental en la evaluación y el análisis de la producción científica y académica y en la difusión de la literatura científica y permiten identificar tendencias emergentes relevantes, medir la colaboración entre autores, grupos de investigación o instituciones y facilitar la toma de decisiones sobre financiamiento y políticas científicas.

2.4 Leyes básicas de la Cienciometría

Al mencionar las leyes básicas o clásicas de la Cienciometría, principalmente nos estamos refiriendo a tres leyes que deben su nombre a los autores que las enunciaron (leyes epónimas) y que determinan la producción científica: la Ley de Price o de crecimiento exponencial y de envejecimiento de la información científica, donde se analiza el ritmo de crecimiento de la producción científica; la Ley de Bradford o ley de dispersión de la literatura científica que analiza la distribución de los artículos publicados en revistas especializadas en temas o disciplinas concretas y, por último, la Ley de Lotka o Ley de la productividad de autores científicos con la que se analiza o relaciona a los autores con su producción.

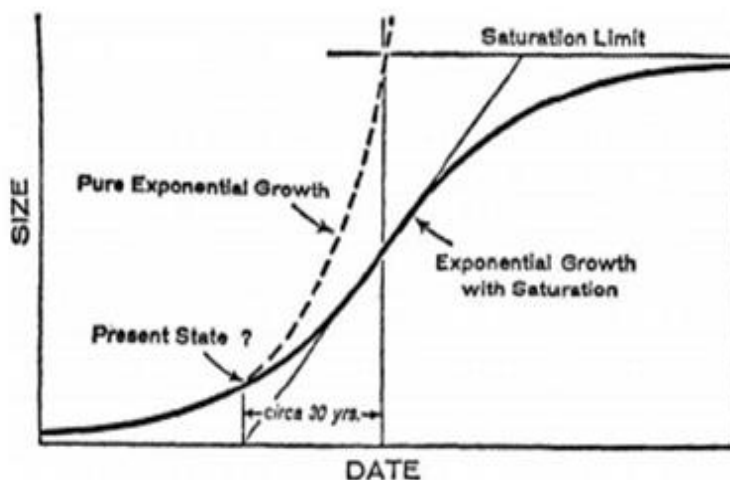
2.4.1 Ley de crecimiento exponencial de la información científica (Price)

Aunque previamente Engels, en 1844, se refirió a la “ley de desarrollo acelerado de la ciencia” fue Derek John de Solla Price el primero en formular la ley de crecimiento exponencial de la información científica, primero en un artículo publicado en el año 1951 en *Archives d'Historie de Sciences* y desarrollándola posteriormente, de forma más amplia, primero en un capítulo de su libro *Science Since Babylon* (1961) y, después, en su libro *Little Science, Big Science* (1963).

Price (1963) observó que la producción científica crecía a un ritmo más rápido que cualquier otro proceso o fenómeno social, concretándose este crecimiento en una duplicación de la información cada 10-15 años (figura 7). Una tasa de crecimiento parecida que se observa tanto en revistas científicas, revistas de resúmenes, libros científicos, número de investigadores y otros indicadores del crecimiento científico (López-López, 1996).

Figura 7

Curva logística de crecimiento (Price, 1963)



Nota: Tomada de D.J. De Solla Price (1963)

Ahora bien, este crecimiento, en algún momento dejaba de ser exponencial, pasando a un periodo de estabilización de la producción, es decir, al llegar a un punto de saturación el crecimiento es menor ya que “el proceso tiene que decaer y detenerse antes de convertirse en absurdo (Price, 1963, p.20). Price distingue cuatro fases en la producción científica: desarrollo constante; crecimiento lineal; crecimiento exponencial y estabilización logística.

Ligada a la Ley de crecimiento exponencial nos encontramos con la *Ley de envejecimiento de la literatura científica*. Esta ley, también enunciada por Price, indica que la literatura científica va envejeciendo de tal manera que, si en el periodo 13,5 años, el número de publicaciones se multiplica por dos, las referencias a las mismas se reducen a la mitad en un periodo aproximado de 13 años.

Para medir la obsolescencia de la información científica se utiliza el índice de Price que muestra la proporción del número de referencias de no más de cinco años de antigüedad respecto al total de referencias (López-López, 1996).

2.4.2 Ley de la productividad de autores científicos de Lotka

Alfred James Lotka enunció esta ley, relacionada con la frecuencia de distribución producción de los investigadores (Lotka, 1926), y que sirve para determinar la distribución de las contribuciones científicas en una disciplina concreta. En ella se establece que el número de autores que hacen n publicaciones es alrededor de $1/n^2$ de los autores que hacen una sola publicación, siendo aproximadamente un 60% la proporción de autores que hacen una única contribución (Urbizagástegui, 1999). Esta productividad se mide a través de la siguiente fórmula cuadrática inversa:

$$A_n = A_1/n$$

Una fórmula donde A_n es el número de autores que tienen n contribuciones, A_1 es el número de autores que tiene una sola contribución y n es el número de contribuciones por autor. De esta manera, y por esta relación inversa, conforme va creciendo el número de contribuciones el número de autores se va reduciendo, es decir, se constata que una gran mayoría de autores publican un número reducido de artículos mientras que la mayoría de trabajos son realizados por un número reducido de autores.

Esto daría lugar a una cierta clasificación de los autores en función de su nivel de productividad (Vallejo, 2005):

- *Pequeños productores*: Aquellos autores que han publicado un único trabajo.
- *Medianos productores*: Aquellos que han realizado entre 2 y 9 contribuciones y, por lo tanto, su nivel de productividad varía entre 0 y 1.
- *Grandes productores*: aquellos cuyas contribuciones se sitúan a partir de 10 trabajos y su índice de productividad se sitúa por encima de 1.

Sin embargo, y a pesar del gran número de autores que han tratado de comprobar la eficacia de esta ley hay un enfoque que trata de encontrar modelos y teorías que definan de forma más exhaustiva la productividad de los autores dando lugar a utilizarse test como el de Kolmogorov-Smirnov (Jiménez Contreras y de Moya Anegón, 1997), una prueba que trata de mostrar el grado de acuerdo entre la distribución de un conjunto de valores observados en una muestra con la distribución de frecuencias calculadas (Moráguez Iglesias *et al.*, 2015).

En este sentido, Urbizagástegui (2005) señala que el ajuste de la ley de Lotka, probado en numerosas recopilaciones de datos, no ha sido siempre acertado por lo que se hace necesario la introducción de otros modelos estadísticos teniendo en cuenta también la presencia e inclusión

de todos los autores ya que, a diferencia la época de Lotka, la investigación actual se caracteriza por la presencia de múltiples autores en un único trabajo científico.

2.4.3 Ley de la concentración y dispersión de la literatura científica de Bradford

Esta ley fue formulada por Samuel C. Bradford en 1934 y desarrollada posteriormente en el libro *Documentación* (1948) y viene a describir la distribución de las publicaciones sobre un asunto o tema determinado ayudando a seleccionar las revistas científicas más productivas sobre un tema específico. Bradford (1948) expone que si se disponen las publicaciones periódicas en orden descendente de productividad de artículos de un determinado tema podremos distinguir un núcleo principal (núcleo de Bradford) de revistas dedicadas más específicamente al tema y luego varios grupos o zonas que abarcarían en mismo número de artículos que el núcleo, de tal forma que la relación dada entre el número de revistas en el núcleo y en las zonas o grupos sería de 1: n: n²...representando esta relación las revistas incluidas en el núcleo y en las zonas sucesivas.

Figura 8

Fórmula ley de la concentración y dispersión de la literatura científica

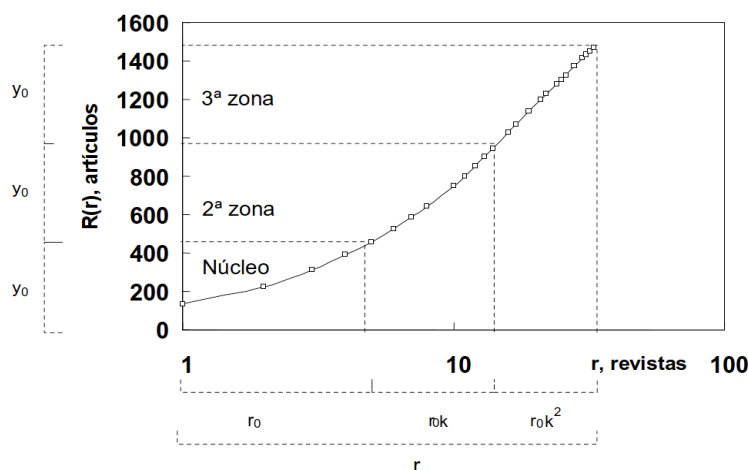
$$\frac{n_3}{n_2} \frac{n_2}{n_1} = a \text{ y } \frac{n_3}{n_1} = a^2$$

Nota: Tomada de Bradford (1948)

Por tanto, “la mayoría de artículos sobre un asunto especializado podrían estar siendo publicados por pocas revistas especialmente dedicadas a ese asunto conjuntamente con ciertas revistas de fronteras y algunas revistas generales o de dispersión” (Restrepo y Urbizagástegui, 2010, p.162).

Figura 9

Distribución de la ley de Bradford (Vickery, 1948)



Nota: tomado de Vickery, 1948

De esta manera, al ofrecer Bradford la formulación gráfica de la ley lo hace a través de un diagrama semi-logarítmico en el que representa un número acumulado de artículos $-R(r)-$, por orden descendente de citas, frente al número de revistas acumulado (r), fraccionándose en tres partes aproximadamente iguales siendo una el núcleo y las otras dos las zonas periféricas (Urbano, 2000; Ruíz de Osma, 2006). La gráfica nos muestra que una revista del núcleo aporta más artículos que una revista que se encuentre en las zonas consecutivas, siendo necesarias conforme nos alejamos del núcleo más números de revistas para aportar el mismo número de artículos.

Sin embargo algunos autores no se muestran del todo de acuerdo con la formulación de la ley por considerarla defectuosa al no considerar la frecuencia de publicación de las revistas (Urbizagástegui, 1996) o incluso, tal y como estableció Kendal a principio de los sesenta (Bracho López, 2010) por considerarlo un caso particular de la Ley de Zipf, sobre la frecuencia de

ocurrencia con la que aparecen las palabras en un texto, al adoptar una forma semejante a esta en su distribución (Gorbea Portal, 1996).

2.5 Indicadores bibliométricos

A lo largo del tiempo, y tomando como referencia los conceptos desarrollados anteriormente como son la Bibliometría, la Cuantimetría y la Informetría, la forma de analizar, valorar y medir la calidad y el impacto de la producción científica de los investigadores, de grupos de investigación, de instituciones de regiones y países ha ido variando. En este sentido, los indicadores bibliométricos, desempeñan un papel fundamental en el proceso de evaluación de la actividad científica.

Existen diferentes definiciones de indicadores bibliométricos. Gómez y Bordons (1996), por ejemplo, los definen como:

Datos estadísticos deducidos de las publicaciones científicas. Su uso se apoya en el papel que desempeñan las publicaciones en la difusión de nuevos conocimientos, siendo válidos en contextos en que los resultados de investigación dan lugar a publicaciones científicas [...] y permiten manejar, clasificar y analizar grandes volúmenes de publicaciones científicas (pp.21-22).

Por su parte, Costas Comesaña (2008) señala que, por su marcado carácter matemático y por su objetivo, la utilización de indicadores bibliométricos presenta ciertas ventajas en el análisis de la producción científica, teniendo en cuenta (previamente) que deben seleccionarse los más adecuados para cada estudio, su validez y la susceptibilidad o no de las áreas a analizar. Algunas de estas ventajas serían:

- Una mayor objetividad al tratar con datos cuantitativos.
- Un menor coste en su desarrollo y aplicación.
- Favorece la localización de áreas de conocimiento emergentes y de autores más destacados al margen de la posible subjetividad presente, por ejemplo, en la revisión por pares.
- Permite evaluar la producción científica de instituciones, regiones o países de forma más eficaz.

Torres-Salinas y Jiménez-Contreras (2012) abundan en la consolidación de los indicadores bibliométricos como consecuencia del establecimiento de la “cultura de la evaluación científica” (p.470) en el ámbito de la educación superior, como una parte más en la evaluación de la investigación, debiéndose esta circunstancia a tres factores principalmente:

- El primero de ellos es la intensificación de los procesos de evaluación del profesorado, lo que ha provocado la aceptación de indicadores bibliométricos como un aspecto fundamental en su evaluación.
- El segundo factor es la puesta en marcha, por parte de las administraciones, de diferentes programas y convocatorias cuya financiación depende del rendimiento científico basado en indicadores.
- Por último, la presencia de diferentes herramientas destinadas a la evaluación de la investigación como Google Scholar, Scopus, Web of Science o In-Cites o sistemas de información científica (SIC) que suponen una fuente información para conocer la actividad científica.

Chaviano (2004) considera que los indicadores bibliométricos nos permiten obtener información cuantitativa y objetiva relevante sobre los resultados de los procesos de

investigación en torno a elementos como la producción científica referente a un campo o disciplina de la ciencia, la productividad de autores o instituciones, el impacto de las publicaciones, medido por el número de citas que reciben, o la evolución diacrónica de la producción científica, dependiendo siempre la calidad y el impacto de la investigación de la selección de los indicadores.

Al igual que con su definición, podemos encontrar variadas clasificaciones en la revisión de la literatura. Una de las primeras clasificaciones las realiza Vinkler (1988) estableciendo 46 indicadores agrupados en función de determinados criterios como son su naturaleza, el nivel de análisis, el tiempo o los elementos (input / output). A partir de esta clasificación, Spinak (2001) establece otra clasificación recogiendo algunos de ellos y añadiendo otros y conformando dos grandes grupos:

- *Indicadores de publicación:* miden aspectos como la calidad de la investigación y el impacto.
- *Indicadores de citación:* que miden la cantidad y el impacto de las relaciones dadas entre las publicaciones.

Spinak (2001), además, destaca el énfasis puesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en establecer una serie de indicadores que permitan medir la investigación y el desarrollo y precisar los recursos humanos destinados a la ciencia. Este interés tiene su reflejo en la elaboración de tres manuales: el Manual de Camberra (1995), que trata de medir los recursos humanos destinados a la ciencia y tecnología; el Manual de Oslo (2005), que establece directrices para la recogida e interpretación de datos sobre innovación y, fundamentalmente, el Manual de Frascati (2015) el cual establece una serie de indicadores clave

para la recopilación de datos en diferentes sectores como los recursos humanos, inversiones o enseñanza superior.

Por su parte, Sancho (1990) señala que los indicadores bibliométricos, basados en análisis estadísticos de datos cuantitativos, permiten entre otros aspectos, determinar el crecimiento de cualquier campo científico, la evolución en el tiempo de la producción científica o el impacto y dispersión de la producción científica y distingue entre indicadores que tratan de medir la inversión en I+D (input) y los que tratan de medir el impacto y los resultados (output).

En el caso de los primeros, Sancho (2002) distingue, de forma general los siguientes: indicadores de financiación pública destinados a I+D; indicadores de gastos en actividad de I+D e indicadores de Recursos Humanos con dedicación a la I+D. Respecto a los indicadores que miden el impacto de la ciencia, señala los siguientes: de producción y productividad científica; los de especialización científica, que tratan de medir la distribución de la producción según su campo; los indicadores de impacto, basados estos en citas y los de colaboración científica.

Fernández Cano y Bueno (1995) también proponen una clasificación diferenciando entre:

- *Indicadores personales*: se refieren a rasgos cualitativos de los autores como son la edad o el género.
- *Indicadores de productividad*: Los más utilizados son:
 - Índice de productividad personal
 - Índice de colaboración entre autores
 - Índice de multiautoría. Relacionado con los “colegios invisibles” a los que se hace referencia anteriormente.
 - Índice Institucional. Relacionado con la filiación de los autores
 - Índice de transitoriedad

- *Indicadores de citación:*
 - Índice de obsolescencia
 - Factor de impacto de las revistas. Se trata de uno de los indicadores más utilizados y trata de medir la repercusión que tienen las revistas científicas. Para su cálculo se multiplica el número de citas recibidas en un determinado año por los artículos publicados en los dos años anteriores y se divide por el total de artículos publicados en ese periodo.
 - Índice de inmediatez
 - Índice de actualidad temática
 - Índice de aislamiento
 - Índice de autocitación
 - Índice de citación
- *Indicadores de contenido.* hay tres formas de realizar este análisis: basado en las palabras clave; a partir de descriptores; a partir de una clasificación validada por la comunidad científica o de algún tesoro específico (Bracho, 2010).
 - Índices temáticos
 - Descriptores
- *Indicadores metodológicos.* hacen referencia a la metodología o técnicas llevadas a cabo en las investigaciones.
 - Paradigma adoptado
 - Teoría desde o para la que se trabaja
 - Diseños utilizados
 - Rasgo de la muestra

○ Técnicas de análisis

Torres Salinas (2007), establece una clasificación de indicadores, a partir de la establecida por Callon y Courtial distinguiendo entre indicadores de actividad y relacionales, dividiendo a la vez estos últimos en indicadores de primera y segunda generación. Entre los de primera generación están las redes de coautoría y las redes de cocitación mientras que los de segunda generación abarcan los mapas combinados temas-autores o los mapas cognitivos de temas e impacto.

A los indicadores tradicionales hay que añadir los llamados indicadores alométricos y que tienen su origen en la webmetría. Las alométricas, o métricas alternativas, son indicadores que miden el impacto de la actividad científica en la web social.

Y teniendo en cuenta la dificultad de analizar y medir cuantitativamente el espacio web se desarrollan modelos de evaluación, a través de la elaboración de mapas auto-organizados basados en características formales, en el intento de asegurar una mayor objetividad en los resultados (Faba Pérez, *et al.*, 2005).

Al no existir una clasificación específica de indicadores cibernéricos, los autores, como señala Martínez Rodríguez (2006), recogen aquellos que permiten alcanzar los objetivos de sus estudios y resalta el *factor de impacto Web* (FIW) como uno de los principales indicadores cibernéricos, distinguiendo entre FIW total, externo e interno.

Por su parte, Bordons (2013) agrupa los indicadores cibernéricos en cinco categorías: visibilidad en la web; posicionamiento en los motores de búsqueda, recuentos de páginas web; links o relaciones entre documentos y los relacionados con las visitas y descargas de documentos.

2.6 Evaluación de la producción científica

En los últimos años se ha producido numerosos estudios que tratan de llevar a cabo una evaluación de la producción en diversos campos y, aunque es cierto que muchos de estos estudios se producen en el ámbito internacional, y de forma particular en América Latina, por las características de nuestro estudio nos centraremos en los estudios nacionales.

En este sentido, uno de los autores más prolíficos en el ámbito de la investigación de la producción científica, en este caso enfocada fundamentalmente a la medicina, es López Piñero. Así cuenta entre sus obras con un análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica (1972) y, junto a Terrada un estudio sobre la producción científica española y su posición en la comunidad internacional (1991).

En el ámbito de la educación, encontramos antecedentes en las aportaciones de autores pertenecientes a la Institución de la Libre Enseñanza (ILE) y en Rufino Blanco con los intentos de sistematización de la pedagogía (de la Orden, 2014). Más reciente encontramos el trabajo de síntesis de Fernández Cano y Bueno Sánchez (1998) sobre estudios bibliométricos españoles en educación con el objetivo de poner en perspectiva y evaluar la producción científica española.

De la revisión de la literatura destacamos tanto los estudios que miden el crecimiento de la producción científica, bien a través de una visión general del modelo de crecimiento científico propuesto por D.J. de Solla Price (Fernández-Cano *et al.*, 2002) o sobre la producción de disertaciones en ocho campos de investigación en las Ciencias Naturales, las Ciencias Sociales y las Humanidades (Andersen y Hammafelt, 2011) como aquellos que tratan de analizar la investigación en el campo de la educación. En este caso destacamos, entre otros, los artículos de Fernández-Cano *et al.*, (2012), con la utilización de la mitología griega como metáfora de la

evaluación o los de Ortiz-Torres (2015) y García-Ancira (2022) sobre la evaluación del impacto científico en las investigaciones educativas.

Uno de los aspectos que más destaca de la revisión de la literatura son los estudios cuantitativos y bibliométricos sobre tesis doctorales publicados en diferentes campos, incluida la educación, como son los de Vallejo *et al.*, (2023), donde se analizan 199 tesis indexadas en la base de datos de TESEO, o Torralbo *et al.*, (2003) al analizar el panorama de la investigación en España. Así nos encontramos con estudios en el ámbito del derecho (Alonso y Rienda, 2010), en el ámbito de la comunicación (Segarra *et al.*, 2021), la publicidad (Cabezuelo *et al.*, 2020), Internet (Díaz Campo, 2014), la fotografía (Sánchez Vigil *et al.*, 2014; Olivera Zaldúa *et al.*, 2016), turismo (Ortega Martínez *et al.*, 2013), traducción e interpretación (Maz Machado *et al.*, 2020), cine (Repiso Caballero *et al.*, 2011) o estudios referentes al área de ciencias de la salud como la odontología (Camps, *et al.*, 2005) o la terapia ocupacional (Mendoza Holgado, 2021).

En el ámbito de la educación encontramos diferentes estudios sobre tesis doctorales españolas como son el estudio revisional de Fernández Bautista *et al.* (2013), un análisis longitudinal (Fernández Bautista *et al.*, 2014), una revisión prospectiva de la producción de tesis doctorales de Pedagogía (Fernández Cano, *et al.*, 2008), o un análisis diacrónico y prospectivo de tesis doctorales en educación (Fernández Bautista, 2019). Destacamos también la realización de diferentes trabajos cuyo análisis cuantitativo se centra en didácticas como la Matemática (Fernández Cano *et al.*, 2003; Vallejo *et al.*, 2007; Vallejo *et al.*, 2015), las Ciencias Sociales (Curiel-Marín y Fernández-Cano, 2015), o en áreas más específicas como la educación emocional (Úbeda Sánchez, 2015), la acción tutorial (Salgado *et al.*, 2018), la educación especial (Gutiérrez Saldivia, 2014) o sobre altas capacidades y sobredotación (Padial y Fernández-Cano, 2019).

Al margen de los estudios cuantitativos sobre la producción de tesis doctorales españolas en estas áreas, también encontramos otros estudios sobre la producción científica en didácticas como las ciencias sociales (Curiel y Olmedo, 2019), matemáticas (Adamuz, 2016, Cruz-Ramírez *et al.*, 2020), educación musical (Morales *et al.*, 2017), lengua y literatura (Nikleva y Cortina Pérez, 2013) o la educación física y la integración de las TIC (Cabrera Ramos, 2020).

Destacamos también los análisis de la producción científica relacionados con diferentes bases de datos y las publicaciones en revistas científicas en diferentes campos de estudio. De esta manera hayamos estudios sobre la educación multicultural contenida en las bases de datos del *Social Sciences Citation Index* y *Arts & Humanities Citation Index* (Vallejo *et al.*, 2005), análisis cuantitativo de la producción científica sobre gamificación en educación publicada en revistas indexadas en la base de datos Web of Science (Parra-González y Segura-Robles, 2019), un análisis bibliométrico de las revistas españolas de educación incluidas en el *Journal Citation Report* (López Gómez *et al.*, 2013), estudios bibliométricos y análisis de redes de colaboración en los artículos de investigación sobre educación matemática publicados en revistas españolas (Bracho *et al.*, 2012), análisis cuantitativos de la productividad en revistas del ámbito de la educación (Bueno Sánchez y Fernández Cano, 2003; Bracho *et al.*, 2011).

En definitiva, se observa como cada vez son más numerosos los estudios que tratan de evaluar la producción científica en los diferentes campos. En el ámbito de las Ciencias Sociales, resalta también los diferentes estudios sobre el análisis de la producción de las revistas y las bases de datos que pretenden definir y delimitar el panorama científico.

2.7 Bases y recursos de evaluación de la producción científica

En los últimos años, las publicaciones científicas están aumentando de manera vertiginosa, lo que conlleva la dificultad de hacer un seguimiento a todas las contribuciones académicas debido a la presencia de numerosas bases de datos en línea que almacenan una gran cantidad de revistas y artículos científicos en formato de acceso abierto. En este sentido han surgido distintas herramientas de software que permiten el análisis de datos bibliométricos y la creación de mapas científicos basados en datos bibliográficos.

Los mapas científicos suponen la representación espacial de cómo la ciencia se relaciona entre sí (Small, 1999). Algunas de estas herramientas son: *Bibliometrix*, *Bibliotools*, *Bibexcel*, *CitNetExplorer*, *CiteSpace*, *Scientometric Project*, *VOSviewer*, *Web of Science API*, *VantagePoint* o *SciMAT*, entre otras.

En el caso de *Bibliometrix*, por ejemplo, se trata de una herramienta para la investigación cuantitativa en *Cienciometría* y *Bibliometría* e incluye los principales métodos de análisis bibliométrico. Entre sus ventajas está la posibilidad de incorporar datos desde diferentes bases de datos como *Web of Science*, *Scopus* o *PubMed*.

Desarrollado por Massimo Aria y Corrado Cuccurullo en 2016, en el lenguaje de computación estadístico y gráfico R, de código abierto, se trata de un software muy adecuado para el análisis bibliométrico a través del flujo de trabajo del mapeo científico. Permite, entre otros aspectos, realizar análisis de cocitación de autores, de colaboración científica, de producción científica o de producción de autores en un determinado año y campo científico.

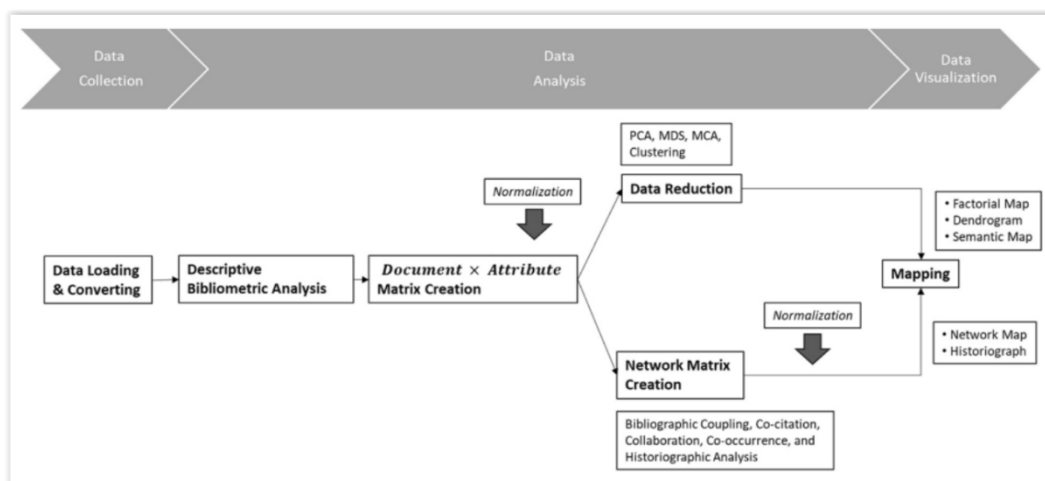
El flujo de trabajo a seguir para la realización del mapeo científico en *Bibliometrix* se basa en el establecido, de forma general, por Zupic y Cater (2015) y que distingue cinco fases:

diseño del estudio, recopilación de los datos, análisis, vinculación e interpretación de los datos. En el caso de Bibliometrix, su flujo de trabajo se fundamenta en los pasos dos, tres y cuatro, añadiendo una serie de sub-etapas en cada una de ellas quedando de la siguiente manera, tal y como se indica en la figura 10):

- Recopilación de datos
 - Carga de datos y conversión a R.
- Análisis de datos
 - Análisis descriptivo de los datos
 - Creación de redes para el análisis de cocitación, colaboración y coocurrencia.
 - Normalización
- Visualización de los datos
 - Realización de mapeo conceptual
 - Mapeo de red (Aria y Cuccurullo, 2017)

Figura 10

Flujo de trabajo de bibliometrix para mapeo científico



Nota: imagen descargada de www.bibliometrix.org

Un aspecto a destacar de esta herramienta es el diseño de Biblioshiny, una aplicación que trata de facilitar el análisis de los datos para académicos no expertos en la codificación de datos ya que trata de facilitar la utilización de las funciones de bibliometrix a través de una interfaz más accesible y que permite realizar las principales funciones de bibliometrix.

Otra herramienta de software para el análisis bibliométrico es VOSviewer. Desarrollado por el Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS) de la Universidad de Leiden, en los Países Bajos, es un programa de código abierto que permite la elaboración y visualización de mapas bibliométricos.

Una de sus principales características es su capacidad para trabajar y analizar gran cantidad de información y permite, entre otros aspectos, construir mapas o redes bibliográficas basadas en el análisis de coocurrencia, coautoría, citas, revistas o términos utilizando cualquier técnica de mapeo basado en la visualización de similitudes (Van Eck y Waltman, 2010).

SciMAT, por su parte, permite realizar estudios basados en diferentes redes bibliométricas a través del análisis de palabras, cocitación, citación de revistas, acoplamiento bibliográfico de revistas o de autores, entre otros.

Esta herramienta, desarrollada por el laboratorio Secaba, de la Universidad de Granada y actualizado y mantenido en la actualidad por el grupo IntellSOK de la Universidad de Cádiz, presenta tres características principales: cuenta con un módulo de pre-procesamiento que posibilita la detección de elementos duplicados o mal escritos; permite realizar estudios de mapeo científico longitudinales; y cuenta con una amplia gama de medidas bibliométricas basadas en citas como el índice h o el índice g que permite informar del impacto en la comunidad científica (Cobo *et al.*, 2012; Moral-Muñoz, *et al.*, 2020).

Detectamos, por tanto, una amplia variedad de herramientas de software para el análisis bibliométrico que permiten la realización y visualización de mapas científicos con sus características, con sus ventajas e inconvenientes, por lo que será el investigador quien, en función de los objetivos de su estudio, deberá seleccionar la herramienta que mejor se adecue para lograr su alcance.

CAPÍTULO 3.

LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA COMO CAMPO DE ESTUDIO

3.1 Desarrollo histórico y legislativo de la Educación primaria en España

3.1.1. Ley de Instrucción Pública de 1857

3.1.2. Ley de 17 de julio de 1945 sobre Educación Primaria

3.1.3. Ley General de Educación de 1970

3.1.4. Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE)

3.1.5. Ley Orgánica de Educación (LOE)

*3.1.6. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa
(LOMCE)*

3.2 La Educación primaria como etapa educativa

3.3 La investigación en Educación primaria

3.4 Evaluación de la producción científica en Educación primaria

3.1 Desarrollo histórico y legislativo de la Educación primaria en España

Si exceptuamos la Ley de Instrucción Pública de 1857, conocida como Ley Moyano, que estuvo vigente durante ciento trece años -quedó derogada totalmente en 1970, con la promulgación de la Ley General de Educación-, la legislación educativa española, a partir de ese momento, se ha caracterizado por la falta de consenso política y administrativa en el establecimiento de leyes educativas y la ausencia de una legislación política estable y sólida que esté al margen de los cambios políticos que puedan acontecer.

Tabla 2

Muestra de algunas de las leyes aprobadas en España en materia educativa desde 1857 hasta la actualidad

Legislación	Año
Ley de Instrucción pública (Ley Moyano)	1857
Ley de Instrucción pública	1939
Ley de Enseñanza Primaria	1945
Ley de Enseñanzas Medias	1953
Ley General de Educación	1970
Ley Orgánica del Derecho a la Educación (LODE)	1985
Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE)	1990
Ley Orgánica de Participación, Evaluación y Gobierno de centros docentes (LOPEG)	1995
Ley Orgánica de Educación (LOE)	2006
Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)	2013
Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE)	2020

Nota: Elaboración propia

Aunque son numerosas las leyes educativas aprobadas en España, como se indica en la tabla 2, unas con más influencia y recorrido histórico y otras con menos, y con el objetivo de contextualizar la etapa de educación primaria desde el punto de vista legislativo, realizamos un análisis de algunas de las leyes educativas más significativas que afectan particularmente a la Educación primaria.

De esta manera centraremos nuestro estudio en las siguientes: la Ley de Instrucción Pública de 1857, por su particularidad temporal, la Ley de Enseñanza Primaria de 1945, la Ley General de Educación de 1970, por la trascendencia de algunos de sus preceptos, y cuatro de las leyes ya aprobadas durante la democracia como son la Ley de ordenación general del sistema educativo (LOGSE), Ley Orgánica de Educación (LOE), Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) y la más recientemente aprobada Ley Orgánica de modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE).

A continuación, describimos las características principales de estas leyes así como aspectos más generales de la etapa de educación primaria de algunas de las leyes con más trascendencia dentro del sistema educativo español.

3.1.1 Ley de Instrucción Pública de 1857

La aprobación, en 1821, del Reglamento General de Instrucción Pública, supone la primera ley general en materia educativa en España y, aunque sólo estuvo vigente durante dos años, fue la base de nuestro sistema educativo liberal, consagrándose con la aprobación de la ley Moyano (Puelles Benítez, 2015).

En 1857 se aprueba la Ley de Instrucción Pública, conocida como Ley Moyano (toma su nombre de Claudio Moyano, ministro que la rubricó), una ley que no quedó derogada totalmente hasta 1970, con la aprobación de la Ley General de Educación. Se trata, por tanto de una de las leyes más importantes del sistema educativo español. La ley se divide en secciones y títulos.

- *Sección primera: de los estudios*
 - Título I: de la primera enseñanza
 - Título II: de la segunda enseñanza
 - Título III: de las facultades y de la enseñanza superior y profesional
 - Título IV: del modo de hacer los estudios
 - Título V: de los libros de texto
 - Título VI: de los estudios hechos en país extranjero
- *Sección segunda: de los establecimientos públicos*
 - Título I: de los establecimientos públicos
 - Título II: de los establecimientos privados
 - Título III: de la enseñanza doméstica
 - Título IV: de las academias, bibliotecas, archivos y museos
- *Sección tercera: del profesorado público*
 - Título I: del profesorado en general
- *Sección cuarta: del gobierno y administración de la instrucción pública*
 - Título I: de la administración general
 - Título II: de la administración local
 - Título III: de la intervención de las autoridades civiles en el gobierno de la enseñanza

○ Título IV: de la inspección

La ley divide, en el título I, la enseñanza primera en elemental y superior. En la elemental se impartían: *Doctrina cristiana y nociones de Historia sagrada; Lectura; Escritura; Principios de gramática castellana, con ejercicios de ortografía; Principios de aritmética, con el sistema legal de medidas, pesas y monedas* además de *Breves nociones de agricultura, industria y comercio* (sólo en el caso de los niños).

En el caso de la primera enseñanza superior, además de la ampliación de las materias anteriores, también se impartía *Principios de geometría, dibujo lineal y agrimensura; Rudimentos de Historia y Geografía y Nociones de Física e Historia natural*. En el caso de las niñas, y como muestra de la segregación escolar, no cursaban algunas de estas materias y eran sustituidas por otras como *Labores propias del sexo; Elementos de dibujo aplicados a las mismas labores y Ligeras nociones de higiene doméstica*.

La primera enseñanza elemental destacaba por no estar sujeta a cursos (art. 10), por su obligatoriedad para los niños y niñas de 6 a 9 años (art. 7) y por su gratuidad para aquellos padres o tutores que no pudieran pagarla (art. 9). Aunque la ley permitía la instrucción en el domicilio, establecía que los padres podían ser amonestados y castigados en el caso de no cumplir con su deber de llevar a los niños y niñas a la escuela (art. 8). La ley establecía la presencia de escuelas para sordo-mudos y ciegos para “atender a la educación de aquellos desgraciados” (art.108).

La segunda enseñanza se dividía en *Estudios generales* y *Estudios de aplicación a las profesiones industriales*. Para acceder a los estudios generales había que tener nueve años y aprobar un examen general de las materias de la primera enseñanza elemental completa (art. 17) y para acceder a los estudios de aplicación a las profesiones industriales, tener diez años y

aprobar un examen general de las materias que comprendía la primera enseñanza superior (art.18).

Respecto al profesorado, definido en la sección III, Montero Alcaide (2009) hace un estudio más detallado sobre ello y resaltamos, entre otros aspectos, la diferencia en las retribuciones entre maestros y maestras, el acceso por oposición, con excepciones, a las plazas de maestros de primera enseñanza así como la distinción entre maestros de primera enseñanza y de Maestro de Escuelas normales de primera enseñanza, requiriendo para ello, además de obtener el título de Maestro superior, haber estudiado en la Escuela normal central el curso propio de Maestros normales (art. 200).

3.1.2 Ley de 17 de julio de 1945 sobre Educación Primaria

Iniciada ya la etapa franquista, en el ámbito educativo y teniendo en cuenta una perspectiva ministerial, Viñao (2004) distingue cuatro etapas, aunque en un estudio posterior (2014) y sintetizando, las reduce a dos con sus respectivas sub-etapas: una primera que comprende el periodo entre 1936 y 1957, caracterizada por el aspecto más totalitario y nacional-católico y cuyo objetivo fue acabar con todo legado republicano para asentar las bases de un nuevo sistema educativo y, una segunda etapa, bajo un prisma más tecnócrata, en la que se producen algunos cambios pedagógicos y de gestión del sistema educativo.

Esta ley, dividida en siete capítulos, se fundamenta principalmente en dos pilares: el espíritu religioso –lo establece como principio inspirador- y el amor a la patria (Pozo Andrés y Rabazas Romero, 2013), lo que se manifiesta en su inspiración en el programa del Movimiento Nacional. Entre sus principales características está la de ser una escuela segregada por sexos, su

obligatoriedad (art. 12) y gratuidad, aunque con ciertos matices (art. 13). Considera a la etapa de educación primaria como el primer grado de la formación y tiene como objeto, entre otros, contribuir a la orientación y formación profesional para la vida del trabajo agrícola, industrial y comercial y formar su voluntad en orden al cumplimiento de su deber y destino eterno (art. primero).

La enseñanza primaria abarcaba cuatro periodos: de iniciación (escuelas maternales y de párvulos; enseñanza elemental (de seis a diez años); periodo de perfeccionamiento (desde los diez hasta los doce años) y el periodo de iniciación profesional (desde los doce hasta los quince años), siendo obligatoria la enseñanza elemental y de perfeccionamiento.

En referencia a los tipos de escuelas, se distinguía entre escuelas unitarias y graduadas, y dentro de estas, entre escuelas incompletas, completas y grupo escolar (art. 21). También preveía la presencia de escuelas preparatorias destinadas únicamente para aquellos alumnos que iban a cursar la enseñanza media.

Respecto a las materias, se organizaba en plan cíclico (artículo 27) y abarcaba tres grupos de conocimiento:

- *Instrumentales*. Se trataba de las nociones indispensables en el estudio de diversas materias: lectura interpretativa, expresión gráfica, (escritura, ortografía, redacción, dibujo) y cálculo.
- *Formativos*. Suponía la base de la formación moral e intelectual. Distinguía cuatro tipos de formación: religiosa, espíritu nacional (Geografía e Historia), intelectual (Lengua y matemáticas) y educación física.

- *Complementarias*. Completaba la cultura mínima. Formada esta por Ciencias naturales, Educación artística (dibujo, música o canto) y otras materias como trabajos manuales, taller y labores femeninas.

Por lo tanto, con la promulgación de la Ley de Enseñanza Primaria, se pretendía ajustar la educación primaria a los principios de la moral católica y del Movimiento Nacional.

3.1.3 Ley General de Educación de 1970

Con Villar Palasí -como ministro y entrando en los últimos años de la dictadura franquista-, se promulgó esta ley que introdujo importantes cambios en la educación y estableció las bases del sistema educativo que se desarrollaría posteriormente.

La Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, establece, como cambios más significativos, las bases de la gratuidad en la educación básica y de una enseñanza común para los niños, el acercamiento del sistema educativo español a sistemas educativos europeos más aperturistas, la consolidación del estado como garante de la educación o la renovación pedagógica (Puelles Benítez, 2008).

Estructuraba el sistema educativo en los siguientes niveles: educación preescolar, de carácter voluntario y gratuito en los centros estatales, la Educación General Básica (conocida como EGB), Bachillerato, Educación Universitaria, Formación Profesional y Educación Permanente de adultos.

La Educación General Básica, obligatoria y gratuita, junto al Bachillerato Unificado Polivalente (BUP), tenía como finalidad proporcionar una formación integral, igualitaria y adaptada a las capacidades de cada uno. Abarcaba desde los seis años hasta los catorce años y se

dividía en dos etapas: la primera comprendía los cursos 1º a 5º, con marcado carácter globalizador, y la segunda de 6º a 8º, poniendo mayor atención a las actividades de orientación hacia las opciones de estudio y trabajo posteriores.

La etapa conducía a la obtención del Graduado Escolar, que permitía el acceso tanto al Bachillerato como a la Formación Profesional, mientras que los alumnos que no lo obtuvieran recibirían un Certificado de escolaridad, pudiendo acceder a la Formación Profesional de primer grado. En este sentido, la ley introduce las enseñanzas complementarias de recuperación (art.19) para el alumnado que no alcanzara una evaluación satisfactoria al final de cada curso.

La EGB se dividía en áreas y comprendía (art.17.1) asignaturas como: Lengua Castellana, Lengua Extranjera, Religión, Ciencias sociales, Ciencias naturales, Educación física y plástica.

Respecto a los centros escolares, la ley promueve una mayor capacidad decisoria de los claustros del profesorado en la gestión del centro y empieza a regular la participación de los padres (Cabrera, 2007) aunque con muchas limitaciones y en contraste con el carácter innovador de la organización pedagógica de los centros (Viñao, 1992).

Con la ley, los maestros dejan de denominarse así, pasando a ser Profesores de Centros de Educación Preescolar y de Colegios Nacionales de Educación General Básica (art.108). Para su acceso, se podía hacer directamente desde las Escuelas Universitarias, en el caso de los expedientes más sobresalientes, o mediante las pruebas reglamentarias. También tenían acceso a este cuerpo los diplomados y licenciados universitarios tras la realización de los cursos correspondientes y la superación de las pertinentes pruebas.

En definitiva, la Ley General de Educación pretendió democratizar la enseñanza bajo el principio de igualdad de oportunidades (Rico Gómez, 2020), aunque la falta de financiación y de planificación económica, - entre otros aspectos- lo dificultó, y de forma particular en la etapa de primaria, supuso importantes avances que se irían asentando con la llegada de la democracia.

3.1.4 Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE)

Previamente a la promulgación de la *Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE)* se aprobó la *Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación (LODE)*. El objetivo fundamental de esta ley era adaptar la legislación educativa a los preceptos establecidos en la Constitución Española de 1978 en materia de educación. Entre las novedades principales estaban: la libertad de creación y dirección de centros; la red dual de centros, privados y los sostenidos con fondos públicos (y dentro de estos, los de titularidad pública y los privados concertados) o el derecho de los padres o tutores y alumnos a participar en el gobierno y control de los centros públicos o la libertad de los padres y madres a elegir la formación religiosa y moral que estimen oportuna.

Dejando al margen la LODE, cuyo objetivo era ajustar la legislación a los preceptos de la constitución, se trata de la primera ley, en materia educativa, promulgada en democracia que supuso realmente cambios sustanciales en el sistema. Entre ellos destaca la ampliación de la obligatoriedad y la gratuidad de la enseñanza básica hasta los dieciséis años, con el fin de hacerla coincidir con la edad mínima legal de incorporación al sistema laboral.

Otro cambio importante está relacionado con la estructura del sistema educativo que, a partir de ese momento se organizaría en niveles, etapas, ciclos y grados de enseñanza quedando configurada de la siguiente manera:

- Educación infantil.
- Educación primaria.
- Enseñanza secundaria (comprende la Enseñanza secundaria obligatoria, el bachillerato y la formación profesional de grado medio).
- Formación profesional de grado superior.
- Enseñanza universitaria.

Centrando la atención en la educación primaria, esta comprendía seis cursos académicos (desde los seis hasta los doce años) divididos en tres ciclos de dos cursos cada uno, se organizaba en áreas y su finalidad era la de dotar al alumnado de una educación común para que adquirieran los elementos básicos culturales y los aprendizajes relativos a la expresión oral, lectura, escritura y cálculo aritmético así como dotarlo de una creciente autonomía.

Se promulga el Real Decreto 1344/1991, de 6 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria. Un currículo que estaría conformado por los objetivos educativos, los contenidos, los criterios de evaluación y la metodología, permitiendo su posterior concreción por parte del profesorado.

Además de estos cambios, la LOGSE introdujo otras novedades como la promoción automática, la regulación de la educación especial, la reducción de la ratio alumnado-profesorado o la incorporación de programas de compensación educativa con el objetivo de minimizar las desigualdades educativas (Romero Lacal, 2011).

En materia de evaluación, se creó el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación con el fin de evaluar el sistema educativo y determinar la consecución de los objetivos establecidos en la ley, desarrollando un trabajo conjunto con las administraciones de las comunidades autónomas, las cuales ya gozaban de una mayor competencia y autonomía en materia educativa.

Se trata, pues, de una ley que supuso un punto de inflexión en el sistema educativo ya que no sólo consolidaba los cambios previstos en la LOCE sino que, además, promovía importantes cambios que se fueron consolidando en la legislación posterior.

3.1.5 Ley Orgánica de Educación (LOE)

Con anterioridad a la aprobación, en 2006, de la *Ley Orgánica, de 3 de mayo, de Educación* se aprobó la *Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación* (LOCE). Una ley con apenas recorrido, fue derogada cuatro años más tarde con la entrada en vigor de la Ley Orgánica de Educación (LOE), y cuyo referente era, según se detalla en la exposición de motivos, el deficiente nivel educativo exigido al alumnado, representado en la pérdida de la cultura del esfuerzo, en su bajo rendimiento académico y en las altas tasas de abandono escolar.

De esta manera, en 2006, se promulga la LOE. Una ley impregnada por tres principios que la inspiran: el primero de ellos, la demanda de una educación basada en la calidad y en la equidad; el segundo, la necesidad de colaboración entre todos los agentes que conforman la comunidad educativa y, por último, el compromiso con los objetivos educativos planteados por la Unión Europea conducentes a la convergencia de los sistemas educativos.

En relación a la estructura del sistema educativo, mantiene la línea de la LOGSE, con algunos cambios. En este sentido, la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y los ciclos formativos de grado básico constituyen la educación básica. Con esta ley, el alumnado tendrá derecho a permanecer cursando la enseñanza básica hasta los dieciocho años de edad, favoreciendo las administraciones públicas la continuidad en los estudios, a través de distintas ofertas formativas, del alumnado que no haya podido titular.

Uno de los aspectos principales que marca la ley es la introducción de las competencias en marco educativo. Así considera la necesidad de que el alumnado adquiera una serie de competencias como elemento fundamental en su formación dentro de la educación obligatoria. De esta manera, señala la ley, con el fin de fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida, que será preciso dotar a los jóvenes de una educación completa que, a través de la adquisición de una serie de competencias básicas, les va a permitir desarrollar aquellos valores sobre los que se asienta la práctica ciudadana de la democracia.

Se introduce, por tanto, un sistema educativo basado en la adquisición de competencias, siendo estas uno de los elementos constituyentes del currículo, tal y como recoge la ley, que entiende por currículo “el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la presente Ley” (p. 19).

El *Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria*, incorporaba una serie de competencias básicas al currículum escolar que los alumnos debían adquirir ...y las define como “aquellas que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera

satisfactoria y ser capaz de desarrollar una aprendizaje permanente a lo largo de la vida” (p. 43058). La introducción de las competencias en el currículo perseguía tres aspectos principales: que el alumno fuera capaz de integrar los diferentes aprendizajes incorporados a las áreas o materias; que pudiera relacionarlos con los distintos contenidos; y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la identificación de los contenidos y de los criterios de evaluación. De esta manera, las competencias que el real decreto establece, a partir de la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y la competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.
- Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal.

En este sentido, en el cuarto curso de educación primaria se realizará una evaluación de diagnóstico, de carácter informativo y orientador, de las competencias adquiridas por el alumnado. Respecto al profesorado, además de señalar que la educación primaria será impartida por maestros con competencia en todas las áreas, salvo aquellas áreas que requieran especialización, destaca la necesidad de adaptación al sistema de grados y postgrados del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de su formación inicial universitaria.

En lo que concierne al gobierno y control de los centros, la ley continúa en la línea ya iniciada con la LOGSE de tal manera que trata de garantizar la participación de la comunidad educativa en la organización, funcionamiento y control de los centros a través del Consejo Escolar.

Otras importantes novedades que introduce la ley es el establecimiento de, por un lado, los programas de diversificación curricular, para alumnos con dificultades especiales de aprendizaje, a cursar a partir de tercero de la enseñanza secundaria obligatoria y, por otro lado, con el objetivo de reducir las tasas de abandono escolar temprano, los programas de cualificación profesional inicial, para aquellos alumnos que, siendo mayores de dieciséis años, no hubieran obtenido el título de Graduado en educación secundaria obligatoria.

Así pues, en la LOE encontramos uno de los principales cambios en el sistema educativo como es el establecimiento de un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en las competencias y que supone (continúa en vigor) un cambio tanto en el camino a seguir en ese proceso como en la evaluación de los aprendizajes del alumnado.

3.1.6 Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)

Como consecuencia de un nuevo cambio en la política española, la LOE fue modificada por la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)*, aprobada sin el consenso político que debiera caracterizar cambios legislativos tan trascendentales y por las profundas críticas por parte de los diferentes agentes educativos.

El gobierno de la nación (fue aprobada gracias a la mayoría absoluta del partido que en ese momento gobernaba) toma como referencia el informe PISA de 2009 el cual señalaba el bajo nivel de los resultados obtenidos en España en competencias como la comprensión lectora, la matemática y la científica. Esto, unido a las altas tasas de abandono escolar -se situaban en 26,5% en 2011-, tal y como se señala en su exposición de motivos, fueron aspectos que justificaron su elaboración.

Los principales objetivos que perseguía esta ley eran, por tanto: la reducción de la tasa de abandono escolar temprano, mejorar los resultados educativos de acuerdo con los criterios internacionales (pruebas PISA), mejorar la empleabilidad y la competencia emprendedora.

La ley pretendía otorgar mayor capacidad de gestión y autonomía a la dirección de los centros, necesitando de una certificación previa para acceder al puesto de director o directora a cambio de limitar la participación de otros agentes y reduciendo la capacidad de decisión de los órganos colegiados. Recogía la realización de evaluaciones externas, al final de cada etapa, de carácter formativo y de diagnóstico, centradas en la adquisición de competencias. Se trata de uno de los aspectos que supuso mayor controversia en la comunidad educativa, y no llegaron a tener carácter obligatorio.

Otra de las novedades que introduce la LOMCE es la introducción, como elemento del currículo (art. 6), de los denominados estándares y resultados de aprendizaje evaluables, como especificaciones de los criterios de evaluación. Este añadido supuso un cambio significativo en el proceso de evaluación de los aprendizajes. El *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria* los define como una concreción de lo que “el alumno debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser

observables, medibles y evaluables [...] y deben contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables” (art. 2.e).

En materia de competencias, dejan de denominarse básicas para pasar a ser competencias clave. Se modifica también su nomenclatura y el número de las mismas. Quedando de la siguiente manera:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

Muchos de los preceptos de esta ley no llegaron nunca a llevarse a cabo, al menos en las condiciones que establecía, -por ejemplo, en el caso de las evaluaciones o la sustitución de la selectividad como prueba de acceso a la universidad-. Otros, como la introducción de los estándares de aprendizaje, -que generaron una verdadera dificultad en su práctica al profesoral, la mayor autonomía dada a los centros, - en la búsqueda de la excelencia-, o las propias evaluaciones externas, generaron una gran controversia. En definitiva, todos esos elementos, como afirma Gimeno Sacristán, supusieron el deterioro de la escuela pública y acrecentaron las desigualdades sociales (2014).

3.1.7 Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE)

Nuestro recorrido legislativo acaba con la última ley aprobada en materia educativa, la octava desde que se inició la democracia en España, que supone la derogación de la anterior (LOMCE) y una nueva modificación de la LOE. Se trata de la *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE)*.

Esta última ley, implantada en los centros educativos de forma paulatina a partir del curso escolar 2021-2022, que tiene como eje vertebrador la equidad y la educación inclusiva, pone el acento en aspectos tan relevantes como la Agenda 2030 para el Desarrollo de los Objetivos Sostenibles en materia educativa, los derechos de la infancia como principio rector del sistema, la igualdad de género o el desarrollo de la competencia digital.

Respecto al currículo se ofrece una nueva definición en la que desaparece los denominados estándares de aprendizaje, previstos en la LOMCE. Así, es el Gobierno el que establecerá los contenidos mínimos del currículo, lo cuales requerirán el 50% de los horarios escolares, en aquellas comunidades autónomas con lengua cooficial, y del 60% en el resto.

Se señala que se adoptarán medidas organizativas, metodológicas y curriculares conforme a los principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), pasando la educación inclusiva a ser un principio fundamental, con el fin de atender a las necesidades educativas de todo el alumnado. Se impulsa también la detección precoz, la atención temprana y la educación inclusiva, a través de una atención más individualizada y con la prevención de las dificultades de aprendizaje.

En el apartado de la autonomía, gestión y gobierno de los centros, cabe destacar que el Consejo Escolar será oído en los procesos de nombramiento y renovación de directores y directoras, pudiendo la administración educativa establecer la realización de módulos formativos de actualización en el desempeño de la función directiva.

Un elemento importante en esta ley es el avance que ofrece en la equidad y en la lucha contra la segregación. En este sentido, las administraciones educativas deben disponer de las medidas necesarias para evitar la segregación del alumnado y se elimina la escolarización diferenciada por sexos en centros sostenidos con fondos públicos. También se promoverá la distribución equilibrada del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo entre los centros escolares.

La etapa de educación primaria vuelve a los tres ciclos de dos años cada uno que establecía la LOE y recupera algunos elementos que la LOMCE había derogado, como la educación en valores o la evaluación de diagnóstico en el cuarto curso. Además, se refuerza la coordinación entre los centros de educación primaria y secundaria y la del profesorado de las etapas de educación infantil y educación primaria. En la tabla 3, se observa la evolución general de la etapa de educación primaria desde la Ley de Instrucción Pública hasta la actual LOMLOE en sus aspectos más generales.

Tabla 3

Resumen de las características principales en la etapa de Educación primaria de las leyes analizadas

Ley	Estructura de etapa	Características
Ley de Instrucción Pública	Primera enseñanza: Elemental y superior	Obligatoria de 6 a 9 años. Gratuita. Se permite instrucción en casa
Ley de Enseñanza Primaria	Cuatro periodos: iniciación, enseñanza elemental; perfeccionamiento; iniciación profesional	Obligatoria La gratuidad está restringida.
Ley General de Educación	Dos etapas: Cursos 1º a 5º y de 6º a 8º de la EGB	Obligatoria y gratuita entre 6 -14 años. Establece la Educación General Básica (EGB)
LOGSE	Consta de seis cursos divididos en tres ciclos de dos años cada uno. Se organiza en áreas.	Ampliación hasta los 16 años de la obligatoriedad y gratuidad (Educación Primaria y la ESO)
LOE	Tres ciclos de dos años cada uno. Se organiza en áreas	Obligatoria y gratuita hasta los 16 años
LOMCE	Dos ciclos de tres años cada uno.	Obligatoria y gratuita hasta los 16 años
LOMLOE	Vuelve a lo establecido en la LOE (tres ciclos de dos años cada uno). Se organiza en áreas.	Obligatoria y gratuita hasta los 16 años

Nota: elaboración propia

Una evolución que, es una muestra del proceso que ha seguido el sistema educativo a lo largo del tiempo, pero también de la falta de consenso político en esta materia. Un sistema educativo voluble y sujeto a las decisiones políticas de los gobiernos de cada momento, y que indican tanto en el alumnado, profesorado y familias como en la sociedad en general.

Así pues, muchos de los aspectos citados en este recorrido por el marco legislativo de la etapa de Educación primaria, son tópicos de interés (hotpoint) de la producción científica de esta etapa, a lo largo de los años estudiados, lo que demuestra la importancia de la investigación en

este campo para garantizar una educación de calidad, equitativa y orientada al progreso de los niños y de la sociedad en general.

3.2 La Educación primaria como etapa educativa

En este apartado profundizamos en la etapa de Educación primaria a través del análisis de los diferentes aspectos que caracterizan esta etapa concretados en los diferentes currículos publicados como consecuencia de las leyes promulgadas.

Teniendo en cuenta que el estudio versa sobre la producción científica realizada entre los años 2000 y 2020 referente a esta etapa y que, en el posterior análisis de la información, tratamos de relacionar esas investigaciones con los diferentes elementos que impregnan esta etapa (áreas, materias, evaluación, competencias, formación inicial, etc.) tomamos como referencia la legislación vigente en este periodo. De esta manera, la actual ley educativa, la LOMLOE, cuya entrada en vigor se produce en el año 2021, queda fuera de nuestro análisis.

La Educación primaria es una etapa fundamental en el establecimiento de la base cognitiva, social y emocional de los niños desempeñando, por tanto, un papel fundamental en su progreso personal, social y académico y proporcionando las bases para el desarrollo integral de los estudiantes.

Entre los años 2000 y 2006 (fecha en la que se aprueba la Ley Orgánica de Educación) nos encontramos en una especie de periodo transitorio con la aprobación en 2002 de la LOCE, una ley que, como se ha comentado en el apartado anterior, apenas tuvo impacto en el sistema educativo y que mantenía la organización en relación a la etapa de educación primaria.

La etapa se organizaba en áreas, de carácter globalizador e integrador, quedando configurada de la siguiente manera (*Real Decreto 1344/1991, de 6 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria*):

- Conocimiento del medio natural, social y cultural.
- Educación artística.
- Educación física.
- Lengua castellana, lengua oficial propia de las comunidades autónomas y Literatura.
- Lenguas extranjeras (a partir del segundo ciclo)
- Matemáticas.

Elementos como la educación moral y cívica, la educación para la paz, la educación para la salud, la educación ambiental, la educación del consumidor, la educación sexual, la educación para la igualdad y la educación vial, debían impregnar de forma transversal cada una de las áreas.

El alumnado debía alcanzar una serie de objetivos al finalizar la etapa y los grupos de alumnos y alumnas estarán vinculados a un profesor de ciclo, salvo en el caso de las asignaturas que requerían especialización como el idioma extranjero, música y educación física.

Respecto a la evaluación, era continua y global y las decisiones respecto a la promoción o no de un ciclo a otro, eran tomadas por el Profesor tutor teniendo en cuenta los informes del resto del profesorado del grupo y con la previa reunión con los padres o tutores del alumnado.

Con la llegada de la LOE, y la introducción de un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias, sí que deriva, o al menos así debiera ser, en un cambio sustancial de la educación. Entre otras cosas porque, una modificación de este tipo, debería estar acompañada de

un cambio en el proceso de enseñanza, reflejado en la necesidad de utilizar nuevas estrategias y metodologías que pongan al alumnado en el centro de su aprendizaje, fomentando una participación activa en su proceso de formación.

La etapa de Educación primaria continúa con la estructura ya establecida en la LOGSE. Su finalidad será, tal y como establece el *Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*, en su artículo 2, entre otros aspectos, proporcionar a los niños una educación que les permita desarrollarse personalmente, adquirir habilidades básicas relativas a la expresión y comprensión oral, a la lectura, a la escritura y al cálculo, y desarrollar determinadas habilidades sociales como el estudio, la creatividad o la afectividad. Se trabajará en todas las áreas, de forma transversal, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, la creatividad y el emprendimiento.

Respecto a las áreas de conocimiento, continúa en la línea establecida en la LOGSE, añadiendo en la primera de ellas la Educación artística. Una de las novedades más importantes es la introducción de la asignatura Educación para la ciudadanía y los derechos humanos. También establece que los centros deben garantizar la incorporación de un tiempo diario para la lectura a lo largo de toda la etapa.

Respecto a la evaluación, ahora se valora el grado de adquisición de las competencias por parte de los estudiantes. Se promocionará de ciclo cuando se considere que el estudiante ha alcanzado las competencias y, en caso contrario, solo podrá permanecer en el mismo ciclo un año más, y solamente una vez a lo largo de la etapa.

Referente a la atención a la diversidad, la diversidad del alumnado será entendida como un principio fundamental, y las medidas de refuerzo serán organizativas y curriculares a través del apoyo en el grupo ordinario, los agrupamientos flexibles y las adaptaciones curriculares.

La aprobación de la LOMCE, supone la modificación de algunos aspectos relacionados con la etapa de educación primaria. Las áreas son ahora las siguientes:

- Ciencias de la naturaleza.
- Ciencias Sociales.
- Lengua Castellana y Literatura.
- Matemáticas.
- Primera Lengua extranjera.

Desaparecen los ciclos y continúa organizada en áreas. Se distingue entre materias comunes, troncales y de libre configuración y desaparece la asignatura de Educación para la ciudadanía. La nota de la asignatura de religión se tiene en cuenta en la nota media.

En relación a la evaluación, se establecía que el alumnado haría dos evaluaciones individualizadas: la primera de ellas, al finalizar el tercer curso, y cuyo objetivo era comprobar el grado de dominio de las destrezas, capacidades y habilidades en relación a las competencias lingüística y matemáticas y la segunda, al finalizar sexto curso, a la que se añade la competencia en ciencia y tecnología.

Otro aspecto que suponía un cambio importante es en relación a la promoción del alumnado. Esto sólo será posible cuando el estudiante supere todas las materias o bien tenga una evaluación negativa en dos materias como máximo, salvo que estas fueran Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas.

En definitiva, del análisis de las leyes educativas que han estado en vigor durante el periodo que abarca este estudio, se deduce una cierta continuidad, con algunos matices más que evidentes, en aspectos como la organización, la estructura, materias o contenidos de los diferentes currículos relativos a la etapa de educación primaria.

3.3 La investigación en Educación primaria

La investigación en el campo de la Educación primaria puede proporcionar información clave sobre las prácticas pedagógicas que se están desarrollando en las aulas. Esto, contribuye a mejorar el proceso de enseñanza y, además, permite determinar el impacto de las investigaciones relativa a esta etapa en la realidad educativa de los centros de primaria.

En este sentido, podemos destacar la publicación de un libro (Sánchez Martín, *et al.*, 2014) que recoge experiencias sobre la investigación educativa en las aulas de Primaria o la realización de actuaciones que pretenden habilitar espacios para el profesorado donde puedan compartir experiencias de innovación e investigación relativas a la etapa de Educación primaria.

Asimismo, la Universidad de Murcia, por su parte, ha venido desarrollando el Congreso Internacional sobre investigación e innovación en Educación Infantil y Educación Primaria. En el caso de la Universidad Autónoma de Madrid, celebra un Congreso Internacional de Investigación, Transferencia e Innovación en Educación (Figura 11) cuyo objetivo es proporcionar un espacio donde intercambiar experiencias, innovaciones e investigaciones que favorezcan la conexión entre investigadores de diferentes universidades y docentes de centros educativos y potenciar la actividad investigadora.

Figura 11

Información del I Congreso Internacional de Investigación, Transferencia e Innovación en Educación



Eventos de este tipo son imprescindibles ya que favorecen la superación de esa barrera que parece existir entre la investigación y la realidad educativa, entre los investigadores y los maestros y maestras y responsables de los centros escolares.

Y es que, en este sentido, encontramos estudios que pretenden evaluar o determinar el impacto de la producción científica sobre elementos más concretos de la educación. En este sentido hay estudios que intentan determinar la relación entre la investigación educativa y la práctica docente. Interesante es el estudio de Murillo y Perines (2017) sobre la percepción de los docentes no universitarios sobre la investigación educativa y cuyos resultados ponen de manifiesto las dudas de los docentes sobre la calidad de las investigaciones y la utilidad de sus resultados, entre otros motivos por situarse alejadas de la realidad de las aulas.

También destacan los trabajos de Perines (2018), que trata de determinar las posibles causas por las que la investigación educativa no impacta en la práctica docente, de Sancho (2010), tratando de dar sentido a la investigación educativa y sus dificultades para servir de guía a las políticas y las prácticas educativas y de Muñoz-Repiso (2005), en el que pone de manifiesto las diferencias entre la investigación educativa y la práctica docente.

3.4 Evaluación de la producción científica en Educación primaria

La revisión de la literatura, sobre la investigación en el ámbito de la Educación primaria, nos permite afirmar que, los estudios que tratan de evaluar –exclusivamente- la producción científica relativa a esta etapa son escasos, al menos, en el ámbito español, no encontrando estudios cuantitativos y conceptuales similares a este. Sí encontramos diferentes estudios que ponen el foco de atención en algunos de los elementos o ámbitos de la etapa, como pueden ser: el proceso de enseñanza y aprendizaje, la evaluación, contenidos, metodologías, programas, materias, la formación de maestros o la educación inclusiva. En este caso, centramos nuestra atención en algunos de estos estudios cuantitativos y bibliométricos realizados.

Al hilo de lo expuesto, encontramos un estudio longitudinal sobre la lectura y su análisis comparativo entre las leyes educativas, desde la Ley General de Educación de 1970 hasta la LOMCE (Jiménez Pérez, 2017). En este estudio, partiendo de la categorización de ocho palabras clave relacionadas con la lectura, se pretende demostrar la hipótesis de que el papel de la lectura no ha sido prioritario en la legislación educativa, al menos a nivel nacional.

Otro estudio afín sería el realizado por Parra-González y Segura-Robles (2019), donde se analiza la producción científica sobre experiencias de gamificación en el ámbito educativo, incluida la etapa de educación primaria, publicada en las bases de datos *SCI-EXPANDED*, *SSCI*, *CPCI-S*, *CPCI-SSH* y *ESCI* entre los años 2011 y 2017.

Otro sería una revisión sistemática de la producción sobre la metodología del Aprendizaje-Servicio, publicada en las revistas españolas incluidas en el *Journal Citation Reports* y *Scimago Journal & Country Rank* en el año 2017 (Redondo-Corcobado y Fuentes, 2019) o un trabajo, en forma de meta-análisis, sobre los estudios acerca del *Flipped Classroom*

en educación primaria, publicados en las bases de datos de *Google Scholar*, *ResearchGate*, *SciELO*, *Dialnet*, *WorldWideScience*, *Microsoft Academic* y *Oceano* (Galindo-Domínguez, 2018).

Respecto al aprendizaje por competencias encontramos, por un lado, un estudio reciente de Ramón-Bautista, *et al.* (2023) en el que se hace un análisis bibliométrico de la producción científica, publicada entre los años 2002 y 2022 e indexada en la base de datos Scopus, referente a la evaluación por competencias en estudiantes de educación primaria y, por otro, un estudio de Ramos-Navas, *et al.* (2021) en el que se hace un análisis de la producción científica, indexada en la base de datos Scopus entre los años 1990 y 2020, concerniente a la competencia lectora.

También encontramos un análisis de la producción científica referente a la competencia digital y la formación inicial del profesorado indexada en las bases de datos de *Web of Science* (WOS) y *Scopus* hasta el año 2017 (Rodríguez-García y Martínez Heredia, 2018).

Otros estudios bibliométricos han analizado la literatura y la producción científica en relación al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación respecto al tratamiento de las dificultades de aprendizaje indexada en *Scopus* (López Núñez *et al.*, 2020) o respecto a la utilización de estas en la intervención educativa en alumnado con TDAH en indexada en las bases de datos de *Scopus*, *Dialnet* y *Google Académico* entre los años 2001 y 2016 (Chousa Cortés, 2017).

Otros estudios que encontramos son los relacionados con la deserción escolar (Hernández Prados, *et al.*, 2017), en el que se realiza un análisis exploratorio de la producción científica en castellano publicada entre los años 2000 y 2016 en la base de datos de *Dialnet*, o con la robótica (Ferrada, *et al.*, 2020) en el cual se realiza una revisión sistemática con el objetivo de determinar la producción científica referente a la robótica educativa en Educación Primaria y la educación STEM, indexada en las bases de datos de *Scopus*, *ERIC* y *Web of Science*.

Por su parte, Ferrada, *et al.* (2020) realizan un estudio cuantitativo y bibliométrico, de nivel descriptivo, sobre la educación financiera en la etapa de educación primaria indexada en la base de datos de Scopus. Moreno Guerrero (2019) también realiza un estudio bibliométrico sobre otro de los ámbitos vinculado directamente a la etapa de primaria así como a la gestión de los centros educativos: la inspección educativa. En dicho estudio se analiza la producción científica indexada en la base de datos de Latindex entre los años 2009 y 2019.

Muchos son los estudios cuantitativos y bibliométricos que tratan de analizar la producción científica en relación a determinados ámbitos o tópicos de la educación primaria indexada en distintas bases de datos. Estudios basados en diferentes indicadores bibliométricos, como los autores más productivos, instituciones o países más prolíficos o la productividad temporal o editorial, que tienen como objetivo recoger la producción científica relativa a determinadas áreas.

En definitiva, si bien encontramos estudios cuantitativos sobre tópicos o temas concretos, relativos a la etapa de Educación primaria, o iniciativas enriquecedoras para la comunidad educativa, como son los congresos, al crear espacios donde compartir prácticas educativas e investigaciones recientes, lo cierto es que hallamos razones más que justificadas para llevar a cabo nuestro estudio de evaluación de la producción científica relativa a la Educación primaria.

SEGUNDA PARTE.

ESTUDIO EMPÍRICO

CAPÍTULO 4.

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO EMPÍRICO

4.1 Consideraciones generales sobre el problema a indagar

4.2 Enunciado y racionalidad del problema

4.3 Delimitación y clarificación de términos clave

4.4 Revisión de la literatura de investigación

4.5. Delimitación de los objetivos

4.5.1 Objetivo general

4.5.2 Objetivos específicos

4.6 Enunciado de la hipótesis

4.7 Importancia del estudio

4.1 Consideraciones generales sobre el problema a indagar

La evaluación de la ciencia es fundamental para garantizar la calidad, la validez y la fiabilidad de los resultados científicos. La ciencia debe someterse a un cierto escrutinio que avale la rigurosidad de la producción científica. Esta evaluación permite establecer una sólida base que sustente las decisiones políticas y económicas en torno al diseño y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo, además de evaluar su impacto.

Comentábamos en el último apartado del capítulo anterior el escaso número de estudios relativos a la evaluación de la investigación en Educación primaria pero, por el contrario, los cada vez más frecuentes estudios cuantitativos y bibliométricos sobre la producción científica en alguno de los ámbitos de esta etapa.

El análisis de la investigación permite recoger el conocimiento y abordar y resolver una amplia gama de cuestiones, hipótesis o conceptos relativos al área, a la disciplina, o como es el caso, a la etapa educativa concreta de la que trate la investigación en cuestión.

Es por todo ello por lo que nos planteamos realizar una evaluación de la producción científica relativa a la etapa de Educación primaria que nos permita identificar aquellos elementos clave sobre los que se desarrolla la investigación en esta etapa educativa.

4.2 Enunciado y racionalidad del problema

La Educación primaria es una etapa educativa básica en el desarrollo personal y social de los niños y fundamental para la adquisición de los conocimientos, destrezas, habilidades y

competencias básicas que les permita afrontar aquellos retos a los que se deben enfrentar como ciudadanos libres pero pertenecientes a una sociedad.

De esta manera, en este estudio se analizará diacrónicamente la producción científica en la etapa de Educación primaria indexada en las bases de datos de ÍndICES-CSIC, Scopus y Web of Science durante un periodo de veinte años, en concreto, entre los años 2000 y 2020. Dicho análisis se hará a un doble nivel: cuantitativo y conceptual. El primer análisis nos aportará información sobre los autores más productivos, instituciones o revistas, entre otros indicadores cuantitativos. El análisis conceptual recogerá los principales tópicos sobre los que versan la producción dentro de esta etapa educativa y la relación entre ellos.

Concretando, la cuestión a indagar es: ¿Cómo se ha desarrollado la investigación científica española, tanto a nivel cuantitativo como conceptual, en base a su publicación en diferentes bases de datos?

4.3 Delimitación y clarificación de términos clave

A continuación, se definen algunos de los términos clave del estudio.

- *Investigación educativa*: Fernández Cano (2001) la define como la actividad que trata de describir, explicar, predecir, controlar, interpretar y/o transformar la realidad educativa a través del método.
- *Evaluación de la investigación educativa*: el *Joint Commite on Standars for Educational Evaluation* definió la evaluación de la investigación como el enjuiciamiento sistemático del valor de una investigación en base a unos criterios (Stufflebeam y Shinkfield, 1995). Se trata, por tanto, de un proceso fundamental, en

- el ámbito académico y científico que permite determinar la calidad, relevancia y contribución de la producción científica.
- *Educación primaria*: etapa educativa que comprende seis cursos académicos, divididos en tres ciclos de dos cursos cada uno y que se cursarán entre los seis y los doce años. Como señala la LOMLOE (2020), su finalidad es facilitar al alumnado los aprendizajes de la expresión y comprensión oral, la lectura, la escritura, el cálculo, las habilidades lógicas y matemáticas, entre otros aspectos, para garantizar su formación integral y prepararlos para cursar la Enseñanza Secundaria Obligatoria (art. 4)
 - *Cuantiometría*: introducido por Nalimov y Mulchenko, se trata de un campo multidisciplinar que se ocupa del análisis de la ciencia y de la investigación, permitiendo, entre otros aspectos, determinar la influencia e impacto de los investigadores, grupos de investigación e innovación, instituciones o revistas. López Piñero (1972, p.11) la define como el “análisis estadístico y sociométrico de la bibliografía científica mediante el uso de modelos matemáticas, y cuyos objetivos se basan en el estudio del tamaño, crecimiento y distribución de la bibliografía científica y en el estudio de la estructura y dinámica social que la producen y utilizan”.
 - *Bibliometría*: acuñado por Pritchard, en 1969, en su trabajo *Statistical Bibliography or Bibliometrics*, la define como la aplicación de los métodos matemáticos y estadísticos a los libros y a otros medios de comunicación. Para ello utiliza técnicas como el recuento de citas, la identificación de palabras clave o la generación de mapas de citas.

- *Indicadores bibliométricos*: Geisler (citado en Vitón Castillo, et al., 2019) los define como datos numéricos sobre los fenómenos de la actividad científica relativos a la producción, transmisión y consumo de la información.
- *Artículo de investigación científica*: la Unesco (1983) lo define como el conjunto de documentos organizados con planteamientos de investigación, donde se incluye los métodos, protocolos y componentes teóricos, presentado los resultados originales obtenidos respecto a proyectos ya terminados de investigación. Generalmente se presenta bajo la siguiente estructura: introducción, metodología, resultados y discusión (IMDR).

4.4 Revisión de la literatura de investigación

La revisión de la literatura es un componente fundamental en la investigación académica y científica que permite identificar la producción científica en relación a un campo de conocimiento proporcionando los antecedentes para el desarrollo de la investigación. Rivera (2014) señala las funciones principales de la revisión de la literatura: poner la investigación dentro de una perspectiva más general; establecer la relevancia y necesidad de un proyecto; justifica la selección de la metodología y revela la adecuación del método.

En el caso de la Educación, por las múltiples disciplinas, métodos de investigación o enfoques metodológicos que abarca, la revisión de la literatura resulta bastante compleja. Al margen de los trabajos ya citados en el último punto del capítulo segundo, podemos añadir algunos estudios como el de Gutiérrez-Braojos, *et al.*, (2015) en el que se realiza un análisis cuantitativo en educación donde se analiza la producción diacrónica sobre la *Grounded Theory* en un conjunto de categorías educativas o el de Gutiérrez-Braojos, *et al.*, (2016), en el

cual se realiza un análisis temático de la investigación educativa soportada por *Grounded Theory*, indexada en disciplinas educativas de la base de datos *Social Sciences Citation Index* de Web of Science.

Como afirmamos en el capítulo anterior, la revisión de la literatura, no muestra estudios cuantitativos que de forma general evalúen la producción científica en la etapa de educación primaria. En contraposición a esto, uno de los ámbitos que en los que hemos encontrado una gran cantidad de estudios cuantitativos es en el ámbito de la educación matemática. Además de los señalados en el capítulo anterior, encontramos otros como los de Bracho (2010) en el que realiza un análisis cuantitativo y conceptual de la producción de artículos científicos, el de Torralbo, *et al.*, (2004) con el análisis de la producción española de tesis doctorales en educación matemática o el de Castro y Gómez (2021) en el que se hace un análisis de la evolución de la documentación respecto a la educación matemática, en los países hispanohablantes.

4.5 Delimitación de los objetivos

4.5.1 Objetivo general

El objetivo general del estudio es analizar la producción científica española sobre la etapa de Educación primaria indexada en las bases de datos: ÍNDICES-CSIC, Web of Science (WOS) y SCOPUS durante el lapso temporal 2000-2020. Con ello, se pretende estudiar la evolución de la producción científica de esta etapa educativa a lo largo de este periodo, permitiendo establecer patrones de crecimiento propios de la ciencia.

4.5.2 Objetivos específicos

- Crear una base de datos con la producción científica sobre Educación primaria indexada tanto en la base de datos de ÍNDICES-CSIC como en la WOS y en Scopus.
- Analizar las variables cuantitativas definidas en este estudio.
- Estudiar los indicadores cuantitativos propios de esta producción detectando patrones y verificando las leyes comúnmente aceptadas de la Cuantimetría.
- Identificar las categorías conceptuales más investigadas durante el periodo 2000-2020, según las diferentes bases de datos utilizadas.
- Revelar las redes temáticas subyacentes entre las categorías temáticas con mayor presencia en la producción científica analizada.

4.6 Enunciado de la hipótesis

En base a lo expuesto, se conjetura como hipótesis generales que orientarán este estudio las siguientes:

- La producción española indexada en la base de datos del ÍNDICES-CSIC, Web of Science y Scopus sobre Educación primaria se ajusta a indicadores y leyes cuantitativas comúnmente aceptadas.
- La producción española indexada en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, Web of Science y Scopus sobre Educación primaria cubre un amplio rango de marcos conceptuales y de ámbitos científicos.

4.7 Importancia del estudio

Nuestro estudio se plantea como una revisión del estado de la investigación sobre la etapa de Educación primaria en España de la cual puedan beneficiarse aquellos y aquellas profesionales vinculados tanto a la investigación educativa como a la educación en cualquiera de sus etapas y de cuyos resultados puedan ser tenidos en cuenta para futuras investigaciones o agendas de investigación.

Por lo tanto, este estudio sobre la producción científica referente a la etapa de Educación primaria puede tener cierta relevancia para:

- Profesores y profesoras de la etapa de Educación primaria, maestros y maestras especialistas, equipos directivos y, en general, profesionales vinculados a esta etapa y a otras como la Educación Infantil y la Enseñanza Secundaria Obligatoria por su evidente conexión con la etapa objeto de estudio.
- Profesores universitarios del área de Educación relacionados con la formación inicial del profesorado en el Grado de Educación Primaria, Educación Infantil y otros grados y másteres vinculados con dicha área.
- Profesores universitarios interesados en la disciplina de la Cuantitativa, Bibliometría o las alométricas o especialistas en ellas que desarrollen tareas relativas a la comunicación científica.
- Estudiantes universitarios interesados en el ámbito de la investigación educativa en general y en la etapa de Educación primaria en particular.
- Organizaciones e instituciones con capacidad de decisión en materia de política educativa y de investigación y de control de la producción científica.

- Analistas de bases de datos bibliográficas y, más particularmente, de las bases de datos objeto del estudio (ÍNDICES-CSIC, Scopus y Web of Science).
- Grupos de investigación e innovación del área de Educación que desarrollan proyectos relacionados con cualquiera de los ámbitos, contenidos o materias de la Educación primaria.

CAPÍTULO 5.

MÉTODO

5.1 Variables e indicadores del estudio

5.1.1 Variables cuantitativas

5.1.2 Categorías conceptuales

5.2 Diseño de la investigación y control de las amenazas a la validez del diseño

5.3 Población y muestra

5.3.1 *Unidad básica de análisis: artículos de investigación*

5.3.2 *Selección y tamaño de la muestra*

5.4 Secuencia de búsqueda en bases de datos

5.4.1 *Secuencia de búsqueda en ÍndICES-CSIC*

5.4.2 *Secuencia de búsqueda en Scopus*

5.4.3 *Secuencia de búsqueda en Web of Science*

5.5 Instrumentos de recogida de datos

5.6 Técnicas de análisis de datos

5.7 Procedimiento temporal del estudio

5.1 Variables y categorías del estudio

Las variables empleadas en este estudio han sido clasificadas en: variables cuantitativas y categorías conceptuales.

Las variables cuantitativas han sido obtenidas a partir de los campos de información ofrecidos por las bases de datos ÍNDICES-CSIC, Scopus y WoS. Las categorías conceptuales corresponden a un análisis de contenido de los títulos y los resúmenes de los artículos, sirviendo este para el establecimiento de los nodos conceptuales.

5.1.1 Variables cuantitativas

Las variables cuantitativas empleadas en este estudio se estructuran según las tres bases de datos utilizadas. Estas son:

1. Base de datos ÍNDICES-CSIC:

- Título del artículo.
- Año de publicación.
- Lengua o lenguas en la que está publicado el artículo.
- Tipo de documento del que se trata.
- Autor/a o autores/as del artículo tal y como aparece en la publicación.
- Institución a la que pertenece el autor/a.
- Materia/s de las que trata el artículo.
- Temática/s.

- Palabras clave de autor/a.

2. Base de datos Scopus:

- Título del artículo.
- Año de publicación.
- Lengua o lenguas en la que está publicado el artículo.
- Tipo de documento del que se trata.
- Autor/a o autores/as del artículo tal y como aparece en la publicación.
- Institución a la que pertenece el autor/a.
- Área/s.
- Tópico/s.
- Palabras clave de autor/a.

3. Base de datos WOS:

- Título del artículo.
- Año de publicación.
- Lengua o lenguas en la que está publicado el artículo.
- Tipo de documento del que se trata.
- Área.
- Categoría de Scielo.
- Palabras clave de autor/a.

5.1.2 Categorías conceptuales

Respecto a las categorías conceptuales empleadas en este estudio, estas vienen inferidas del análisis del título y resumen de los artículos correspondientes (en algunos casos, ha sido necesario acceder a la versión completa del artículo) y analizados a través del programa Gephi.

Tabla 4

Categorías conceptuales

Nº	Categoría conceptual	Nº	Categoría conceptual
1	Metodología de investigación	26	Profesorado
2	Formación inicial profesorado	27	Gestión de centros
3	TIC	28	Momentos históricos
4	Contenidos transversales	29	Educación intercultural
5	Educación inclusiva	30	Didáctica de las CC.NN
6	Didáctica Lengua / Lectoescritura	31	Relaciones colaborativas
7	Educación física	32	Formación continua
8	Competencias	33	Relaciones familia-escuela
9	Metodologías	34	Inteligencias múlt. /creatividad
10	Didáctica de las matemáticas	35	Estrategias de aprendizaje
11	Percepciones profesorado	36	Educación comparada
12	Planificación de la enseñanza	37	Educación para la convivencia
13	Recursos educativos	38	Percepciones familias
14	Percepciones estudiantes Univ.	39	Educación para la ciudadanía
15	Didáctica de la música/ Ens. Artística	40	Orientación educativa
16	Enseñanza lengua extranjera	41	Motivación hacia el aprendizaje
17	Evaluación	42	Diseño de instrumento/escalas
18	Didáctica de la Ciencias sociales	43	Burnout
19	Percepciones de los estudiantes	44	Análisis de etapa
20	Análisis currículo - leyes educativas	45	Autoconcepto del alumnado
21	Rendimiento académico	46	Transición de etapa
22	Estructura de etapa	47	Actividades extraescolares
23	Acoso / Conflictividad escolar	48	Acción tutorial
24	Análisis libros de texto	49	Familias
25	Programas socioeducativos	50	Absentismo escolar

Para el establecimiento de las categorías, y con el objetivo de evitar una excesiva y farragosa lista de códigos que dificultara tanto el análisis de los mismos como la comunicación con el lector, hemos agrupado algunos temas en un solo código –proceso que se explica con detalle en el análisis cualitativo de los datos-. En la tabla 4 se recogen las categorías conceptuales extraídas de la muestra definitiva:

5.2 Diseño de la investigación y control de las amenazas a la validez del diseño

Este trabajo se centra en analizar, desde una doble perspectiva cuantitativa y conceptual, la producción científica en educación primaria en España a través de los artículos de investigación publicados en una muestra integrada por las bases de datos ÍNDICES-CSIC, Web of Science y Scopus. Nuestra idea es ofrecer una visión general y sistemática de la evolución de la investigación en educación primaria en España en el periodo comprendido entre el año 2000 y 2020.

Se trata de un estudio descriptivo y revisional con la intención de realizar un análisis documental que establezca los parámetros reales del objeto de este estudio a través de la descripción sistemática de las características de los artículos analizados de forma objetiva y comparable.

Según la naturaleza de los datos se trataría de una investigación mixta, realizando un uso de datos cuantitativos estadísticos de tipo descriptivo y las interpretaciones derivadas de ellos y cualitativa, a través del análisis del contenido de los artículos.

En este sentido, tal y como establece Pereira (2011), el modelo mixto conjuga en gran medida los enfoques cualitativo y cuantitativo. Según la temporalidad, se trata de estudio de

cohortes en el que se pretende describir las características del desarrollo de la producción científica referente a la educación primaria durante un periodo de veinte años. El presente estudio puede entenderse como *ex-post-facto* (Bisquerra, 2022) ya que la situación objeto de análisis no se puede manipular al haberse producido con anterioridad la relación entre las variables.

Sierra Bravo (2007) indica que cuando se realiza una investigación hay que tener en cuenta una serie de medidas que permitan al investigador mostrar la realidad lo más exacta posible. Para ello:

“deberá tomar las medidas necesarias y disponer las cosas de tal modo que los resultados de la investigación sean válidos y no estén viciados o adulterados por la intervención de factores extraños a la investigación y comprobar, una vez realizada la investigación, el grado de exactitud con el que los resultados obtenidos representan la realidad a la que se refieren” (p.324)

Por lo tanto, al llevar a cabo estudios científicos, es importante tener en cuenta las amenazas las que puede quedar sometida la validez de todo proceso de investigación por lo que es necesario determinar y establecer las oportunas medidas para su control. En este sentido, Fraenkel, Wallen y Hyun (2012), establecen las siguientes amenazas:

- *Validez externa*: en un estudio de fuentes documentales, la amenaza a la validez externa viene determinada por la autenticidad y pertinencia de los documentos a analizar, por la elección de la propia muestra. En esta investigación esta amenaza no está presente, pues todos los datos relativos a los artículos analizados están avalados por su inclusión en las bases de datos ÍNDICES-CSIC, WOS y Scopus y por una revisión artesanal –posterior- para confirmar su pertinencia al estudio. No obstante,

somos conscientes de que la representatividad de la muestra no es adecuada para extrapolar las conclusiones a todo el campo de la Educación primaria, por cuanto existen otras vías de publicación y difusión de la producción científica propia de esta etapa educativa.

- *Validez interna*: viene determinada por el grado de precisión y valor de los datos contenidos en cada documento. En este sentido, tampoco sería una amenaza existente al tratar con información indexada en bases de datos con un indudable prestigio y manifiesto rigor científico.
- *Características del recolector de datos*: las características personales del recolector de los datos pueden influir negativamente en la recopilación, análisis y tratamiento de la información. Para el control de esta amenaza se utilizó un proceso de triangulación de datos con dos expertos en el campo –además del investigador– para un total de 50 artículos extraídos de las tres bases de datos seleccionadas. Este paso facilitó el proceso de testeo y clarificación de criterios en la recogida de datos.
- *Expectativas del recolector*: se trata de un sesgo inconsciente provocado por la predisposición implícita del recolector a apoyar una tesis personal. Esta amenaza queda minimizada por la estandarización del proceso, la objetividad y la triangulación de datos.
- *Deterioro instrumental*: el cambio de responsable en la recopilación, tratamiento o análisis de los datos es otro motivo de amenaza en la validez del estudio. En este caso, al ser siempre en mismo investigador el responsable en la manipulación de los datos y el establecimiento de instrumentos para el control de la información recabada disminuye este riesgo.

- *Efecto pretest o testing*: hace referencia a las variaciones provocadas por la influencia del pretest en los resultados finales. En este caso, no se presenta este tipo de sesgo debido a la inexistencia de pretest.
- *Mortalidad*: hace referencia a la pérdida de información, inaccesibilidad o falta de documentos fuente. Aunque la falta de actualización en alguna de las bases de datos utilizadas o la existencia de artículos referentes a la educación primaria pero no recogidos dentro de los parámetros establecidos en el estudio pudieran suponer un sesgo, el rigor científico de las bases consultadas y el volumen de documentos analizados no supone una merma en el impacto de los resultados.

Tabla 5

Amenazas a la validez del diseño y su control

Amenaza	Modo de control	Grado de control
Validez interna	Información indexada en bases de datos con rigor científico	Alto
Validez externa	Autenticidad y pertinencia de documentos	Alto
Características del recolector de datos	Diseño testado del procedimiento	Alto
Expectativas del recolector	Objetividad e imparcialidad del investigador	Alto
Deterioro instrumental	Un recolector	Alto
Efecto pretest o testing	No hay pretest	Alto
Mortalidad	Se han revisado el 100% de los artículos recuperados	Medio

Fuente: elaboración propia

5.3 Población y muestra

Las revistas científicas vienen siendo el canal principal a través del cual se difunde y transfiere la ciencia. Ya desde las primeras revistas científicas de las que hay constancia – *Journal des Savants* y *Philosophical Transactions*-, pasando por la época de finales del siglo XIX, con el nacimiento y crecimiento de revistas, hasta la actualidad, estas cumplen con una función incuestionable: la difusión de los resultados de los procesos de investigación, debiendo alcanzar el máximo impacto posible (Ruiz-Corbella, *et al.*, 2014) y es que, como afirman Abadal y Rius (2006), las revistas científicas “tienen sentido en la medida en que aquello que publican incide positivamente en la evolución del saber” (p.13).

De acuerdo con esto, la población objeto de estudio la conforma los artículos científicos publicados entre los años 2000 y 2020 sobre Educación primaria en las bases de datos ÍNDICES-CSIC, Scopus y WOS.

El criterio para determinar si un artículo corresponde a nuestro campo de análisis, es decir, la Educación primaria, ha consistido en detectar si el término Educación primaria se mostraba en el título del artículo o en el resumen del mismo (o en ambos lados) o se incorpora dentro de las palabras clave del artículo. A partir de ahí, el siguiente paso consistía en seleccionar aquellos artículos que hacía referencia a la Educación primaria dentro del ámbito nacional, excluyendo, por tanto aquellos artículos referentes a otros países.

La elección de estas bases de datos se debe, principalmente, a los siguientes motivos: se tratan de las tres fuentes de datos más utilizadas en el ámbito científico y académico en el acceso a la información sobre investigaciones y publicaciones científicas. Además, abarcan una amplia gama de disciplinas científicas –Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Ciencias de la Salud,

Artes y Humanidades, Tecnología, etc.-, aunque en nuestro caso nos centramos en el ámbito de las Ciencias Sociales. Otro motivo que nos ha llevado a su elección es, sin duda, por su rigor científico. Evidentemente cuentan con otros aspectos fundamentales, -principalmente Scopus y WOS-, como es la evaluación del impacto de las publicaciones y revistas aunque esto no será objeto de estudio.

5.3.1 Unidad básica de análisis: artículos de investigación

El artículo científico es el principal medio a través del cual los investigadores comparten y transfieren sus conocimientos y producciones con la comunidad científica y con el público en general, siendo este nuestra unidad de análisis.

El artículo científico, como indica Day (2005), es un informe escrito y publicado que describe los resultados originales de una investigación. La finalidad de un artículo científico “es comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna” (UNESCO, 1983, p.2).

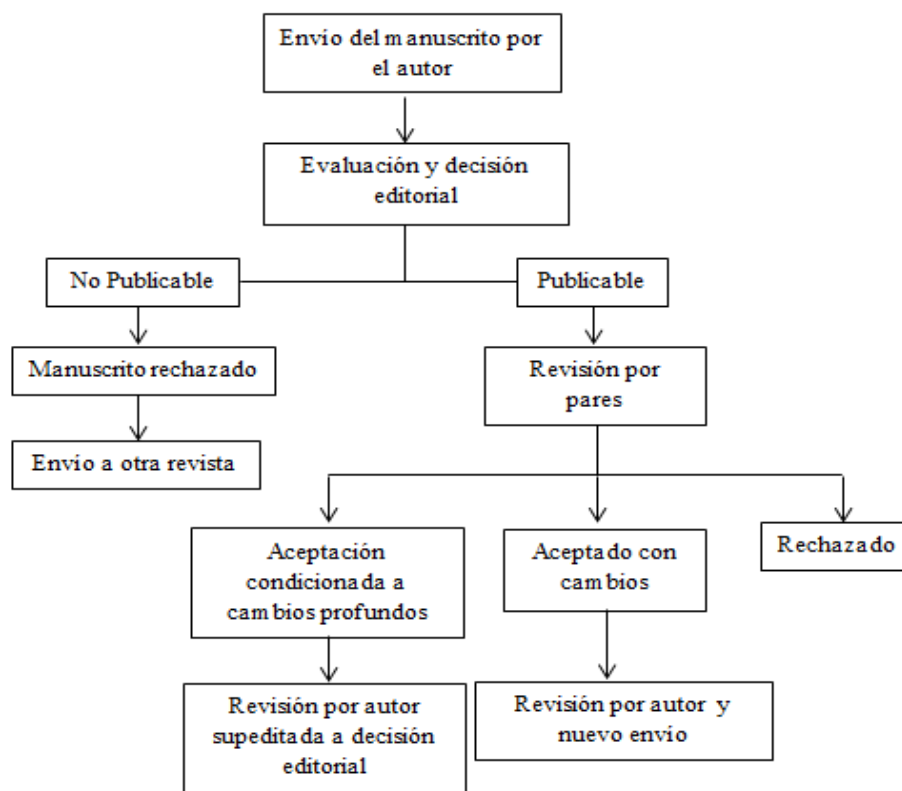
Aunque la estructura y el formato de un artículo científico pueden variar en función de la disciplina y de la revista en la que se publique, de forma general suele tener una estructura basada en el modelo denominado IMRyD, definido así por ser los componentes principales de los artículos científicos: Introducción; Métodos; Resultados y Discusión, abarcando este último apartado las conclusiones. Además de estos elementos principales, encontramos el resto de elementos conexos (Cargill y O’Connor, 2009), como el título, autores, resumen, palabras clave y referencias. En nuestro caso, para el establecimiento de las categorías conceptuales, nos hemos

basado en el título y en el resumen de los artículos teniendo en cuenta que, tal y como afirman Mantilla-Villareal, *et al.*, (2010) el resumen es una versión condensada y sintetizada del artículo.

Respecto al proceso editorial para la publicación de artículos, tal y como se indica en la *figura 12*, este comienza cuando un autor realiza el envío del manuscrito a la revista científica para su evaluación, generándose así un proceso que concluye con la publicación o no del mismo y que queda reflejado en el diagrama de flujo.

Figura 12

Diagrama de flujo en el proceso editorial



Nota: Elaboración propia a partir de APA, 2020

En este estudio tomamos como unidad básica de análisis los artículos publicados entre los años 2000 y 2020 en las bases de datos citadas anteriormente.

5.3.2 Selección y tamaño de la muestra

En nuestro caso, la muestra definitiva está formada por 3552 artículos, una vez realizada la tarea de exclusión de aquellos artículos que están duplicados, que no hacen referencia a la etapa de Educación primaria o que, si bien lo hacen, su ámbito de investigación no es España, tal y como se indica en la tabla 6.

Tabla 6

Criterios de inclusión y exclusión para la selección de la muestra

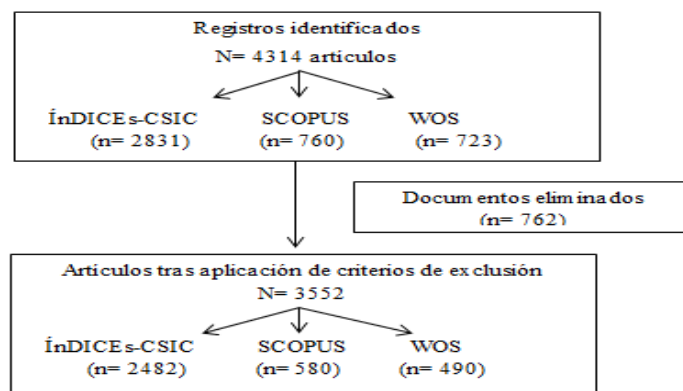
Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos de revista	No hacer referencia a la Educación primaria
Referidos a la etapa de Educación Primaria	Artículos duplicados
Publicado entre los años 2000 y 2020	Ámbito de investigación cuyo territorio no es España
En las bases de datos ÍNDICES-CSIC, Scopus y WoS	

Fuente: elaboración propia

En la figura siguiente se presenta el diagrama de flujo donde se presenta el proceso seguido para la obtención de la muestra definitiva.

Figura 13

Diagrama de flujo para la obtención de la muestra definitiva



5.4 Secuencia de búsqueda en bases de datos

La consulta en las bases de datos ÍNDICES-CSIC, Scopus y WOS, que han formado la fuente de la cual se extrae la información, se ha realizado en distintos momentos de la investigación. A continuación, se ofrece la secuencia de búsqueda y los descriptores, por cada una de las bases de datos utilizadas, para determinar la muestra objeto de estudio.

En el caso de las bases de datos de WOS y SCOPUS, el acceso a la mismas ha sido, bien a través de la biblioteca de la Universidad de Murcia (o, en su caso, a través de su escritorio virtual –EVA-) o través de la página web del FECYT, del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (<https://www.recursoscientificos.fecyt.es/>).

5.4.1 Secuencia de búsqueda en ÍNDICES-CSIC

ÍNDICES-CSIC es la base de datos bibliográfica, elaborada por *Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS)*, adscrito al *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)* del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, que recopila y difunde, principalmente, artículos de investigación publicados en revistas científicas españolas y, de forma más limitada, actas de congresos, monografías, informes, series y compilaciones.

Las revistas incluidas en esta base de datos están especializadas en diferentes campos de conocimiento como las Ciencias Sociales, Ciencias Humanas, Ciencia y Tecnología y Ciencias Médicas. En el ámbito que atañe a nuestro estudio, dentro de las Ciencias Sociales se incluyen las revistas relacionadas con las Ciencias de la Educación.

Inicialmente, esta institución presentaba la producción a través de tres bases de datos diferentes: Ciencia y Tecnología, a través del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT); Ciencias Sociales, a través del Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades (ISOC) y, por último, la base de datos del IME que recogía la producción científica publicada en revistas científicas del área Biomédica. Es a partir del año 2018 cuando la base de datos ofrece los contenidos de forma unificada, debiendo seguir los indicadores y criterios establecidos en Latindex (Abejón, 2019).

Respecto la búsqueda de la producción científica sobre Educación primaria en esta base de datos, se siguió la siguiente secuencia: en la pestaña *Campo* se tomó como referencia los campos *Título Documento* y *Resumen Documento*, unidos por el operador booleano [O] y habilitando la opción *todas las palabras*, lo que supone que el sistema muestre sólo aquellos documentos que contenga los términos de búsqueda utilizados (figura14). En el campo *Año de publicación* se iban limitando los resultados de forma anual para facilitar la investigación.

Figura 14

Secuencia de búsqueda en base de datos ÍndICES-CSIC

The screenshot shows the search interface of the ÍndICES-CSIC database. At the top, there is a navigation menu with links for Inicio, Documentos, Revistas, Suscripción, Información para editores, FAQ, Ayuda, and Mi cuenta. Below the menu, the search options are categorized into Búsqueda simple, Búsqueda avanzada, Búsqueda experta, and Búsqueda por índices. The main search area is a table with four columns: Operador, Campo, Opciones, and Búsqueda. The table contains four rows of search criteria. The first row has an empty operator, 'Título documento' field, 'Todas las palabras' option, and 'Educación primaria' search term. The second row has the operator 'O', 'Resumen del documento' field, 'Todas las palabras' option, and 'Educación primaria' search term. The third row has the operator 'Y', 'Año publicación' field, 'Todas las palabras' option, and date range 'Año inicio: 2000' and 'Año fin: 2020'. The fourth row has the operator 'Y', '- Seleccionar -' field, 'Todas las palabras' option, and an empty search term. At the bottom of the table, there are buttons for 'Añadir criterio', 'Limpiar', and 'Buscar'.

Operador	Campo	Opciones	Búsqueda
	Título documento	Todas las palabras	Educación primaria
O	Resumen del documento	Todas las palabras	Educación primaria
Y	Año publicación	Todas las palabras	Año inicio: 2000 Año fin: 2020
Y	- Seleccionar -	Todas las palabras	

La búsqueda inicial mostró 2831 artículos. Tras la lectura de los títulos y el resumen de todos los artículos quedaron excluidos 349 artículos. De los cuales, 231 quedaron excluidos por hacer referencia a la etapa de Educación primaria pero fuera del ámbito nacional. En su mayoría, hacen referencia a esta etapa en algún país de América Latina, principalmente México, Argentina, Colombia y Brasil. El resto de artículos (118) quedaron excluidos por referir a otros ámbitos de la educación (Educación Infantil, Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional) o, mayormente -en su caso-, al área de las Ciencias de la Salud y, concretamente, a la atención primaria.

5.4.2 Secuencia de búsqueda en Scopus

Scopus es una base de datos de referencias bibliográficas y citas seleccionadas por expertos (*peer review*) ofreciendo acceso a datos, métricas y herramientas analíticas fiables. Cuenta con las siguientes métricas de impacto (FECYT, 2023):

- *SJR (SCImago journal Rank)*: métrica que pondera en virtud del prestigio de la revista.
- *SNIP (Source Normalized Impact per Paper)*: en este caso, mide el impacto de una cita según las características de la materia de la que trata.
- *CiteScore*: mide el número medio de citas entre los documentos publicados en los tres años anteriores.
- *Índice h*: se trata de un indicador que mide el impacto de la producción de un autor.

La búsqueda en la base de datos Scopus (figura 15) se realizó a través de la siguiente secuencia: en la pestaña *Search within* se tomó como referencia los campos *Article title* -Título

Documento- y *Abstract -Resumen Documento-*, unidos por el operador booleano [OR] buscando aquellos documentos que contengan los términos Educación Primaria. En el campo *Published from* -Año de publicación- se iban limitando los resultados de forma anual.

Figura 15

Secuencia de búsqueda en la base de datos de Scopus

The screenshot shows the Scopus search interface. At the top, there are navigation tabs: Documents (selected), Authors, Researcher Discovery, and Organizations. A 'Search tips' link is visible on the right. Below the tabs, there are two search boxes. The first box has a dropdown menu for 'Search within' set to 'Article title, Abstract, Keywords' and a search input field containing 'educacion primaria'. Below this, there is an 'AND' operator dropdown. The second search box is identical to the first. At the bottom, there are two date range boxes: 'Published from' set to '2000' and 'To' set to '2020'.

La búsqueda en Scopus arrojó un total de 760 artículos repartidos entre los veinte años. A partir de la lectura del título y resumen se descartaron 180 artículos. De ellos, 148 hacían referencia a la etapa de Educación primaria fuera del ámbito nacional y 32 artículos pertenecían a otras etapas o a otras ramas de conocimiento.

5.4.3 *Secuencia de búsqueda en Web of Science*

La base de datos bibliográfica Web of Science (WOS), propiedad de *Clarivate Analytics*, recoge datos de referencias bibliográficas y citaciones de publicaciones. Cuenta con la colección básica (*Core Collection*) que abarca diversas colecciones como la *Social Sciences Citation Index*

(SSCI), que recoge las publicaciones de revistas sobre Ciencias Sociales o la *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI) sobre el ámbito de las Artes y las Humanidades. Entre sus herramientas de análisis destacan (FECYT, 2023):

- *Journal Citation Reports* (JCR): mide el Factor de Impacto (F.I.) de una revista teniendo en cuenta las citas recibidas en un determinado año concreto sobre los artículos publicados en los dos años anteriores.
- *Journal Citation Indicator* (JCI): se trata de una métrica que se calcula para todas las revistas de la Web of Science Core Collection y que permite la comparación de revistas de diferentes categorías.

Figura 16

Secuencia de búsqueda en base de datos WOS

The screenshot displays the search interface of the Web of Science database. At the top, there is a dropdown menu for selecting a database, currently set to 'Colección principal de Web of Science'. Below this, there are five search tabs: 'Búsqueda básica', 'Búsqueda de autores', 'Búsqueda de referencia citada', 'Búsqueda avanzada', and 'Búsqueda de estructura'. The 'Búsqueda básica' tab is selected. The search criteria are as follows: the search term 'Primary education' is entered in the 'Tema' field; the operator 'Or' is selected; the example text 'Ejemplo: water consum*' is in the 'Título' field; the operator 'And' is selected; and the language 'Spanish' is selected in the 'Idioma' field. A 'Buscar' button is visible. Below the search fields, there is a 'Período de tiempo' section with a range from 2000 to 2019. Under 'MÁS AJUSTES', there are checkboxes for various citation indices, with 'Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) --1900-presente' and 'Social Sciences Citation Index (SSCI) --1956-presente' checked. On the right side, there are options for 'Sugerir de forma automática nombres de publicaciones' (set to 'Activada') and 'Número predeterminado de campos de búsqueda para mostrar' (set to '1 campo (Tema)').

El proceso que se ha seguido es el siguiente (figura 16): a través del apartado de *búsqueda básica*, e indicando en el tópic *Tema*: “Primary Education”, con el operador booleano

[OR] *Título* y con el operador booleano [AND] para establecer en el tópic *Idioma Spanish* y con periodo de rango de años de 2000 hasta 2020. Se ha buscado dentro de la colección principal en Social Sciences Citation Index (SSCI) y Book Citation Index- Social Science & Humanities.

La búsqueda en la base de datos de WOS arrojó un total de 723 artículos. De ellos se descartaron un total de 233 artículos, bien por hacer referencia a la etapa de Educación primaria pero en países diferentes a España (178) o por hacer referencia a otra etapa educativa o a otras áreas de conocimiento del ámbito de las Ciencias Sociales (55).

Al igual que ocurre en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, tanto en la base de datos de Scopus como en Web of Science, los artículos descartados hacen referencia en su mayoría a la etapa de Educación primaria pero en el ámbito Latinoamericano. La búsqueda también ha mostrado artículos referentes a la Educación primaria o la Formación inicial del profesorado en países como Portugal, Francia o Italia.

También en estas bases de datos hemos encontrado artículos a referentes a la etapa de Educación Infantil o la Enseñanza Secundaria Obligatoria pero, al igual que en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, la mayoría de los artículos descartados por no hacer referencia a la etapa de Educación primaria por aludir al ámbito de la atención primaria.

5.5 Instrumentos de recogida de datos

El instrumento de recogida de datos se compone de una ficha técnica, como se observa en las tablas 7, 8 y 9, asignando valores a las variables cuantitativas. Podemos considerarlo como un instrumento válido debido a que consta de los campos que se generan al descargar el registro

correspondiente de cada una de las distintas bases de datos, tal y como refleja la figura 17, como ejemplo de la base de datos de ÍNDICES-CSIC.

Tabla 7

Ficha técnica de variables cuantitativas base de datos ÍNDICES-CSIC

CSIC
Año
Lengua
Tipo de documento
Título revista
Autor
Filiación
Materia
Temática
Palabras clave autor

Tabla 8

Ficha técnica de variables cuantitativas base de datos Scopus

SCOPUS
Año
Lengua
Tipo de documento
Título revista
Autor
Filiación
Área
Tópico
Palabras clave autor

Tabla 9

Ficha técnica de variables base de datos WOS

WOS
Año
Lengua
Tipo de documento
Título revista
Autor
Filiación
Área
Categoría de Scielo
Palabras clave autor

Como se observa, aunque la mayoría de campos coinciden, otros difieren. Así, en la base de datos de ÍNDICES-CSIC (figura 17), además de los conceptos *año*, *lengua*, *Tipo de documento*, *título de revista*, *autor*, *filiación* y *palabras clave*, conceptos que comparten las tres bases de datos, se incluyen los conceptos de *materia* y *temática*. En SCOPUS, se incluyen los conceptos *Topic* y *Área* y, en WOS, el concepto *Categoría de Scielo*.

Figura 17

Configuración de informe para la descarga de documentos base de datos ÍNDICES-CSIC

Configuración del informe

Seleccione los campos de información a descargar: Marcar todos

<input checked="" type="checkbox"/> Título original	<input checked="" type="checkbox"/> Lengua	<input type="checkbox"/> Núm. registro	<input checked="" type="checkbox"/> Autores-Afiliación	<input type="checkbox"/> Título traducido
<input type="checkbox"/> ISSN revista	<input checked="" type="checkbox"/> Título revista	<input type="checkbox"/> Datos fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tipo de documento	<input type="checkbox"/> Modo de documento
<input checked="" type="checkbox"/> Materia	<input checked="" type="checkbox"/> Clasificación temática	<input type="checkbox"/> Periodo histórico	<input type="checkbox"/> Legislación	<input type="checkbox"/> Jurisprudencia
<input checked="" type="checkbox"/> Palabras clave de autor	<input checked="" type="checkbox"/> ISBN	<input type="checkbox"/> Título obra colectiva	<input type="checkbox"/> Compilador/Director	<input type="checkbox"/> Congreso
<input type="checkbox"/> Congreso normalizado	<input type="checkbox"/> Editor	<input type="checkbox"/> Serie	<input type="checkbox"/> Enlace	<input checked="" type="checkbox"/> Resumen
<input type="checkbox"/> Otros resúmenes	<input type="checkbox"/> Notas			

NOTA: Para los formatos XML, RIS y BibTeX no es necesario seleccionar campos

Seleccione el formato de salida:

TXT TXT referencia sin etiquetas XML PDF RIS Excel BibTeX

5.6 Técnicas de análisis de datos

Una vez realizada la revisión de cada uno de los artículos que la búsqueda reveló, y descartados aquellos que finalmente no han formado parte de la muestra - por no ajustarse a los criterios establecidos- se elaboró en el programa Excel (figura 18), del paquete ofimático Office, la base de datos con todos los artículos que conformarían la muestra y con la que, a posteriori, se realizaría el análisis con R Project for Statistical, para el estudio de las variables cuantitativas, utilizando para ello análisis diacrónicos, porcentajes, líneas de tendencia o análisis de frecuencias.

Figura 18

Muestra de la base de datos elaborada en el programa Excel de Microsoft.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Título	Año	Lengua	Tipo de docu	Título revista	Autor 1	Filiación	Autor 2	Filiación	Autor 3	Filiación	Autor 4	Filiación	Autor 5	Filiación	Materia 1	Materia 2	Materia 3	Materia 4
2	Desarrollo d	2017	español	Artículo de r	Lenguaje y T	Westhoff, In	Universidad Andrés Bello									Enseñanza p	Narración	Géneros del	Lectura
3	Qué enseñeñ	2017	español	Artículo de r	Enseñanza d	Rivadulla Ló	Universidad García Barr	Universidad	Martinez Lo	Universidad de A	Coruña	Universidad de A	Coruña			Enseñanza p	Enseñanza d	Nutrición hu	Actividad do
4	Evaluación c	2017	español	Artículo de r	Revista inte	Arranz de la	Universitat	Pérez García	Universitat de	les Illes Balears						Pensamient	Programació	Enseñanza p	Evaluación
5	La enseñanz	2017	español	Artículo de r	Enseñanza d	González Gó	Universidad Cañada Cañ	Universidad	Jeong, Jin Su	Universidad Gallego	Picó UNED					Aula inverti	Aprendizaje	Formación li	Educación ci
6	Efectividad c	2017	español, ing	Artículo de r	Cand E. Cult	Fernández N	Universidad Peñalva, Ali	Universidad	Irazabal, Itzi	Universidad López	Goñi, ,	Universidad Pública	de Navarra			Programa de	Enseñanza p	Internet	Preadolesce
7	Itinerarios d	2017	español	Artículo de r	Didáctica G	Gómez Goñ	Universidad Corrochano	Universidad	Parra Nieto,	Universidad de	Salamanca					Itinerario di	Enseñanza p	Paisaje natu	Relieve
8	El fomento d	2017	español	Artículo de r	Ocnos. Revis	Paré, Charlé	Universidad Soto Pallaró	Universidad	de Murcia							Cómic	Literatura ir	Fomento de	Enseñanza p
9	TIC y discapi	2017	español	Artículo de r	Aula Abierta	Fernández B	Universidad Román Grav	Universidad	El Homrani,	Universidad de	Granada					Tecnologías	Discapacida	Inclusión ed	Profesorado
10	Cuestionari	2017	español, ing	Artículo de r	Cand E. Cult	Meroño, Lourdes	Calderón, Antonio	Arias Estero,	José L.	Méndez Giménez,	Antonio					Competenci	Escala	Aprendizaje	Psicometría
11	Estudio de k	2017	español, ing	Artículo de r	Infancia y A	González Martín,	Nagore	Suárez Coalla,	Paz	Afonso, Olivia	Cuetos, Fernando					Escritura	Aprendizaje	Alumnos	Niños
12	La tutoría y l	2017	español	Artículo de r	Educatio Sig	Alegre de la	Universidad Guzmán Ros	Universidad	Arvelo Rosal	Universidad de	La Laguna					Tutoría	Acción tutor	Inclusión ed	Formación d
13	Biblioteca e	2017	español	Artículo de r	Ocnos. Revis	Serna, Maiti	Universidad Rodríguez,	A	Universidad	Etxaniz, Xab	Universidad del	Pais Vasco				Fomento de	Bibliotecas	Enseñanza p	Vizcaya
14	Concepto y c	2017	español	Artículo de r	Educatio Sig	Monteagud	Universidad Muñoz Guini	Universidad	Católica de	Valencia San	Vicente Mártir					Educación a	Arte conce	Enseñanza p	Material did
15	Las vías verc	2017	español	Artículo de r	Didáctica G	López Ferná	Universidad Peral Velasco	Universidad	de Córdoba							Espacio rura	Enseñanza p	Método acti	Entorno rura
16	El impacto d	2017	español	Artículo de r	Educación X	Losada Igles	Universidad Correa Goro	Universidad	Fernández O	Universidad del	Pais Vasco					Tecnología e	Tecnologías	Recursos ed	Equipamien
17	La enseñanz	2017	español	Artículo de r	Contextos e	Iglesias Muñ	Consejería c	López Miran	Consejería c	Fernández-R	Universidad de	Oviedo				Enseñanza d	Aprendizaje	Enseñanza p	Método de

R Project for Statistical, es un software de código abierto y disponible bajo licencia pública. R es un lenguaje de programación para la computación estadística y la visualización de datos. Para el análisis de las categorías conceptuales, en el análisis cualitativo, se ha utilizado el

programa *Gephi*, un software de código abierto que permite la visualización y análisis de redes y la búsqueda de patrones.

5.7 Procedimiento temporal del estudio

El proceso seguido para llevar a cabo este estudio ha sido el siguiente:

Fase 1. Elaboración del proyecto de la investigación. Tomando como referencia los escasos estudios sobre la evaluación de la investigación en la etapa de Educación primaria y la publicación de diferentes estudios cuantitativos y bibliométricos sobre la producción científica en otros ámbitos como la Medicina, la Tecnología, la Comunicación y, más específicamente, en áreas del ámbito educativo como la Didáctica de las Ciencias sociales, las Matemáticas o la educación inclusiva, como se detalla en los capítulos anteriores, se traza la viabilidad del estudio y se define su diseño.

Fase 2. Selección de la población y muestra. Tras un análisis profundo y exhaustivo de las posibles bases de datos a utilizar como muestra se opta por el estudio de las bases de datos ÍNDICES-CSIC, Web of Science y Scopus. Como se ha comentado anteriormente, esta elección viene derivada por las abundantes investigaciones y publicaciones científicas que contienen, tanto en el ámbito de la Educación en general como de la educación primaria en particular, por el gran impacto de muchas de las revistas indexadas y por su rigor científico. Una vez decidido las bases de datos, se opta por tomar como población el conjunto de artículos científicos publicados entre los años 2000 y 2020

Fase 3. Diseño del listado de descriptores para la recogida de datos. Para el listado de descriptores se tomó como referencia las fichas derivadas de las descargas de los documentos para cada una de las bases de datos, tal y como se ha descrito en el punto anterior.

Fase 4. Búsqueda y recuperación de los artículos a analizar. En esta fase, siguiendo los criterios de búsqueda, se recupera la información para la posterior elaboración de la base de datos.

Fase 5. Elaboración de la base de datos para su registro. Se crea una base de datos en el programa Excel (figura 18) con la introducción de los datos correspondientes a las variables según las bases de datos seleccionadas.

Fase 6. Análisis de los datos. A través de las respectivas técnicas bibliométricas se lleva a cabo el análisis cuantitativo y conceptual de los artículos que conforman la muestra. Para el análisis de las variables bibliométricas se utilizó el programa R-Statistics y para el análisis de las categorías conceptuales inferidas de los títulos y resúmenes de los artículos se ha utilizado el paquete de software Gephi.

Fase 7. Redacción del informe final. Recoge el marco teórico, el planteamiento del problema, método, análisis de datos y conclusiones finales del estudio.

Cabe mencionar que durante el periodo que ha durado la investigación ha habido momentos de inactividad, lo que supuso ampliar el periodo de análisis establecido en el momento inicial del proceso hasta el año 2020.

CAPÍTULO 6.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1 Estudio de las variables cuantitativas

6.1.1 Variable 1. Análisis diacrónico de la producción científica

6.1.2 Variable 2. Análisis de la producción científica según lengua/idioma

6.1.3 Variable 3. Análisis de la producción científica según título de revista

6.1.4 Variable 4. Análisis de la producción científica según autoría

6.1.5 Variable 5. Análisis de la producción científica según filiación institucional

6.1.6 Variable 6. Análisis de la producción científica por materia/área

6.1.7 Variable 7. Análisis de la producción científica según análisis temático/tópico/categoría Scielo

6.1.8. Variable 8. Análisis de la producción científica según palabras clave autor

6.2 Estudio de las categorías conceptuales

6.2.1 Categoría 1. Metodología de investigación

6.2.2 Categoría 2. Formación inicial del profesorado

6.2.3 Categoría 3. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

6.2.4 Categoría 4. Contenidos transversales

6.2.5 Categoría 5. Educación inclusiva

6.2.6 Categoría 6. Educación física

6.2.7 Categoría 7. Metodologías

6.2.8 Categoría 8. Competencias

6.2.9 Categoría 9. Didáctica de las matemáticas

6.3.10 Categoría 10. Percepciones del profesorado

6.3.11 Categoría 11. Planificación de la enseñanza

6.3.12 Categoría 12. Lectoescritura

6.3.13 Categoría 13. Recursos educativos

6.3.14 Categoría 14. Percepciones de los estudiantes universitarios

6.3.15 Categoría 15. Enseñanza de idiomas

6.3.16 Categoría 16. Didáctica de la música/Educación artística

6.3.17 Categoría 17. Evaluación

6.3.18 Categoría 18. Didáctica de las Ciencias sociales

6.3.19 Categoría 19. Percepciones de los estudiantes

6.3.20 Categoría 20. Rendimiento académico

6.1 Estudio de las variables cuantitativas

En este apartado se muestran los resultados obtenidos a partir del análisis de las variables cuantitativas de la producción científica española referente a la etapa de Educación Primaria indexada en las bases de datos ÍNDICES- CSIC, SCOPUS y Web of Science para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2020.

6.1.1 Variable 1. Análisis diacrónico de la producción científica

Realizamos, en un primer momento, el análisis de la producción general diacrónica tomando como referencia el cómputo general de las tres bases de datos objeto del estudio. En la tabla 10, se presenta la producción científica general referente a la etapa de Educación primaria indexada en las tres bases de datos analizadas. La muestra viene determinada por un total de 3552 artículos.

De forma general, como refleja la tabla 10, se observa un crecimiento de la producción científica a lo largo de los años estudiados, si bien es cierto que, a partir del año 2017, se produce una ligera caída en el número de artículos que ratifica lo establecido por la Ley de crecimiento de la ciencia propuesta por Price. Este autor nos advertía que pasado un periodo de 10-15 años, la producción científica se duplica hasta alcanzar su techo o límite de saturación (Price 1956). Estos resultados podrían manifestar el alcance a esta fase cuarta de colapso científico en el que la producción científica sobre Educación primaria se estabiliza.

Tabla 10

Análisis diacrónico de la producción conjunta en las bases de datos analizadas

Año	N	pct
2000	94	2,64%
2001	96	2,70%
2002	97	2,73%
2003	101	2,84%
2004	105	2,95%
2005	128	3,60%
2006	108	3,04%
2007	133	3,74%
2008	145	4,08%
2009	173	4,87%
2010	193	5,43%
2011	179	5,03%
2012	213	5,99%
2013	242	6,81%
2014	257	7,23%
2015	263	7,40%
2016	257	7,23%
2017	194	5,46%
2018	205	5,77%
2019	199	5,60%
2020	170	4,78%
Total	3552	100%

No obstante, la explicación más ajustada sea la falta de actualización definitiva de la base de datos de ÍNDICES-CSIC y, en el caso de Scopus y de WOS, una desactualización temporal de los datos en el momento de su búsqueda. En el caso de ÍNDICES-CSIC, tal y como se observará más adelante, el descenso en el número de artículos indexados, a partir del 2018 ya es muy

notable, precisamente por esa interrupción definitiva, como indica la propia web del CSIC (https://indices.csic.es/informacion_a_editores).

Como se observa en la figura 19, se produce un crecimiento constante de la producción científica, que se confirma a futuro, al aplicar un modelo de regresión, tratando de minimizar el error cuadrático medio, para los años 2021 a 2025, tal y como se indica en la tabla 11.

Figura 19

Análisis diacrónico de la producción científica

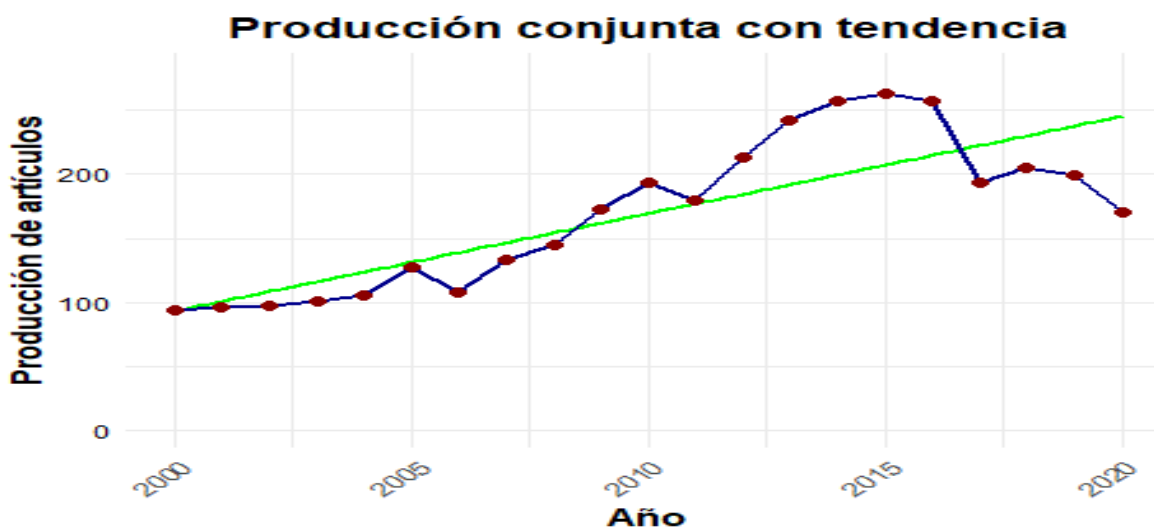


Tabla 11

Predicción para la indexación de artículos, según modelo de regresión

Año	Nº de artículos
2021	256
2022	260
2023	267
2024	275
2025	283

Este análisis prospectivo manifiesta que la producción sobre esta etapa educativa continua en un proceso de crecimiento exponencial hasta el año 2025. Este hallazgo revela el reconocimiento de esta etapa educativa como un periodo de gran interés científico en el ámbito nacional.

Seguidamente, mostramos la producción científica diferenciada por cada una de las bases de datos objeto del estudio. En la tabla 12 se puede observar la producción referida a la base de datos de ÍndICES-CSIC.

Tabla 12

Análisis diacrónico de la producción en base de datos ÍndICES-CSIC

Año	N	pct
2000	94	3,78%
2001	93	3,74%
2002	96	3,86%
2003	99	3,96%
2004	102	4,11%
2005	124	4,99%
2006	103	4,14%
2007	129	5,19%
2008	135	5,44%
2009	154	6,20%
2010	171	6,89%
2011	151	6,08%
2012	175	7,05%
2013	185	7,45%
2014	176	7,09%
2015	179	7,21%
2016	121	4,88%
2017	87	3,50%
2018	40	1,61%

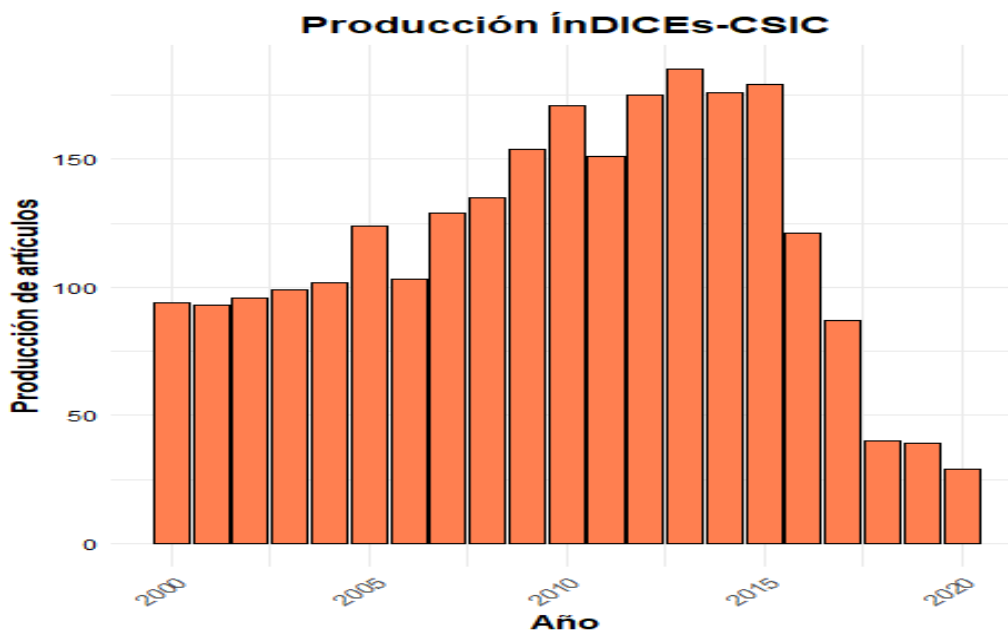
2019	39	1,57%
2020	29	1,17%
Total	2482	100%

Se aprecia cómo de forma general –salvo alguna excepción- esta ha ido creciendo a lo largo de los años hasta que, a partir del año 2016, comienza a decrecer sus publicaciones como consecuencia de esa falta de actualización de la base de datos ya comentada.

A pesar de su desactualización, destacamos que el número de artículos de la base de datos de ÍNDICES-CSIC es de 2.482, lo que supone el 69,87% del total de la muestra, frente al 30,13% de artículos que conforman las bases de datos de SCOPUS y WOS conjuntamente.

Figura 20

Artículos indexados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC



Cabe destacar también que esa tendencia creciente de la productividad diacrónica en la base de datos ÍNDICES-CSIC tiene su punto álgido entre el periodo que comprende los años 2010 y 2015. Observamos como en ese periodo se encuentran publicados 1037 artículos, lo que

supone un 41,78 % del total. Un periodo que contrasta con los 316 artículos publicados en los últimos cinco años del estudio (12,73%), y que queda claramente reflejado en la figura 20, con la representación gráfica de la producción relativa a esta base de datos.

Tabla 13

Análisis diacrónico de la producción en base de datos SCOPUS

Año	N	pct
2000	-	-
2001	1	0,17%
2002	1	0,17%
2003	1	0,17%
2004	2	0,34%
2005	3	0,51%
2006	2	0,34%
2007	1	0,17%
2008	4	0,69%
2009	8	1,38%
2010	12	2,07%
2011	12	2,07%
2012	23	3,96%
2013	35	6,03%
2014	44	7,58%
2015	30	5,17%
2016	62	10,69%
2017	53	9,14%
2018	90	15,51%
2019	105	18,10%
2020	91	15,68%
Total	580	100%

Por lo que hace referencia a la producción diacrónica de artículos en la base de datos de SCOPUS, como se muestra en la tabla 13, al contrario que ocurre en la base de datos de

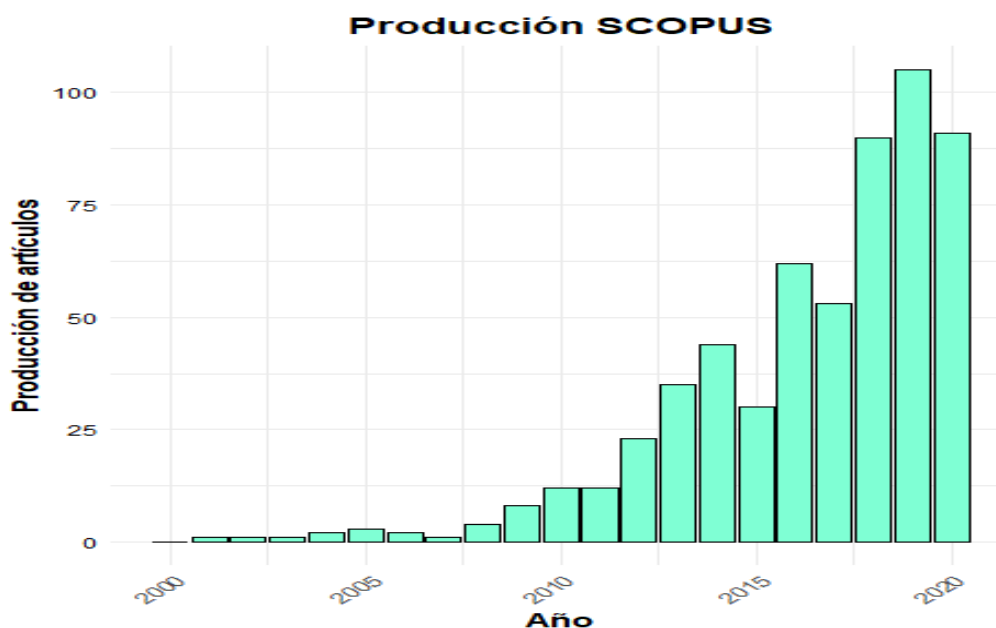
ÍNDICES-CSIC, se observa una tendencia creciente del número de artículos publicados de forma gradual, fundamentalmente a partir del año 2012, siendo el año con más publicaciones el periodo de 2019, con un total de 105 artículos, lo que supone el 18,10% del total.

En este caso se observa cómo es a partir del año 2016 cuando se produce un mayor incremento en la publicación de artículos. De esta manera, en el periodo que va desde este año (2016) hasta el 2020 se han publicado el 69,12% de los artículos.

Cabe destacar que, si bien encontramos artículos indexados en esta base de datos en los primeros años del estudio referentes a la etapa de Educación primaria –estos han sido descartados al no hacer referencia a la etapa de Educación primaria en España o por no hacer referencia a esta etapa en general-, el hecho de no ser lanzada por Elsevier (propietaria de SCOPUS) hasta el año 2004, fundamenta el escaso número de artículos indexados en la base de datos en la primera década.

Figura 21

Artículos indexados en la bases de datos de SCOPUS



Uno de los motivos que justifica el aumento de artículos indexados en esta base de datos en los últimos años es el de contar con la indización de 72 revistas españolas en la actualidad, un incremento que se evidencia en la figura 21.

Un desarrollo similar se produce también en la base de datos de la Web of Science. Como se muestra en la tabla 14, se evidencia esa tendencia creciente del número de artículos, particularmente a partir del trienio 2011-2013.

Tabla 14

Análisis diacrónico de la producción en base de datos WOS

Año	N	pct
2000	-	-
2001	2	0,40%
2002	-	-
2003	1	0,20%
2004	1	0,20%
2005	1	0,20%
2006	3	0,61%
2007	3	0,61%
2008	6	1,22%
2009	11	2,24%
2010	10	2,04%
2011	16	3,26%
2012	15	3,06%
2013	22	4,49%
2014	37	7,55%
2015	54	11,02%
2016	74	15,10%
2017	54	11,02%
2018	75	15,30%

2019	55	11,22%
2020	50	10,20%
Total	490	100%

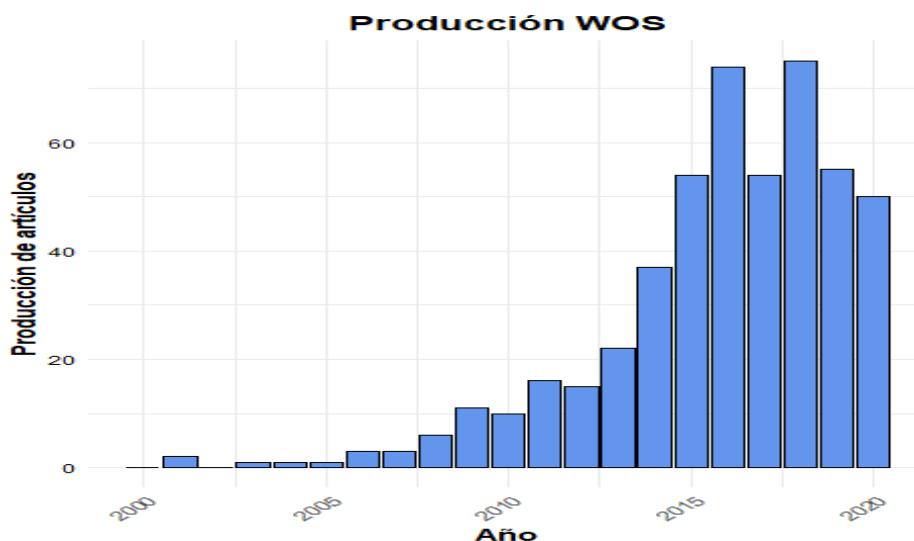
De esta manera encontramos cierto paralelismo entre las bases de datos de SCOPUS y de WOS. Hay un primer intervalo de tiempo (2000-2011) en el cual el número de publicaciones respecto a la etapa de Educación primaria en el ámbito español es escaso mientras que, a partir del año 2012 ese incremento de artículos relativos a la etapa analizada es más significativo.

En este sentido, entre los años 2015 y 2018 se han indexado más de la mitad de los artículos, en concreto el 52,44% del total. Este aumento viene determinado, entre otros aspectos, por la mayor indexación de revistas españolas relativas al ámbito de la educación en esta base de datos. En concreto, en la actualidad encontramos doce revistas indexadas en la Web of Science, siendo este también un criterio fundamental para el desarrollo profesional universitario español.

<https://biblioguias.biblioteca.deusto.es/c.php?g=671453&p=4768435>

Figura 22

Artículos indexados en la base de datos de WOS

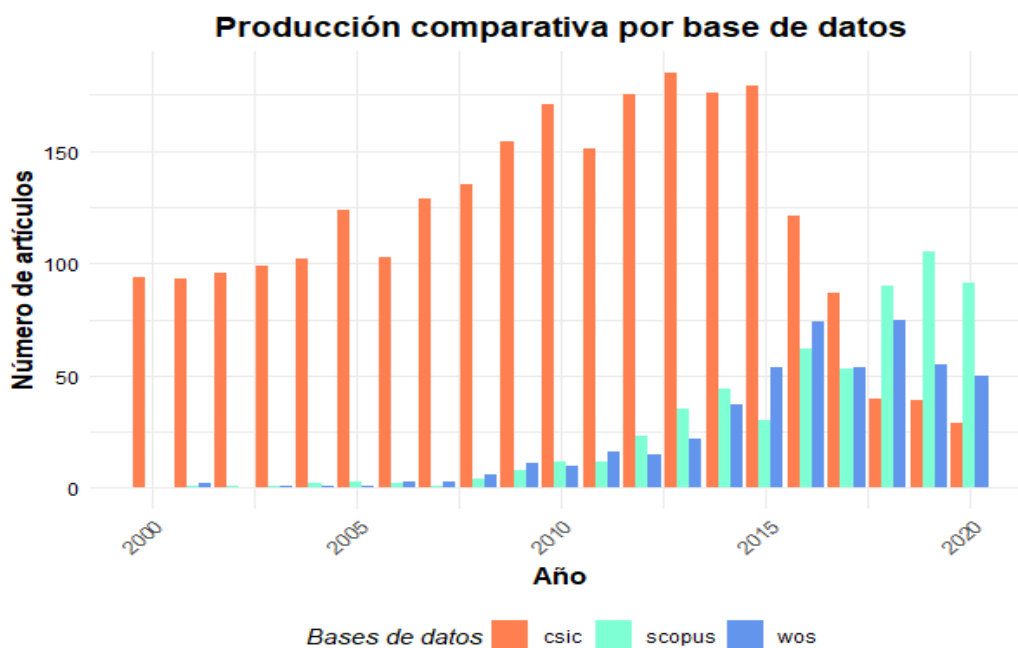


En la figura 22 se aprecia ese incremento continuo del número de artículos indexados a la base de datos de WOS, destacando los años 2016 y 2018.

A continuación, se muestra la gráfica comparativa del desarrollo diacrónico de la producción científica relativa a la Educación primaria indexada en las bases de datos utilizadas en este estudio. Un análisis que permite comprobar la importante diferencia en la indexación de artículos entre las bases de datos, fundamentalmente, en la primera década.

Figura 23

Estudio comparativo diacrónico de la producción científica según bases de datos



De esta manera, si exceptuamos las circunstancias ya comentadas anteriormente sobre la base de datos de ÍNDICES-CSIC y su falta de actualización, lo que lleva al evidente descenso del número de artículos indexados en su base de datos, observamos un crecimiento general -con ciertas fluctuaciones-, de la producción científica a lo largo de los años analizados y que, en el caso de las bases de datos de SCOPUS y WOS, se hace más más evidente a partir del año 2010.

6.1.2 Variable 2. Análisis de la producción científica según lengua/idioma

En esta variable se muestran los resultados obtenidos respecto al análisis diacrónico de la producción científica analizada según la lengua en la que se han redactado.

Tabla 15

Análisis diacrónico de la producción en general según lengua

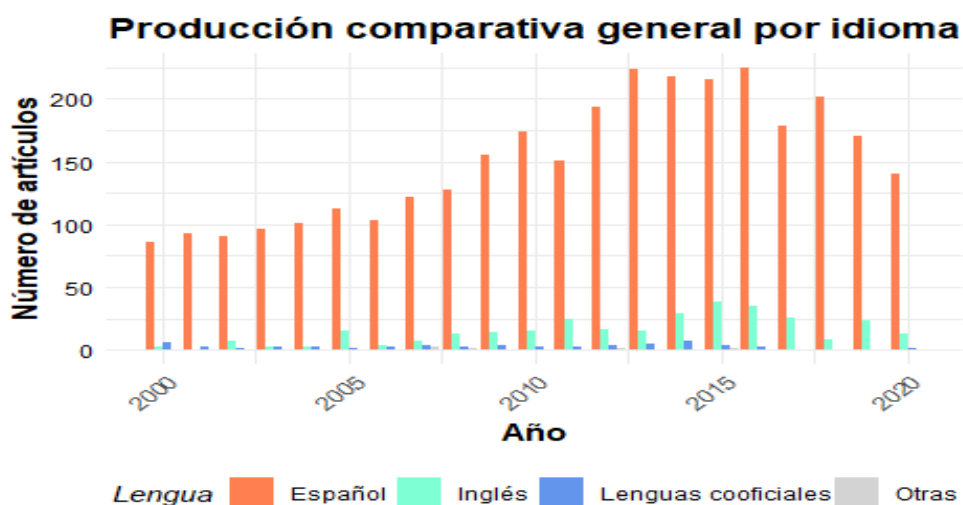
Año	Español	Inglés	Lenguas cooficiales	Otras lenguas
2000	86	2	2	0
2001	93	0	3	0
2002	91	7	1	0
2003	96	2	3	0
2004	101	3	12	0
2005	113	15	1	0
2006	103	4	3	0
2007	122	7	4	2
2008	128	13	2	1
2009	155	14	4	0
2010	174	15	3	0
2011	151	25	2	0
2012	194	17	4	1
2013	224	15	5	0
2014	218	29	7	0
2015	215	38	4	1
2016	225	35	2	0
2017	178	26	0	0
2018	202	8	0	0
2019	170	23	0	0
2020	140	13	1	0
Total	3179	311	57	5

Como se aprecia en la tabla 15, hemos agrupado los idiomas en cuatro categorías: *español*, *inglés*, *lenguas cooficiales* del Estado español y *otras*, categoría que agrupa a cualquier otro idioma distinto a los anteriores.

Se observa como un 89,49% de los documentos indexados (3179) están redactados en *español*, seguidos de los 311 artículos publicados en *inglés* (8,75%). Respecto a los artículos publicados en alguna de las lenguas cooficiales de España, destacamos que 46 de ellos están redactados en *catalán*. El resto están publicados en euskera (7) y en gallego (4). Respecto a los artículos publicados en otros idiomas, encontramos 3 artículos en portugués y 2 en francés.

Figura 24

Análisis diacrónico del total de la muestra según lengua



En definitiva, la lengua vehicular de la producción científica sobre la etapa de Educación primaria en España es el español (como era previsible). Se trata, por tanto, de un dato coherente con los resultados comentados anteriormente, sobre la prevalencia de los investigadores españoles en la publicación de sus estudios en revistas españolas principalmente. Hallazgo que se corrobora, más adelante, en el estudio de las revistas con mayor producción científica; siendo estas, también, revistas editadas en España.

En relación a la base de datos de ÍNDICES-CSIC, observamos en la siguiente tabla como el 87,96% de los artículos indexados están redactados en *español* mientras que el 9,59% están publicados en *inglés*. El 2,25% corresponden a las lenguas co-oficiales y un residual 0,20% en idiomas como el francés o portugués.

Tabla 16

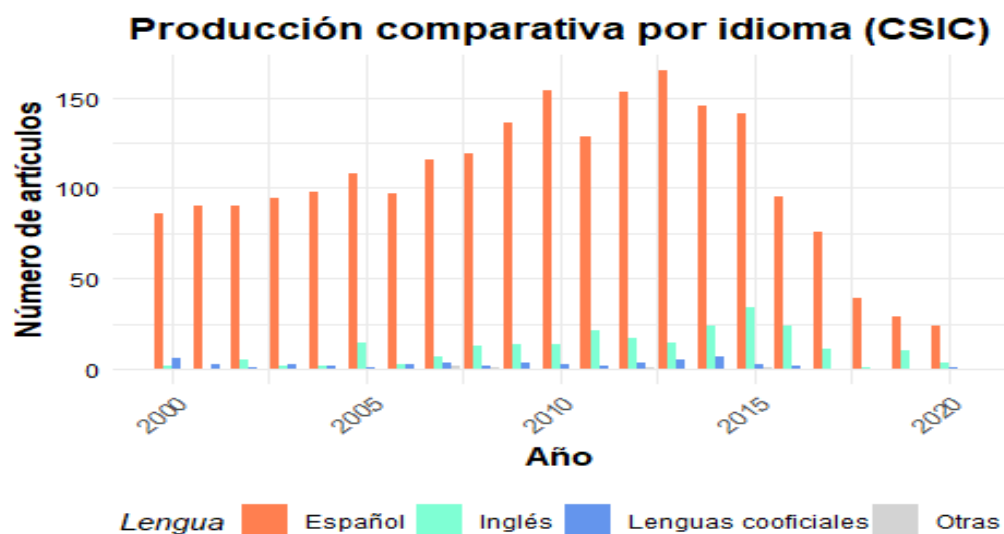
Desarrollo de la producción de artículos según lengua base de datos ÍNDICES-CSIC

Lengua	N	pct
Lenguas cooficiales	56	2,25%
Español	2183	87,96%
Inglés	238	9,59%
Otras lenguas	5	0,20%
Total	2482	100%

Concretamente, en el caso de las lenguas cooficiales los artículos analizados serían: en *catalán* (45 artículos), en *euskera* (7 artículos) y en *gallego* (4 artículos).

Figura 25

Análisis diacrónico de la muestra según lengua base de datos ÍNDICES-CSIC



Referente a la producción de artículos por lengua, tanto en la base de datos de SCOPUS como de WOS, siguen la misma línea que en ÍndICES-CSIC, tal y como se aprecia en las tablas 17 y 18.

Tabla 17

Desarrollo de la producción de artículos por lengua base de datos SCOPUS

Lengua	N	pct
Lenguas cooficiales	1	0,17%
Español	548	94,49%
Inglés	31	5,34%
Total	580	100%

Tabla 18

Desarrollo de la producción de artículos por lengua base de datos WOS

Lengua	N	pct
Español	448	91,43%
Inglés	42	8,57%
Total	490	100%

Como se observa en ambas tablas, la mayoría de documentos indexados en la base de datos de SCOPUS y de WOS referente al ámbito de la Educación primaria están redactados en español, siendo el inglés el segundo idioma más utilizado por los autores para sus publicaciones. Cabe destacar la ausencia, -a excepción de un único artículo redactado en catalán-, de artículos en lenguas cooficiales.

Del análisis diacrónico de los artículos indexados en las bases de datos de SCOPUS y de WOS, como se observa en las siguientes figuras, destacamos que tan solo en el año 2019, en el caso de SCOPUS, y en los años 2016 y 2017, en el de WOS, el número de artículos redactados

en inglés superan la decena. También es reseñable el número de años en los que no se han indexado ningún artículo en inglés relativo a la etapa de Educación primaria, al menos en lo que respecta al ámbito nacional.

Figura 26

Análisis diacrónico de la muestra según lengua base de datos SCOPUS



Figura 27

Análisis diacrónico de la muestra según lengua base de datos WOS



En cualquier caso, tal y como hemos indicado con anterioridad, si tomamos como referencia que nuestro objeto de estudio es el ámbito nacional, que los autores más productivos, las instituciones a las que pertenecen y las revistas con más publicaciones también son de ámbito nacional, -tal y como se analiza más adelante-, los datos son los esperados.

6.1.3 Variable 3. Análisis de la producción científica según título de revista

Aunque el número de revistas con publicaciones referente a la etapa de Educación primaria es amplio, seguidamente se presenta la producción de artículos indicando las diez revistas con más publicaciones por cada una de las bases de datos analizadas. Si bien, tal y como se muestra en la siguiente figura, nuestro análisis comienza con las revistas que cuentan con un mayor número de publicaciones teniendo en cuenta las bases de datos en su conjunto.

Figura 28

Revistas con más publicaciones en bases de datos conjuntas



Los 3552 artículos han sido publicados en 658 revistas diferentes, algunas de ellas indexadas en las tres bases de datos. Tal y como se puede observar en la tabla 19, la revista donde se ha publicado con más frecuencia es *Revista de Educación*, publicada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y editada por la Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones, con 113 publicaciones. Las otras revistas con más publicaciones son *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, perteneciente a la Universidad de Granada, con 105 publicaciones, y *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte, y Recreación*, fundada por la Federación española de docentes de educación física, con 93 publicaciones.

Tabla 19

Información sobre las revistas con más publicaciones en general

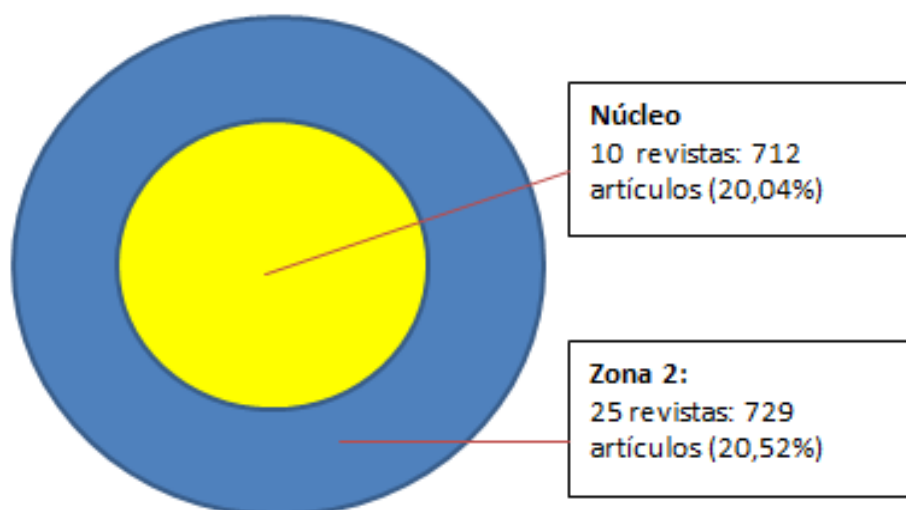
Título revista	n	% sobre el total de artículos	Cuartil (Índice) SJR	Índice H	JCI	FECYT (Cuartil)
Revista de Educación	113	3,18%	Q3(0.35)	35	0.35	45.65(1)
Profesorado. Rev. Currículum y for.	105	2,95%	Q2(0.53)	21	0.44	45.25(1)
RETOS	93	2,61%	Q3(0.24)	24	-	86.58(1)
Anales de Psicología	64	1,80%	Q3(0.43)	39	0.54	55.04(1)
Bordón	62	1,74%	Q3(0.31)	18	0.34	32.39(2)
Educatio Siglo XXI	61	1,71%	-	18	0.21	25.22(3)
RIE. Revista de Investigación Educativa	59	1,66%	Q2(0.64)	22	-	48.22(1)
Enseñanza de las Ciencias	57	1,60%	Q2(0.5)	20	0.47	35.84(2)
Cultura y Educación	55	1,54%	Q1(0.47)	20	-	39.66(1)
Pixel-Bit- Revista de Medios y Educación	53	1,49%	Q2(0.629)	13	-	41.20(1)

Estas diez revistas han publicado 712 artículos, lo que supone el 20,04% del total de la muestra, casi un cuarto de los artículos.

Estas revistas conformarían el núcleo, según la ley de Bradford, pudiendo ser las revistas de referencia y consulta para la investigación sobre la etapa de Educación primaria en España. El segundo núcleo, según Bradford, lo conformarían las siguientes 25 revistas con más publicaciones, computando un total de 729 artículos.

Figura 29

Núcleo y zona 2 según ley de Bradford



Referente la base de datos de ÍNDICES-CSIC (tabla 20), la revista con más publicaciones es *Revista de Educación*, con 93 artículos indexados, seguida de la revista *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, con 69 artículos y *Educatio Siglo XXI* con 61 publicaciones, esta última perteneciente a la Universidad de Murcia.

En este caso, los 2482 artículos han sido publicados por 480 revistas diferentes. Entre las doce revistas han publicado 632 artículos, lo que supone el 25,46% del total de los artículos.

Tabla 20

Producción científica por título de revista en la base de datos de ÍNDICES-CSIC

Título revista	n	% sobre el total de artículos
Revista de Educación	93	4,23%
Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado	69	2,78%
Educatio Siglo XXI.	61	2,45%
RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte, y Recreación	57	2,30%
Bordón	53	2,13%
Rev. Electrónica de Inv. Psicoeducativa y Psicopedagogía	50	2,01%
Cultura y Educación	44	1,77%
Pixel-Bit- Revista de Medios y Educación	44	1,77%
RIE. Revista de Investigación Educativa	44	1,77%
Rev. Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado	43	1,73%
Aula Abierta	38	1,53%
Enseñanza de las Ciencias.	36	1,45%

Además, si exceptuamos la *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagogía*, la *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, también editada por la Universidad de Murcia, y la revista *Aula Abierta*, el resto están entre las diez revistas con más publicaciones relativas al ámbito de la Educación primaria atendiendo a las tres bases de datos en su conjunto.

Respecto a la base de datos de SCOPUS, los 580 artículos han sido publicados por 165 revistas diferentes. Como se observa en la siguiente tabla, cinco de las diez revistas con más publicaciones coinciden con la base de datos de ÍNDICES-CSIC.

Tabla 21

Producción científica por título de revista en la base de datos de SCOPUS

Título revista	n	% sobre el total de artículos
Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado	32	5,51%
RETOS. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación	31	5,34%
Revista Complutense de Educación	23	3,96%
Revista de Educación	20	3,45%
Enseñanza de las Ciencias.	18	3,10%
Porta Linguarum	15	2,58%
RIE. Revista de Investigación Educativa	15	2,58%
Revista de Psicodidáctica	14	2,41%
Revista Eureka	13	2,24%
Infancia y Aprendizaje	13	2,24%
Perfiles Educativos	12	2,06%
Estudios Pedagógicos	11	1,89%
Ocnos	11	1,89%

Además de estas revistas, encontramos, con 23 publicaciones (3,96%), la *Revista Complutense de Educación*, perteneciente a la Universidad Complutense de Madrid, la revista *Enseñanza de las Ciencias* con 18 publicaciones (3,10%) y *Porta Linguarum*, perteneciente a la Universidad de Granada, y *RIE. Revista de Investigación Educativa*, con 15 artículos cada una (2,58%).

En este caso, el número de publicaciones realizadas por el conjunto de revistas indicadas en la tabla asciende a 228 artículos, lo que supone el 31,31% del total de artículos, más de un

cuarto de las publicaciones. Esto hace que el resto de artículos estén publicados entre 152 revistas.

Por lo que respecta a la base de datos de WOS, como se puede observar en la tabla 22, la revista con más publicaciones es *Anales de Psicología*, con 26 artículos, un 5,30% del total, siendo la cuarta revista con más publicaciones atendiendo a las tres bases de datos en su conjunto.

Tabla 22

Producción científica por título de revista en la base de datos de WOS

Título revista	n	% sobre el total de artículos
Anales de Psicología	18	5,30%
Estudios Pedagógicos	16	4,89%
Nutrición Hospitalaria	15	4,28%
Pediatría Atención Primaria	14	3,06%
Revista Electrónica de Investigación Educativa	13	2,64
Gaceta Sanitaria	12	2,44
Universitas Psychologica	11	2,24
Educación Matemática	10	2,04
Revista Electrónica Educare	9	1,84
Formación Universitaria	8	2,44

En este caso, los 490 artículos han sido publicados por 105 revistas, destacando que cinco de las revistas con más publicaciones en esta base de datos pertenecen al área de las ciencias de la salud, -considerando como tal también la psicología-, así como la presencia de la revista *Formación universitaria*, de origen chileno. De esta manera destacamos la presencia, al margen de la revista *Estudios pedagógicos*, con 24 publicaciones (4,89%), de la revista *Nutrición*

Hospitalaria, con 21 publicaciones (4,28%), y la revista *Pediatría Atención Primaria*, con 15 publicaciones (3,06%).

Teniendo en cuenta estas diez revistas, la suma de sus publicaciones alcanza el 25, 71%, una cuarta parte del total de la muestra, lo que supone que el 74,29% de los artículos han sido publicados por 95 revistas.

Con todo ello, estos resultados son coherentes con la Ley de Bradford (1948) en la que se plantea que la mayor parte de trabajos relativos a una misma disciplina –o tópico- se concentran en un número reducido de revistas (10 revistas en nuestro caso). Un hallazgo que puede ser de gran utilidad para la gestión eficiente de recursos en la búsqueda de información sobre este tópico, así como para la optimización de estrategias de recuperación de información en entornos científicos y académicos.

6.1.4 Variable 4. Análisis de la producción científica según autoría

En este apartado analizamos la muestra de los autores más productivos relacionados con la publicación de contenidos sobre la etapa de Educación primaria. Se ha tomado como referencia lo que Lotka denomina grandes productores, es decir, aquellos autores con más publicaciones en cada una de las bases de datos, con independencia de la posición que ocupa en el artículo, en caso de coautoría.

Como se observa en *la tabla 23*, desde una perspectiva conjunta, el autor más productivo es *Pedro Gil Madrona*, vinculado a la Universidad de Castilla la Mancha, con 23 artículos indexados entre las tres bases de datos, en concreto, 13 están incluidos en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, 9 en WOS y 1 en la base de datos de SCOPUS.

Tabla 23

Desarrollo de la producción general de artículos según autores más productivos

Autor	Filiación	n	Nº de artículos ÍNDICES	Nº de artículos Scopus	Nº de artículos Wos	% sobre el total de artículos
Gil Madrona, P.	Univ. de Castilla La Mancha	23	13	1	9	0,92%
Méndez Giménez, A.	Universidad de Oviedo	23	10	9	3	0,88%
Ramírez García, A.	Universidad de Córdoba	19	9	7	3	0,76%
Jiménez González, J.E.	Universidad de La Laguna	19	19	-	-	0,76%
Zagalaz Sánchez, M.L.	Universidad de Jaén	16	12	3	1	0,64%
García Sánchez, J.N.	Universidad de León	15	15	-	-	0,60%
Fernández Río, J.	Universidad de Oviedo	15	9	5	1	0,60%
Miralles Martínez, P.	Universidad de Murcia	14	9	1	4	0,56%
Rodríguez Rodríguez, C.	Universidad de La Laguna	14	14	-	-	0,56%
Núñez Pérez, J.C.	Universidad de Oviedo	14	14	-	-	0,56%
Marín Díaz, V.	Universidad de Córdoba	14	11	2	1	0,56%

El segundo autor con más publicaciones es *Antonio Méndez Giménez*, vinculado a la Universidad de Oviedo, con 22 artículos relativos a la Educación primaria, de los cuales 10 han sido publicados en alguna de las revistas indexadas a la base de datos de ÍNDICES-CSIC, 9 a SCOPUS y el resto a WOS. Con 19 publicaciones encontramos a *Antonia Ramírez García* y a

Juan Eugenio Jiménez González, vinculados a las universidades de Córdoba y de La Laguna respectivamente.

Entre los hallazgos alcanzados tras el análisis de los autores más productivos encontramos los siguientes. En primer lugar, el alto porcentaje de colaboración en la realización de los artículos. En este sentido, el 83,53% del total de artículos están firmados por dos o más autores, mientras que 585 artículos han sido firmados por un único autor, es decir, el 16,47% de la muestra, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 24

Artículos según número de autores

Nº de autores por artículo	ÍnDICES-CSIC	Scopus	Wos
1	457	70	58
2	936	190	122
3	624	188	167
4	265	90	69
5	101	19	37
6	45	15	20
7	22	3	8
8	14	2	7
9	7	1	12
10	7	1	-
11	2	1	-
12	2	-	-
Total	2482	580	490

De esta manera, de los 3552 artículos que compone la muestra en su conjunto, 1248 publicaciones (35,13%) están firmadas por dos autores, 979 artículos (27,56%) por tres autores. El resto están firmados por cuatro o más autores, destacando la presencia de 2 artículos con hasta

once y doce autores. Esto significa que 62,69% de los artículos están firmados por dos o tres autores, lo que hace evidente que esta es la forma de colaboración más común en la producción científica.

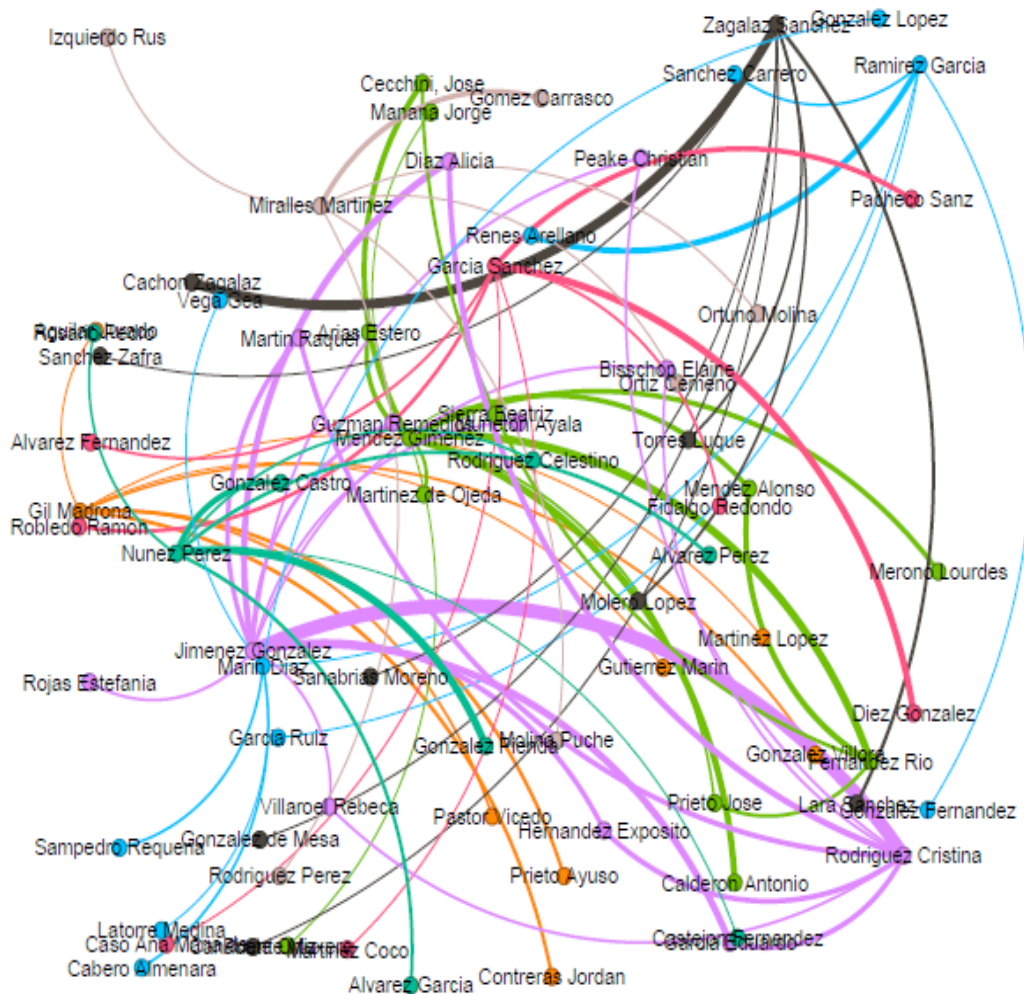
Destacamos que tres de los autores más productivos pertenecen a la misma institución, la Universidad de Oviedo, produciéndose una relación de colaboración en la producción científica entre *Antonio Méndez Giménez* y *Javier Fernández Río* con la publicación de 8 artículos conjuntamente. También subrayamos la relación de colaboración entre los autores, pertenecientes ambos a la Universidad de La Laguna, *Juan E. Jiménez González* y *Cristina Rodríguez*, con la producción de 14 artículos, tal y como se indica en la *figura 30*, en la cual se muestra la colaboración en la investigación que los autores más productivos establecen con otros colegas.

Si bien es cierto que no se produce una gran colaboración recíproca entre los autores más productivos, -a excepción de lo comentado y de 2 artículos publicados conjuntamente entre *Antonia Ramírez García* y *Verónica Marín Díaz*-, es evidente que la mayoría de colaboraciones en la producción científica, en el ámbito de la Educación primaria, vienen mediadas por su vinculación a una misma institución y, de forma menos frecuente, con colegas pertenecientes.

Reseñamos también la presencia de cuatro mujeres entre los autores más productivos. Este hecho pone de manifiesto el aumento paulatino de investigadoras en el ámbito de las Ciencias Sociales, aun cuando todavía quedan desafíos a los que responder en políticas de igualdad en I+D+I (Unidad de mujeres y ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación, 2023).

Figura 30

Relación de colaboración entre autores



Como segundo hallazgo señalamos el alto número de autores que han publicado, uno o dos artículos, ya sea de forma individual o en colaboración con otros autores. Concretamente, este caso lo conformarían más de un millar de autores. Esto plantea la presencia de un alto índice de transitoriedad, según lo establecido por Spinak (2001).

Todo ello corrobora empíricamente lo establecido por la Ley de Lotka o Ley de la productividad de los autores científicos (Lotka, 1926): es decir, un reducido grupo de

investigadores contribuye significativamente a la producción científica total, mientras que la mayoría de los investigadores exhiben una productividad moderada o baja.

Tabla 25

Autores más productivos base de datos de ÍNDICES-CSIC

Autor	Filiación	n	% sobre el total de artículos
Jiménez González, J.E.	Universidad de La Laguna	19	0,76%
García Sánchez, J.N.	Universidad de León	15	0,60%
Rodríguez Rodríguez, C.	Universidad de La Laguna	14	0,56%
Núñez Pérez, J.C.	Universidad de Oviedo	14	0,56%
Gil Madrona, P.	Univ. de Castilla La Mancha	13	0,52%
Salvador Mata, F.	Universidad de Granada	13	0,52%
Lozano Martínez, J.	Universidad de Murcia	12	0,48%
Valero Valenzuela, A.	Universidad de Murcia	12	0,48%
Zagalaz Sánchez, M.L.	Universidad de Jaén	12	0,48%
Marín Díaz, V.	Universidad de Córdoba	11	0,44%
Prieto Sánchez, M.D.	Universidad de Murcia	11	0,44%
Ferrándiz García, C.	Universidad de Murcia	10	0,40%
Méndez Giménez, A.	Universidad de Oviedo	10	0,40%
González Pienda, J.A.	Universidad de Oviedo	10	0,40%

En relación a la distribución de los autores más productivos en cada una de las bases de datos objeto del estudio, su análisis infiere los mismos hallazgos que en su estudio general, es decir, un alto índice de transitoriedad, la colaboración entre autores vinculados a una misma institución y la coautoría como forma más común de publicación en revistas científicas. Asimismo, la red evidencia lo que se denomina “colegios invisibles” (Crane, 1972): es decir, autores que colaboran (y se citan entre ellos) dentro de un campo científico denominado, pero

que no necesariamente están organizados formalmente ni son visibles en la estructura oficial de la disciplina; en este caso, sobre la investigación en Educación primaria.

Respecto a la base de datos de ÍNDICES-CSIC, tal y como se observa en la tabla 25, el autor más productivo es *Juan E. Jiménez González*, perteneciente a la Universidad de La Laguna, con 19 artículos publicados (0,76%). A continuación, con 15 publicaciones (0,60%) está *Jesús N. García Sánchez*, de la Universidad de León. Tras ellos están *Cristina Rodríguez Rodríguez* y *José Carlos Núñez Pérez* con 14 publicaciones, vinculados a la Universidad de La Laguna y la Universidad de Oviedo, respectivamente.

Destacamos también la productividad de otros autores como *Pedro Miralles Martínez*, *Antonia Ramírez García* y *Javier Fernández Río* que, junto a su producción indexada en las bases de datos de SCOPUS y WOS, les hace situarse entre los autores más productivos en el ámbito de la etapa de Educación primaria.

Destacamos que entre estos catorce autores han publicado 176 artículos, lo que supone el 7,09% del total de artículos. Si a esto añadimos las publicaciones de los cuatro autores con 9 artículos y de quince autores con ocho, la cifra asciende a 332, lo que hace un 13,37% del total de artículos.

Respecto a la base de datos de SCOPUS (tabla 26), los autores más productivos son *Antonio Méndez Giménez* y *Antonia Ramírez García*, dos de los más productivos a nivel general, con 9 y 7 artículos respectivamente. Subrayamos el hecho de que solo nueve autores han publicado cinco o más artículos del total de la muestra para esta base de datos, lo que evidencia el alto índice de transitoriedad dada. Tras estos autores encontramos a *Javier Yanci Irigoyen*, vinculado a la Universidad del País Vasco y a *Javier Rodríguez Moreno*, de la Universidad de Jaén. En este último caso destacamos que, en algunas de sus publicaciones, aparece vinculado a

un centro educativo, en concreto al CEIP Manuel Andújar, de La Carolina (Jaén), junto a otro de los autores más productivos, *Antonio José de Pro Bueno*.

Y destacamos esto último, principalmente, por dos aspectos: el primero, por ser ejemplo de colaboración entre autores de distintas instituciones. El segundo se refiere al hecho de que la mayor parte de autores que han publicado artículos científicos referentes a la etapa de Educación primaria pertenecen al ámbito universitario, encontrando apenas publicaciones en las que participan maestros vinculados a los centros educativos. Esto nos lleva a afirmar la necesidad de contar con la voz de los maestros para que el impacto de la investigación repercuta de forma eficaz en las necesidades reales de los alumnos y maestros de esta etapa.

Tabla 26

Autores más productivos base de datos de SCOPUS

Autor	Filiación	n	% sobre el total de artículos
Méndez Giménez, A.	Universidad de Oviedo	9	1,55%
Ramírez García, A.	Universidad de Córdoba	7	1,20%
Yanci Irigoyen, J.	Universidad del País Vasco	7	1,20%
Rodríguez Moreno, J.	Universidad de Jaén	7	1,20%
De Pro Bueno, A.J.	Universidad de Murcia	6	1,03%
Arias Estero, J.L.	Universidad de Murcia	6	1,03%
Fernández Ríó, J.	Universidad de Oviedo	5	0,86%
Meroño García, L.	Univ. Católica de Murcia	5	0,86%
Navarro Patón, R.	Univ. de Santiago de Compostela	5	0,86%

Por lo que respecta a la base de datos de WOS (tabla 27) destacamos principalmente a tres autores ya citados por su productividad: *Pedro Gil Madrona*, *Pedro Miralles Martínez* y *Antonio Méndez Giménez*.

En este caso destacamos que solo diez autores han publicado cuatro o más artículos y que, si tenemos en cuenta las contribuciones de los autores indicados en la tabla, su participación se sitúa en el 10%, al publicar 49 artículos entre ellos.

Tabla 27

Autores más productivos base de datos de WOS

Autor	Filiación	n	% sobre el total de artículos
Gil Madrona, P.	Univ. de Castilla La Mancha	9	1,83%
Zurita Ortega, F.	Universidad de Granada	5	1,02%
Alsina i Pastells, A.	Universidad de Girona	5	1,02%
García Cantó, E.	Universidad de Murcia	5	1,02%
Rosa Guillamón, A.	Universidad de Murcia	5	1,02%
Batanero Bernabeu, M.C.	Universidad de Granada	4	1,02%
Gómez Carrasco, C.J.	Universidad de Murcia	4	0,81%
Fernández Verdú, C.	Universidad de Alicante	4	0,81%
Miralles Martínez, P.	Universidad de Murcia	4	0,81%
Méndez Giménez, A.	Universidad de Oviedo	4	0,81%

Atendiendo a lo comentado en esta variable, podemos confirmar algunos aspectos: en primer lugar que, teniendo en cuenta que el número total de autores en las tres bases de datos es muy alto pero solo un grupo reducido de autores ha publicado de forma más frecuente, se confirma la Ley de Lotka sobre la productividad de un reducido grupo de autores sobre un tema así como el índice de transitoriedad, tras inferirse que muchos autores publican un solo artículo. En segundo lugar que, la mayor parte de la producción científica en el ámbito de la Educación primaria se realiza desde el ámbito universitario, destacando la poca producción de otros agentes vinculados a esta etapa. Por último, destacamos la coautoría, principalmente entre autores

vinculados a una misma institución, como forma más frecuente de producción de artículos científicos relativos a la etapa de Educación primaria.

6.1.5 Variable 5. Análisis de la producción científica según filiación institucional

El análisis de la productividad institucional se ha realizado en función de la filiación de los autores. Para una mejor interpretación de los datos, se debe tener en cuenta la presencia de varios autores en un mismo artículo, tal y como se ha indicado anteriormente al afirmar que solo el 16,47% de los artículos tienen un único autor. Esto significa que la muestra viene conformada por un total de 4144.

Tabla 28

Participación en la autoría de artículos según filiación bases de datos

Filiación	Producción institucional
Universidad de Granada	627
Universidad de Murcia	487
Universidad de Oviedo	283
Universidad del País Vasco	238
Universidad de Valencia	229
Universidad de Castilla La Mancha	222
Universidad de Extremadura	214
Universidad Complutense de Madrid	211
Universidad de Sevilla	189
Universidad de Jaén	181

Como se observa en la tabla 28, la *Universidad de Granada* es la institución que cuenta con una mayor producción de artículos sobre la etapa de educación primaria, en concreto son 627

autorías presentes en el total de la muestra. Además de esta, destaca también la producción científica de los investigadores de la *Universidad de Murcia*, con 487 autorías, la *Universidad de Oviedo*, con 283 firmas, la *Universidad del País Vasco*, con 238 autorías y la *Universidad de Valencia*, con 229 autores.

En clara concordancia con las instituciones más productivas en la muestra general, tanto en la base de datos de ÍNDICES-CSIC como en la de SCOPUS, las tres instituciones que cuentan con una mayor participación de sus investigadores son las universidades de *Granada*, *Murcia* y *Oviedo* y otras como la *Universidad del País Vasco*, *Universidad de Extremadura* y *Universidad de Jaén* también se encuentran entre las instituciones más productivas, tal y como se destaca en las tablas 29 y 30.

Tabla 29

Participación en la autoría de artículos según filiación base de datos ÍNDICES-CSIC

Filiación	Producción institucional
Universidad de Granada	311
Universidad de Murcia	268
Universidad de Oviedo	165
Universidad Complutense de Madrid	157
Universidad del País Vasco	153
Universidad de La Laguna	136
Universidad de Valencia	129
Universidad de Sevilla	125
Universidad de Extremadura	122
Universidad de Jaén	109

Además de estas instituciones, comunes en ambas bases de datos, en ÍNDICES-CSIC encontramos a la *Universidad Complutense de Madrid*, la *Universidad de la Laguna*, la

Universidad de Valencia y la *Universidad de Sevilla*, cuya producción científica de autores vinculados a ella también es reseñable. Lo mismo ocurre en la base de datos de SCOPUS con las universidades de *Castilla La Mancha*, *Santiago de Compostela*, *A Coruña* y *Valencia* como instituciones más fructíferas.

Tabla 30

Participación en la autoría de artículos según filiación base de datos SCOPUS

Filiación	n
Universidad de Granada	160
Universidad de Murcia	118
Universidad de Oviedo	68
Universidad del País Vasco	62
Universidad de Castilla la Mancha	56
Universidad de Extremadura	49
Universidad de Santiago de Compostela	48
Universidad de A Coruña	46
Universidad de Valencia	43
Universidad de Jaén	42

De forma similar ocurre en la base de datos de WOS (tabla 31), cuyas instituciones más productivas en el ámbito de la Educación primaria son la *Universidad de Granada*, con 156 autorías, la *Universidad de Murcia*, con 101 autorías y, en este caso, es la *Universidad de Castilla La Mancha*, con 76 autorías, la tercera institución más productiva. Como se observa en la tabla, la *Universidad de Alicante*, la *Universidad de Córdoba* y la *Universidad Autónoma de Madrid* también son instituciones muy productivas en esta base de datos, pero en menor medida en las bases de datos de ÍNDICES-CSIC y SCOPUS.

Tabla 31

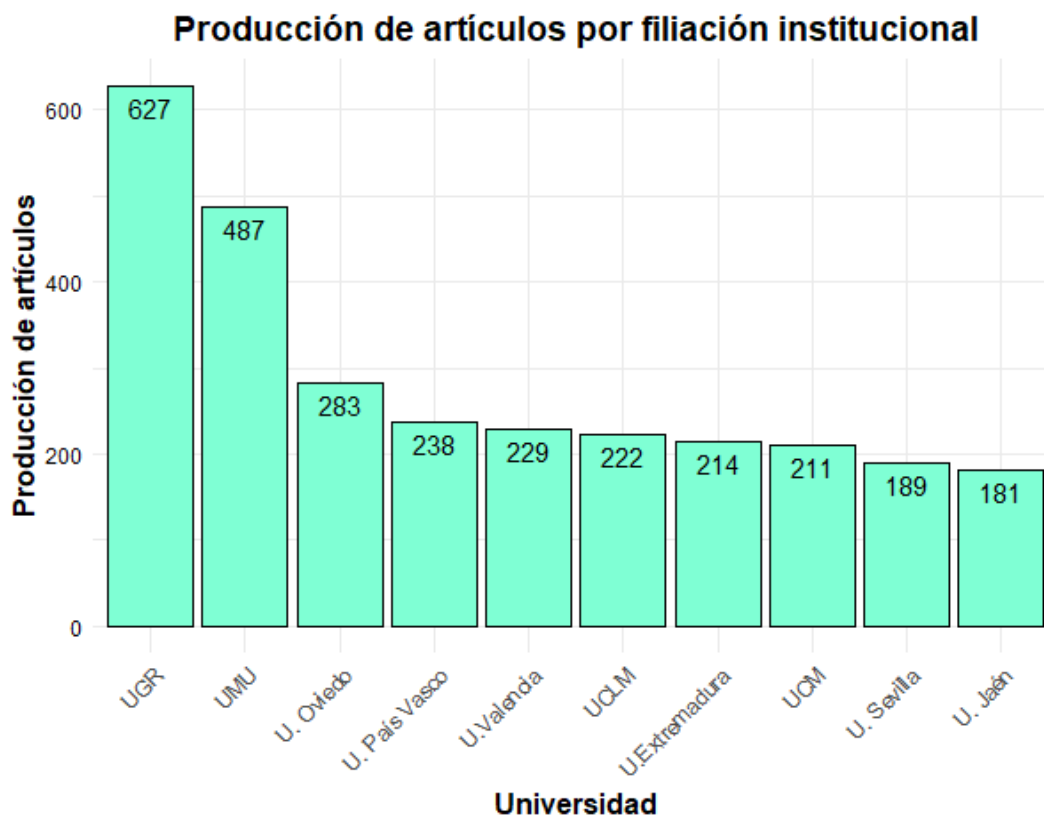
Participación en la autoría de artículos según filiación base de datos WOS

Filiación	Producción institucional
Universidad de Granada	156
Universidad de Murcia	101
Universidad de Castilla La Mancha	76
Universidad de Alicante	64
Universidad Valencia	57
Universidad de Oviedo	50
Universidad de Córdoba	47
Universidad de Extremadura	43
Universidad Autónoma de Madrid	37
Universidad de Santiago de Compostela	35

De forma general, y atendiendo a la figura 31, en donde se refleja las instituciones más productivas a nivel general, destacamos que las tres instituciones más productivas son, por este orden: la Universidad de Granada, la Universidad de Murcia y la Universidad de Oviedo. Además, en el caso de las dos primeras, también son las más productivas en las tres bases de datos.

Figura 31

Desarrollo de la producción de artículos según filiación institucional autores



En relación a la vinculación entre autores más productivos e instituciones más productivas, destacamos que más del 95% de los autores pertenecen al ámbito de la Educación superior (universidad) frente a la poca producción científica por parte de profesionales pertenecientes a centros de educación primaria, tal y como se ha indicado en el punto anterior. Si además tenemos en cuenta los autores más productivos, la mayoría de ellos pertenecen a las instituciones más productivas, si bien, es importante reseñar que ningún miembro de la Universidad de Granada se encuentra entre los diez autores más productivos, lo que nos lleva a afirmar la variedad de colaboraciones de los investigadores vinculados a esta institución.

6.1.6 Variable 6. Análisis de la producción científica por materia/Publicaciones de artículos por filiación institucional

En esta variable realizamos el análisis de la producción científica por materia o área, en función de las bases de datos analizadas. En un primer momento hacemos una distinción entre la base de datos de ÍNDICES-CSIC y las de SCOPUS y WOS. Y es que, en el primer caso, una de las variables analizadas es la de *materia* mientras que en las bases de datos de SCOPUS y WOS desarrollamos la variable *área*. Estas variables vienen inferidas de la descarga de documentos en las respectivas bases de datos analizadas.

Respecto al análisis en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, como refleja la tabla 32, la materia con más presencia es *Enseñanza primaria*, en concreto en 796 artículos, lo que supone el 32,07% del total de artículos que conforman la muestra en esta base de datos.

Tabla 32

Artículos por materia base de datos de ÍNDICES-CSIC

Materia	n	% sobre el total de artículos
Enseñanza primaria	796	32,07%
Alumnos	239	9,63%
Medida	183	7,37%
Enseñanza Secundaria (Obligatoria)	166	6,69%
Niños	153	6,16%
Formación de profesores	142	5,72%
Educación Infantil	119	4,49%
Profesores	104	4,19%
Resultados de la investigación	101	4,07%
Aprendizaje	97	3,90%
Educación	81	3,26%

Entre las materias más citadas en las producciones de los autores se encuentran, entre otras, *alumnos* (9,63% del total) y *medida* (7,37%). Respecto a la materia *enseñanza secundaria*, se ha considerado como una misma materia aquella que indica *enseñanza secundaria* y *enseñanza secundaria obligatoria*, suponiendo el 6,69% del total.

Referente a la materia *niños*, los autores distinguen entre niños, niñas y niños (varones). En la tabla se indica solamente la materia en la que aparece la palabra niños. Si tenemos en cuenta la materia niños (varones) el número de apariciones subiría en 22. Por su parte, la materia específicamente designada como niñas sólo aparece en 23 ocasiones. En la siguiente figura (figura 32), se muestra un ejemplo de las materias asignadas a uno de los artículos.

Figura 32

Ejemplo materias base de datos ÍNDICES-CSIC

Documento nº.: 16	
Título Original	Didactic strategies around reading used in initial teacher training in Spain = Estrategias didácticas en torno a la lectura empleadas en la formación inicial del profesorado en España
Lengua	inglés; español, castellano
Autores-Filiación	Álvarez-Álvarez, Carmen a Pascual-Diez, Julián b a Universidad de Cantabria , b Universidad de Oviedo
Título de la revista	Ocnos. Revista de Estudios sobre Lectura
Tipo documento	Artículo de revista
Materias	Formación de profesores; Literatura infantil y juvenil; Enseñanza superior
Temáticas	Lectura; Formación de profesores
Palabras Clave Autor	Teacher Education; Reading Skills; Reading Strategies; Children's and Youth Literature; Higher Education; Formación de profesores; habilidades lectoras; estrategias de lectura; literatura infantil y juvenil; Enseñanza Superior
Resumen	[español, castellano] Las estrategias didácticas en torno a la lectura en la formación inicial del profesorado pueden repercutir en las prácticas docentes de los futuros maestros en las aulas de la Educación Primaria. En este artículo se presenta un estudio cualitativo en el que han

Como se indicaba anteriormente, en el caso de la base de datos de SCOPUS y de WOS la variable analizada es la de *áreas*. En el caso de SCOPUS, como se observa en la tabla 33, el *área* al cual están vinculados más del 50% de los artículos es el de las *ciencias sociales*. El resto de

áreas, a excepción del área de *psicología* (11,09%), *artes y humanidades* (7,83%) y *medicina* (3,26%), su vinculación es residual.

Tabla 33

Artículos por materia base de datos SCOPUS

Área	n	% sobre el total de artículos
Ciencias Sociales	309	53,27%
Psicología	68	11,72%
Artes y humanidades	48	8,27%
Medicina	20	3,44%
Profesionales de la salud	17	2,93%
Matemáticas	9	1,55%
Ciencias de la computación	6	1,03%
Enfermería	3	0,52%
Agricultura y Ciencias de la Biología	3	0,52%
Ciencia Medioambiental	2	0,34%

Respecto a la base de datos de WOS, también la variable conceptual objeto de estudio es la de *área*. Como se observa en la tabla 34, el área denominado *Education & Educational Research* es el más vinculado a la producción de los artículos relativos a la etapa de Educación primaria, con un 50,81% del total de la muestra para esta base de datos. Al igual que ocurre en la base de datos de SCOPUS, y exceptuando en este caso el área *Psychology* (11,72% de los artículos) de área más indicada en la base de datos.

Tabla 34

Artículos por materia base de datos WOS

Área	n	% sobre el total de artículos
Education & Educational Research	249	50,81%
Psychology	76	15,51%
Nutrition and Dietetics	29	5,91%
Public, environmental and occupational health	24	4,89%
Health Care Sciences and Services	20	4,08%
Social Sciences	16	3,26%
Engineering	14	2,85%
Linguistics	13	2,65%
Sport Sciences	9	1,83%
Demography	3	0,61%

6.1.7 Variable 7. Análisis de la producción científica según análisis temático/tópico/categoría Scielo

Al igual que ocurre con la variable conceptual anterior, en este caso también distinguimos entre las siguientes variables: *temática*, *tópico* y *categoría de Scielo* en función de las distintas bases de datos.

En primer lugar encontramos la variable conceptual *temática*, en la base de datos de ÍNDICES-CSIC. En este caso, según se aprecia en la tabla 35, la temática *Ciencias de la educación* es la más vinculada a los artículos, con un 25,06% del total. *Enseñanza primaria* es otra de las temáticas más asignadas a los artículos que han conformado la muestra con su

aparición en 420 publicaciones (16,92% del total), algo absolutamente normal si tenemos en cuenta que es esta etapa nuestro objeto de estudio.

En el análisis cualitativo de los artículos, veremos esta vinculación entre las diferentes temáticas y las categorías asignadas a los artículos. En este sentido, una gran parte de los artículos indexados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC hacen referencia a ámbitos como la *formación inicial del profesorado*, la *lectoescritura*, la *educación física*, la *Didáctica de las matemáticas* o la *construcción y validación de test*.

Tabla 35

Artículos por temática base de datos ÍNDICES-CSIC

Temática	n	% sobre el total de artículos
Ciencias de la educación	622	25,06%
Enseñanza primaria	420	16,92%
Investigación pedagógica e innovación educativa	218	8,78%
Formación de profesores	194	7,81%
Enseñanza y didáctica de la lectura y la escritura	134	5,39%
Tecnologías aplicadas a la educación	133	5,35%
Enseñanza de la educación física y del deporte	124	4,99%
Aprendizaje	100	4,02%
Educación artística	100	4,02%
Construcción y validación de test	100	4,02%
Enseñanza y Didáctica de las matemáticas	99	3,98%
Personal docente	84	3,38%

En la figura siguiente, se muestra un ejemplo de la variable *temática*, en ÍNDICES-CSIC.

Figura 33

Ejemplo temática base de datos ÍNDICES-CSIC

Documento n°: 16	
Título Original	Didactic strategies around reading used in initial teacher training in Spain = Estrategias didácticas en torno a la lectura empleadas en la formación inicial del profesorado en España
Lengua	inglés; español, castellano
Autores-Filiación	Álvarez-Álvarez, Carmen a Pascual-Diez, Julián b a Universidad de Cantabria , b Universidad de Oviedo
Título de la revista	Ocnos. Revista de Estudios sobre Lectura
Tipo documento	Artículo de revista
Materias	Formación de profesores; Literatura infantil y juvenil; Enseñanza superior
Temáticas	Lectura; Formación de profesores
Palabras Clave Autor	Teacher Education; Reading Skills; Reading Strategies; Children's and Youth Literature; Higher Education; Formación de profesores; habilidades lectoras; estrategias de lectura; literatura infantil y juvenil; Enseñanza Superior
Resumen	[español, castellano] Las estrategias didácticas en torno a la lectura en la formación inicial del profesorado pueden repercutir en las prácticas docentes de los futuros maestros en las aulas de la Educación Primaria. En este artículo se presenta un estudio cualitativo en el que han

Por lo que hace referencia al uso de tópicos en la base de datos de SCOPUS (tabla 36), el más utilizado es *Teacher* (12,41% del total de artículos), seguido de *School/s* y de *Student/s* con un 9,13% y 8,96% respectivamente. En estos casos, los tópicos aparecen indistintamente de forma singular (school/student) o plural (schools/students).

Tabla 36

Artículos por Topic base de datos SCOPUS

Topic	n	% sobre el total de artículos
Teacher	72	12,41%
*School/s	53	9,13%
*Student/s	52	8,96%
Education	32	5,51%
Secondary Education	30	5,17%
Child	28	4,82%
Physical Education	23	3,96%
Mathematics	19	3,27%
Learning	19	3,27%
Reading	18	3,10%
Science	15	2,58%

A partir de ahí encontramos otros tópicos como *Education*, *Secondary Education*, *Child* o, en menor medida, *Physical Education*, *Mathematics* o *Learning*. Estos últimos similares a algunas de las temáticas incluidas en la base de datos de ÍNDICES-CSIC.

Respecto a la base de datos de WOS, asigna a los artículos la variable *Categoría de SciELO*, tal y como muestra el ejemplo en la figura 34.

Figura 34

Ejemplo de la variable SciELO Categories

Keywords	Author Keywords: Bullying; School; Violence; Primary school Author Keywords: Bullying; Escuela; Violencia; Primaria
Author Information	Addresses : 1 Universidad de Huelva, España
Categories/ Classification	Research Areas: Psychology (provided by Clarivate)
SciELO Categories	Psychology, Social

Tabla 37

Artículos por categoría de Scielo base de datos WOS

Categorías de Scielo	n	% sobre el total de artículos
*Education & Educational Research	253	51,63%
Psychology, multidisciplinary	53	10,81%
Psychology	39	7,96%
Nutrition and dietetics	28	5,71%
Education, scientific disciplines	20	3,88%
Education, Special	19	3,88%
Public, environmental & occupational health	19	3,88%
Health Care Sciences & Services	18	3,67%
Pediatrics	14	2,85%
Sociology	13	2,65%

Tal y como se muestra en la tabla 37, la categoría *Education & Educational Research* es citada en 253 artículos que conforma la muestra (51,63%), más de la mitad del total.

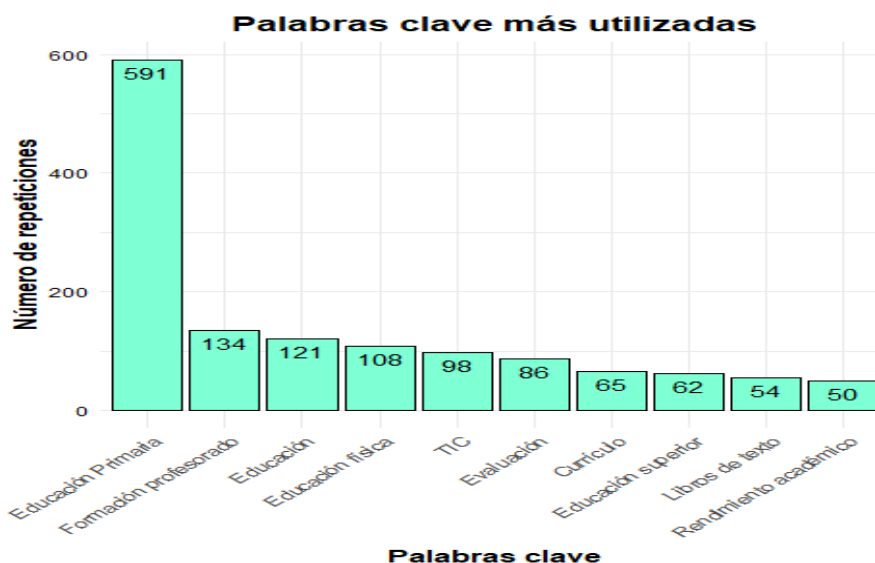
A partir de ahí, observamos otras categorías como *Psychology, multidisciplinary* (10,81%), *Psychology* (7,96%); *Nutrition and dietetics* (5,74%) o *Education, Special* (3,88%). Como veremos en el análisis cualitativo de los artículos, algunas de estas categorías coinciden con los códigos asignados con más frecuencia en el análisis cualitativo.

6.1.8 Variable 8. Análisis de la producción científica según palabras clave autor

Respecto a la última variable cuantitativa analizada, las *palabras clave* utilizadas por los autores, de su análisis se deriva la presencia de ciertas palabras comunes a las tres bases de datos analizadas como las más utilizadas por los autores. Tal es el caso de *Educación primaria, formación del profesorado* o *educación*, tal y como se observa en la siguiente figura.

Figura 35

Palabras clave autor bases de datos conjuntas



De forma general, la palabra clave *educación primaria* aparece en 591 artículos del total (16,63%). Además de esta palabra, las otras palabras clave más utilizadas por los autores son: *formación del profesorado* (citadas en 134 artículos); *educación* (en 121 artículos); *educación física* (en 121 artículos) o *TIC* (en 98 artículos).

Respecto a la base de datos de ÍNDICES-CSIC, se observa en la tabla 38 que la palabra clave más utilizada por los autores es la de *Educación primaria*, utilizada en 229 artículos, lo que supone el 9,22% del total de la muestra.

Tabla 38

Palabras clave autor base de datos ÍNDICES-CSIC

Palabras clave	n	% sobre el total de artículos
Educación primaria	229	9,22%
*Formación del profesorado	67	2,70%
*TIC	66	2,65%
Educación	64	2,57%
Educación física	54	2,17%
Evaluación	45	1,81%
Educación superior	39	1,57%
*Currículo	33	1,32%
Género	26	1,04%
Comprensión lectora	23	0,92%
Educación inclusiva	21	0,84%

Cabe reseñar que hemos considerado agrupar varias palabras clave similares referentes a una misma temática. Así, la palabra clave *formación del profesorado* engloba las siguientes palabras: *formación del profesorado* (utilizada en 40 artículos); *formación de profesores* (en 17

artículos); *formación de profesorado* (en 9 artículos) y *formación profesorado* (1). Lo mismo ocurre con la palabra clave *TIC*, siendo utilizada bajo este formato en 43 ocasiones mientras que en 23 ocasiones se utiliza el concepto clave *Tecnología de la Información y la Comunicación*. Igualmente los términos *Currículum* (21) y *Currículo* (12) han sido agrupados bajo la palabra clave *currículo*.

Respecto a la base de datos de SCOPUS, tal y como hemos comentado previamente, algunas de las palabras clave más utilizadas por los autores coinciden con la base de datos de ÍNDICES-CSIC (tabla 39). Palabras clave como *educación primaria*, *formación del profesorado*, *educación física* o *evaluación* son los conceptos clave más utilizados también en esta base de datos.

Tabla 39

Palabras clave autor base de datos SCOPUS

Palabras clave	n	% sobre el total de artículos
Educación primaria	256	44,13%
*Formación del profesorado	34	5,86%
Educación	33	5,68%
Educación física	32	5,17%
Libros de texto	25	4,31%
Evaluación	26	4,48%
Rendimiento académico	21	3,62%
*Currículo	20	3,45%
*TIC	17	2,93%
Actividad física	15	2,58%
Profesorado	15	2,58%

Respecto a la palabra clave *Formación del profesorado*, al igual que en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, hemos considerado agrupar varias palabras clave referente a dicha temática como una. Así la palabra clave *formación del profesorado* aparece en 21 ocasiones; *formación de profesores* en 11; *formación de profesorado* 2 veces. Los términos *currículum* (15) y *currículo* (5) y *TIC* (13) y *Tecnología de la Información y la Comunicación* (4) son también palabras clave unificadas en un solo término. Respecto al análisis de las palabras clave de la base de datos de WOS (tabla 40), las palabras clave más utilizadas son: *educación primaria* (21,63%); *formación del profesorado* (6,73%); *educación* (4,89%) y *educación física* (4,48%).

Tabla 40

Palabras clave autor base de datos WOS

Palabras clave autor	n	% sobre el total de artículos
Educación primaria	106	21,63%
*Formación del profesorado	33	6,73%
Educación	24	4,89%
Educación física	22	4,48%
Actividad física	20	4,08%
Libros de texto	15	3,06%
Evaluación	15	3,06%
Niños	15	3,06%
*TIC	15	3,06%
Obesidad	14	2,85%
Escolares	12	2,44%
*Currículum	12	2,44%
Escolares	12	2,44%

En referencia a palabra clave *Formación del profesorado*, al igual que en la base de datos de ÍNDICES-CSIC y de SCOPUS, hemos considerado agrupar varias palabras clave referente a dicha temática como una. Así la palabra clave *Formación del profesorado* aparece en 15 ocasiones y *formación de profesores* en 18 artículos.

En definitiva, las palabras clave utilizadas por los autores ofrecen una visión general de las categorías asignadas a los diferentes artículos en función de su título y resumen, tal y como se analiza en el siguiente apartado.

6.2 Análisis de los datos conceptuales

Para el análisis conceptual de la muestra, como se ha comentado anteriormente, hemos utilizado el programa *Gephi*. Para ello hemos establecido una serie de categorías inferidas del análisis de los artículos y de los temas o tópicos de los que tratan, asignando, en la mayoría de los artículos, más de una categoría. *Gephi*, nos permite configurar redes en base a dos matrices: una de nodos y otra de aristas. La matriz de nodos contiene obligatoriamente dos columnas: "ID" y "*Label*". La primera hace referencia al número con el que se identifica cada nodo. La segunda contiene los nombres adjudicados a cada nodo. La matriz de aristas contiene la información relativa a las relaciones entre nodos. Dicho fichero constará de dos columnas cuyos encabezados serán: *Source*, *Target*, *Weight*. Para explicar el significado de cada columna, utilizaremos un ejemplo con el nodo 1 de la matriz de nodos. El número 1 en la columna "*Source*" hace referencia al ID que tiene el nodo 1. Los números de la columna "*Target*" se refieren al ID que tienen los nodos que tienen relación con el nodo 1. En la columna "*Weight*" se indica la intensidad, o peso, de la relación entre nodos. *Gephi* contempla la opción de establecer una

relación “dirigida” o “no dirigida” para indicar el sentido de las relaciones. En nuestro caso, las redes temáticas están dirigidas, estableciendo un único nodo de salida para cada una de las categorías. En el caso del grafo realizado sobre la red general de las categorías, la relación no está dirigida.

De esta manera, se han establecido cincuenta categorías aunque, como veremos más adelante, algunas de ellas codificadas de forma residual. En la tabla 41 se presenta la nomenclatura de las categorías asignadas, así como el número de veces que han sido codificadas. Debido al alto número de categorías existentes, analizamos de forma más profunda las veinte con más presencia, es decir, desde *Metodología de investigación* hasta la categoría *Análisis curriculum-leyes educativas*.

Como se observa en la tabla, además de las veinte categorías con una mayor codificación, destacamos también otras que han sido objeto de investigación por parte de los autores. Así, destacamos las investigaciones realizadas sobre el *rendimiento académico* (103 artículos), sobre el *acoso y la conflictividad escolar* (93 artículos), el *análisis de libros de texto* y aquellos relativos al *diseño o desarrollo de programas socioeducativos*.

Además de estas categorías, también se han codificado otros artículos relativos a los *recreos escolares* (7 artículos); *deberes escolares* (7 artículos); *estrés hacia los exámenes* (6 artículos); *enseñanza de la religión* (5) y *enseñanza del euskera* (1 artículo), aunque, como se aprecia, el número de artículos que tratan sobre estos temas es escaso.

Para el establecimiento de las categorías, se ha tenido en cuenta aquellos aspectos esenciales del sistema educativo sobre los que tratan los artículos y que van desde las diferentes materias o asignaturas establecidas en el currículo, el análisis del propio currículo o de leyes educativas, la formación del profesorado, tanto la inicial como la continua, la educación

inclusiva, las percepciones que puedan tener tanto el alumnado como los docentes y las familias respecto a un determinado aspecto de la etapa, las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) o la gestión de centros educativos, entre otros aspectos fundamentales de la educación primaria.

Tabla 41

Categorías conceptuales asignadas a los artículos según tópico o tópicos

Categoría conceptual	n	%	Categoría conceptual	n	%
Metodología de investigación	561	15,79	Profesorado	72	2,02
Formación inicial profesorado	544	15,31	Gestión de centros	71	1,99
TIC	327	9,20	Momentos históricos	66	1,85
Contenidos transversales	324	9,12	Educación intercultural	64	1,80
Educación inclusiva	302	8,64	Didáctica de las CC.NN	62	1,74
Didáctica Lengua / Lectoescritura	291	8,19	Relaciones colaborativas	52	1,46
Educación física	275	7,74	Formación continua	50	1,40
Competencias	234	6,58	Relaciones familia-escuela	46	1,29
Metodologías	231	6,60	Inteligencias múlt. /creatividad	43	1,21
Didáctica de las matemáticas	210	5,91	Estrategias de aprendizaje	39	1,09
Percepciones profesorado	209	5,88	Educación comparada	38	1,06
Planificación de la enseñanza	208	5,85	Educación para la convivencia	36	1,01
Recursos educativos	154	4,33	Percepciones familias	36	1,01
Percepciones estudiantes Univ.	141	3,96	Educación para la ciudadanía	33	0,92
Didáctica de la música/ Ens. Artística	135	3,80	Orientación educativa	30	0,84
Enseñanza lengua extranjera	134	3,77	Motivación hacia el aprendizaje	30	0,84
Evaluación	121	3,40	Diseño de instrumento/escalas	28	0,78
Didáctica de la Ciencias Sociales	112	3,15	Burnout	26	0,73
Percepciones de los estudiantes	106	2,98	Análisis de etapa	17	0,47
Análisis currículo - leyes educativas	106	2,98	Autoconcepto del alumnado	16	0,45
Rendimiento académico	103	2,89	Transición de etapa	15	0,42
Estructura de etapa	100	2,81	Actividades extraescolares	13	0,36
Acoso / Conflictividad escolar	93	2,61	Acción tutorial	11	0,30
Análisis libros de texto	83	2,33	Familias	11	0,30
Programas socioeducativos	82	2,30	Absentismo escolar	8	0,22

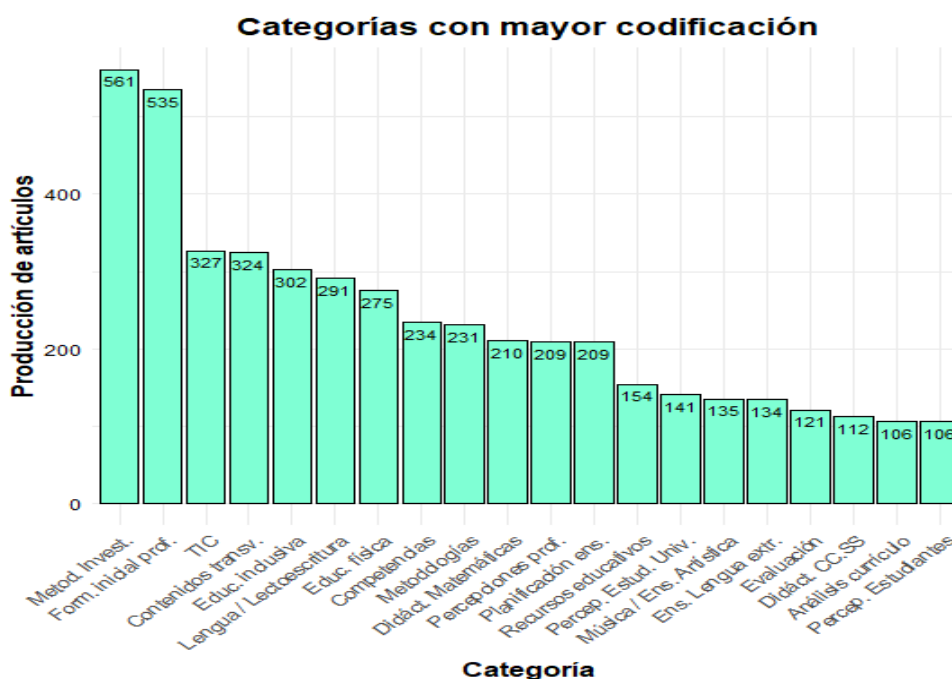
Uno de los aspectos a resaltar es la categoría *estructura de etapa*. Esta hace referencia a aquellos artículos que, de manera específica, hacen alusión a los ciclos de la etapa de Educación primaria como objeto del estudio realizado en el artículo. Esta categoría viene justificada en la forma en la que la legislación estructura la etapa.

De esta manera, como se observa, con el establecimiento de estas categorías se pretende abarcar la mayoría de aspectos relativos a la etapa. A continuación, se muestra la *figura 36*, con las veinte categorías más codificadas y analizadas.

Como se puede observar, la categoría *metodología de investigación* ha sido codificada en 561 artículos, lo que supone su presencia en el 15,79% del total de la muestra, seguida de los artículos referidos a la formación inicial del profesorado (535 artículos) y de TIC, la cual ha sido codificada en 327 artículos.

Figura 36

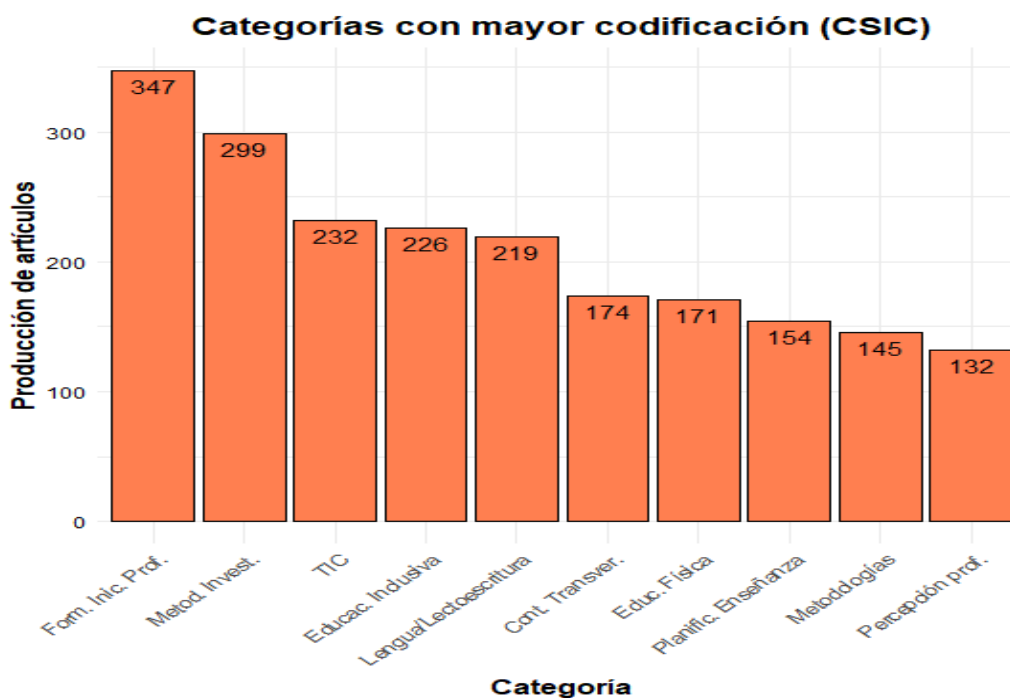
Categorías con mayor codificación en las bases de datos



Por lo que respecta a las categorías con mayor codificación en cada de una de las bases de datos, destacamos que, en el caso de ÍNDICES-CSIC (figura 37), la categoría que tiene mayor presencia es la de *formación inicial del profesorado* (347 artículos), seguida de la categoría *metodología de investigación* (299) y *TIC*, codificada en 232 artículos, es decir, las tres categorías con más presencia a nivel general. A estas le siguen la categoría *educación inclusiva* y *contenidos transversales* con 226 y 219 artículos respectivamente.

Figura 37

Categorías con mayor codificación en base de datos ÍNDICES-CSIC



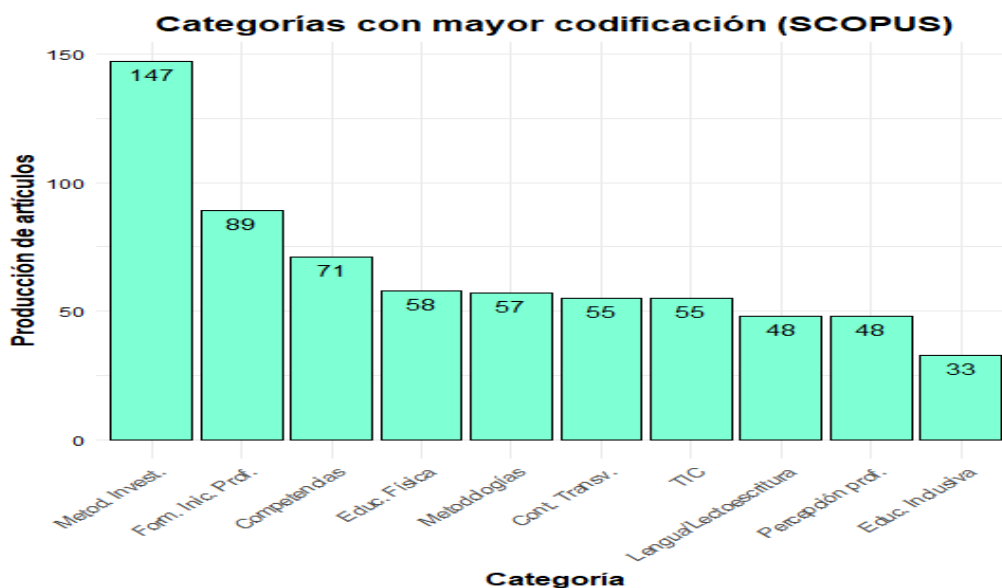
Respecto a las diez categorías sobre las que, con mayor frecuencia, se ha investigado en la base de datos de SCOPUS, las dos primeras son *metodología de investigación* y *formación inicial del profesorado*, tal y como se muestra en la figura 38.

Apreciamos que nueve de las diez categorías más codificadas se repiten respecto a la base de datos de ÍNDICES-CSIC. Tan solo cambia la variable *competencias* que, en este caso, es la

tercera más codificada con 71 artículos, lo que supone su presencia en el 12,24% del total de la muestra de esta base de datos. Otro aspecto a destacar es que la categoría con una mayor presencia es *metodología de investigación* con 147 artículos, un 25,34% del total de la muestra para esta base de datos.

Figura 38

Categorías con mayor codificación en base de datos SCOPUS

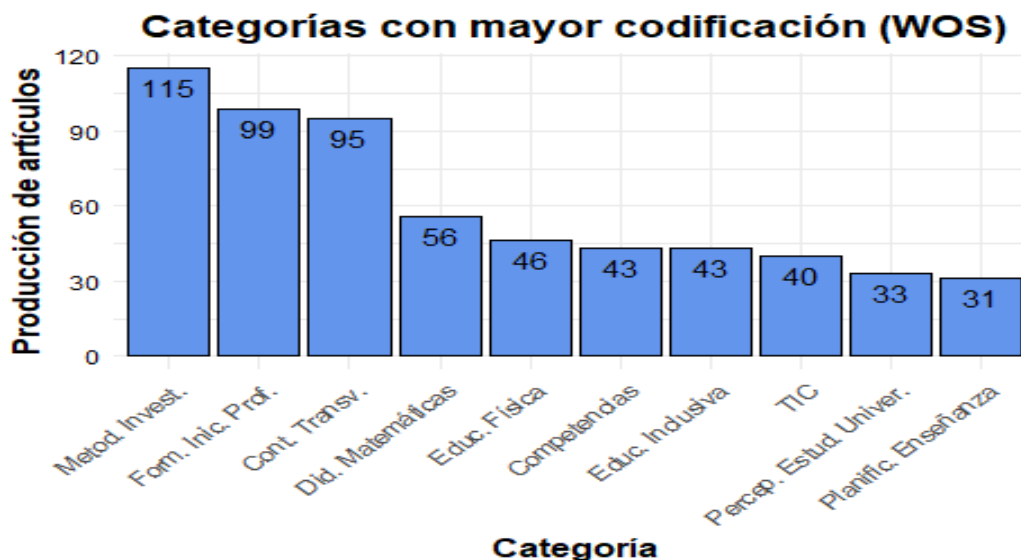


También la base de datos de WOS incluye, entre las más codificadas, la mayor parte de las categorías incluidas en ÍNDICES-CSIC y en SCOPUS. Las dos categorías codificadas con mayor frecuencia son: *metodología de investigación* y *formación inicial del profesorado*, con 115 y 99 artículos respectivamente, lo que supone un 23,46% y 20,22% de los artículos respectivamente, tal y como se observa en la figura 39.

En este caso, hay dos categorías que no están incluidas entre las diez más codificadas en ÍNDICES-CSIC y SCOPUS y que son *Didáctica de las matemáticas* y *percepciones de los estudiantes universitarios*. El resto coinciden con la base de datos de SCOPUS (*competencias*), con la base de datos de ÍNDICES-CSIC (*planificación de la enseñanza*) o con ambas.

Figura 39

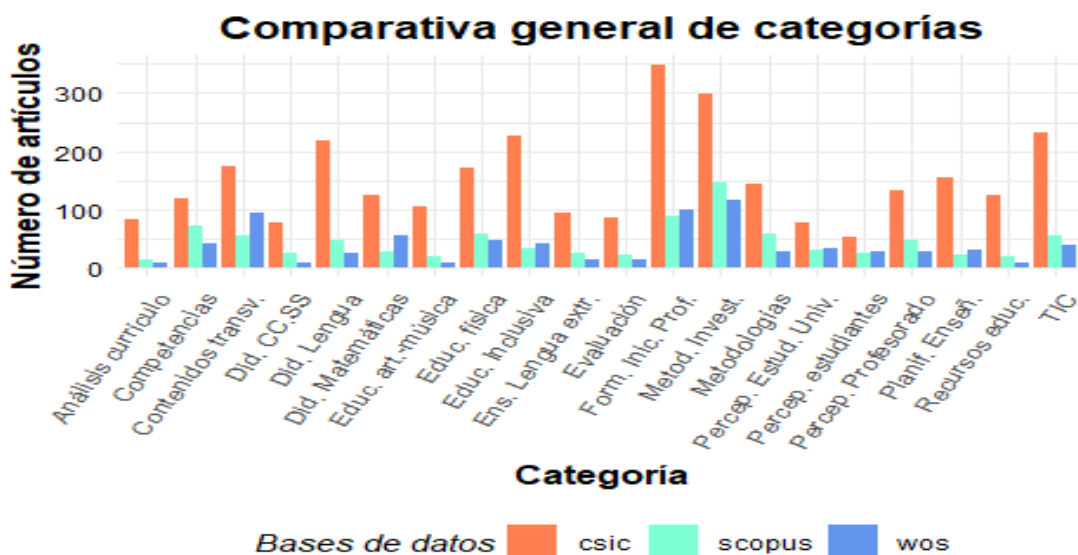
Categorías con mayor codificación en base de datos WOS



A tenor de lo visto, a continuación, se muestra una comparativa entre las veinte categorías más representativas y que son objeto de análisis (figura 40).

Figura 40

Comparativa dada entre las categorías con más presencia a nivel general



A continuación, analizamos las veinte categorías con mayor presencia.

6.2.1 Categoría 1. Metodología de investigación

Se trata de una categoría de marcado carácter global debido a la naturaleza de su codificación. Dicha categoría abarca aquellas publicaciones referentes a la presentación de resultados de estudios o investigaciones, de tipo cuantitativo, cualitativo y mixtos, en las que se han llevado a cabo realización de tests (pretest-postest), encuestas, entrevistas, cuestionarios, inventarios, grupos de discusión, escalas o pruebas y cuya muestra ha sido el alumnado, el profesorado o padres y madres.

Con esta categoría se han codificado artículos en los que se ha estudiado la relación o la influencia entre diferentes variables o factores, la medición de variables o de la eficacia o impacto de programas de intervención socioeducativos, la realización de estudios sociométricos relacionados con el acoso escolar o el clima de aula y el burnout, estudios cuantitativos, revisiones sistemáticas, el análisis de las propiedades psicométricas de escalas de medida, estudios relacionados con los hábitos saludables o evaluaciones del trastorno por déficit de atención/hiperactividad.

Entre las técnicas utilizadas para estos estudios se han descrito las siguientes:

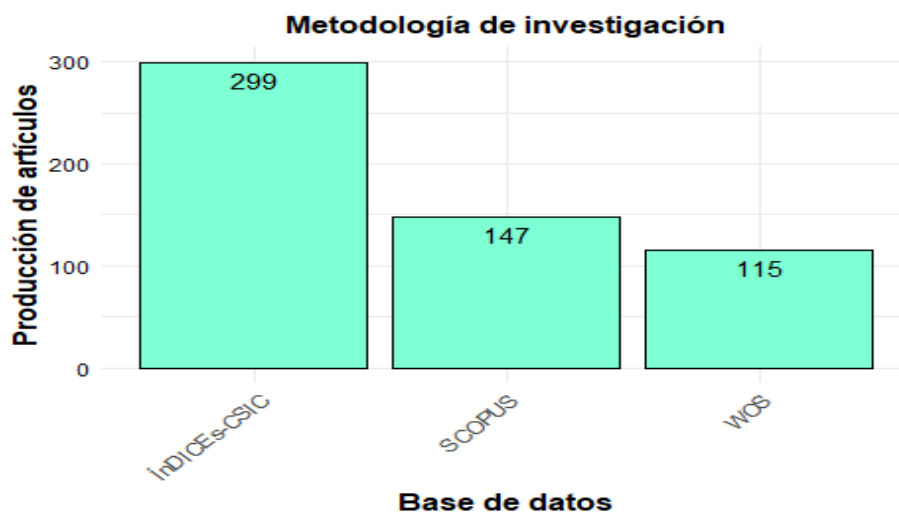
- Análisis descriptivos.
- Estudios multinivel.
- Estudios de caso.
- Investigación-acción.
- Estudios exploratorios.
- Estudios Comparativos.

- Estudios longitudinales.
- Estudios cuasi-experimentales.
- Estudios experimentales,
- Estudios etnográficos.
- Estudios transversales.
- Meta-análisis.
- Análisis observacionales.
- Estudios descriptivos.
- Estudio descriptivo-correlacional.

A continuación, se muestra la gráfica en la que observamos el número de codificaciones de esta categoría en relación a las bases de datos objeto de análisis (figura 41). En concreto, el número de artículos codificados es de 561, lo que supone un 15,79% del total de artículos.

Figura 41

Codificación categoría Metodología de investigación

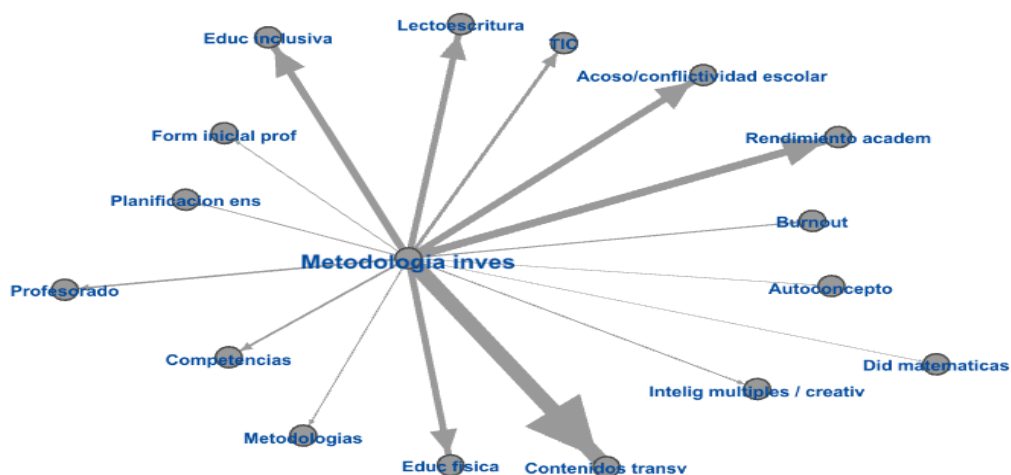


Respecto a su presencia en cada una de las bases de datos, su codificación va desde el 12,04% en la base de datos de ÍNDICES-CSIC hasta el 25,84% de la base de datos de SCOPUS y el 23,64% de WOS.

En su relación con otras categorías, tal y como se muestra en la figura 42, encontramos 103 artículos vinculados a la categoría *contenidos transversales*, que incluye, como se explica más adelante, aspectos como la igualdad de género, el consumo responsable o la educación para la salud y que forman parte de los contenidos curriculares de etapa. Se observa, también, la presencia de estudios sociométricos que pretenden determinar las variables que influyen en el *acoso y la conflictividad escolar* (51 artículos), así como la presencia de estudios cuyo objetivo es el establecimiento de la dependencia del *rendimiento académico* (en 59 artículos) con ciertos predictores como el miedo, el género o el origen del alumnado. Por último, subrayamos la presencia de los 51 artículos codificados también con la categoría de *educación inclusiva* y los 44 vinculados a estudios relativos al proceso de *lectoescritura*.

Figura 42

Red temática de la categoría Metodología de investigación



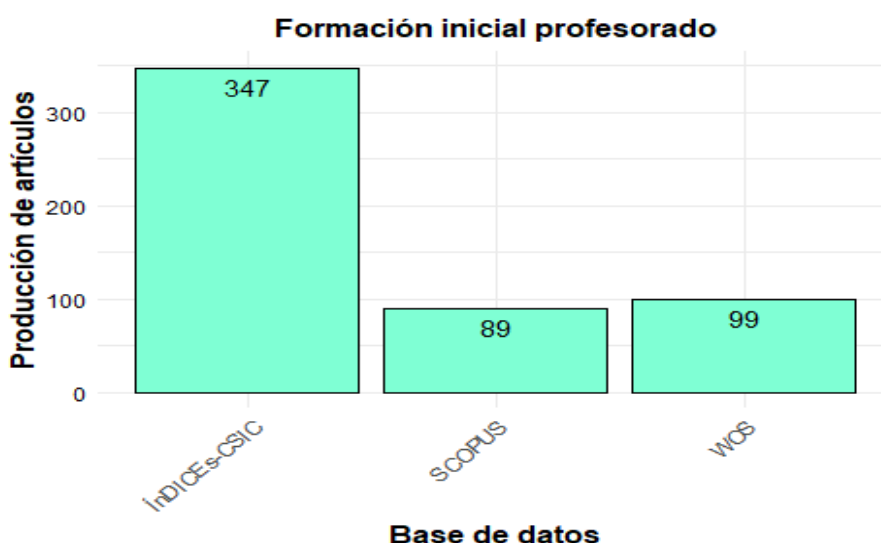
Un aspecto a resaltar es la presencia de 100 artículos en los que el alumnado del primer, segundo o tercer ciclo de educación primaria representa la muestra del correspondiente estudio. En este sentido, aunque la LOMCE modificó esa estructura de etapa, la mayor parte de los autores han seguido tomando como referencia, para sus investigaciones, la estructura de etapa organizada en tres ciclos.

6.2.2 Categoría 2. Formación inicial del profesorado

Esta segunda categoría, codificada en el 15,31% del total de la muestra, viene justificada por creciente productividad científica procedente de los distintos grupos de investigación y de innovación presentes en el ámbito de la educación superior, tal y como reflejan las conclusiones derivadas del análisis de las variables cuantitativas sobre los autores e instituciones más productivas. Aspecto que deriva en la presencia de numerosos artículos vinculados a esta categoría y a la de *metodología de investigación*.

Figura 43

Codificación categoría Formación inicial profesorado



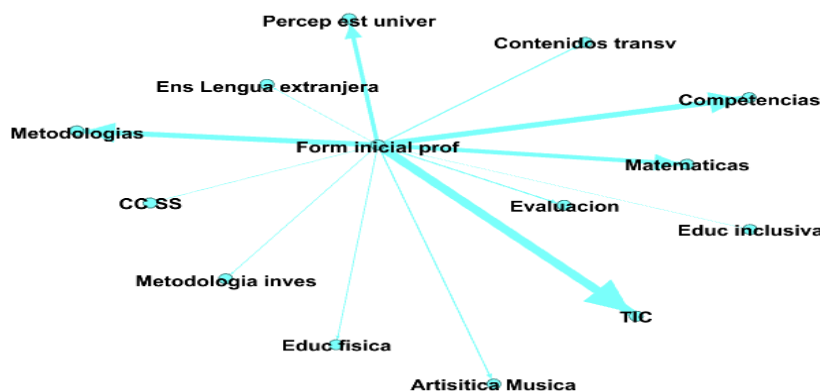
Como se observa en la *figura 43*, esta categoría ha sido codificada en el 13,98% del total de artículos de la base de datos de ÍNDICES-CSIC, -es la categoría con mayor presencia en esta base de datos-, frente al 15,34% de SCOPUS y el 20,20% de la base de datos de WOS

Se han codificado con esta categoría, además de las publicaciones relacionadas con estudios e investigaciones, realizados en el ámbito universitario, vinculadas a la categoría de *metodología de investigación*, artículos relacionados con cualquier aspecto de la formación inicial del profesorado, ya sea a nivel de experiencias de aula, asignaturas o plan de estudios o las prácticas escolares.

De forma más específica, algunos de los artículos referentes a esta categoría hacen alusión a los siguientes aspectos: experiencias de buenas prácticas relacionadas con metodologías o actividades desarrolladas en cualquiera de las especialidades o asignaturas del Grado; modelos de enseñanza (presencial, virtual o semipresencial); utilización de recursos educativos (tradicionales o tecnológicos), planes de estudios, estudios comparativos de planes de estudios de distintas universidades (bien españolas o entre universidades españolas e internacionales); la educación inclusiva o sobre el periodo de prácticas del alumnado del Grado.

Figura 44

Red temática de la categoría Formación inicial profesorado



Esto justifica, tal y como se refleja en la figura 44, su grado de vinculación con determinadas categorías. Cabe reseñar, además, su vinculación con otras categorías como son: *la percepción de los estudiantes universitarios* (29 artículos); *Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC-* (codificada conjuntamente en 57 artículos), *Didáctica de las matemáticas* (codificadas en 37 artículos) o *competencias* (43 artículos). En este último caso, es evidente la necesaria relación entre formación inicial, –también a lo largo de la carrera profesional–, y competencias, y que reflejan la necesidad de preparar a los futuros maestros para afrontar los desafíos complejos de la educación.

6.2.3 Categoría 3. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Se trata de la tercera categoría con mayor codificación. Son 327 los artículos indexados en las tres bases de datos que conforman la muestra (9,20%). Estas publicaciones, evidentemente, tienen como objetivo principal alguno de los aspectos relativos a las Tecnologías de la Información y la Comunicación –TIC–.

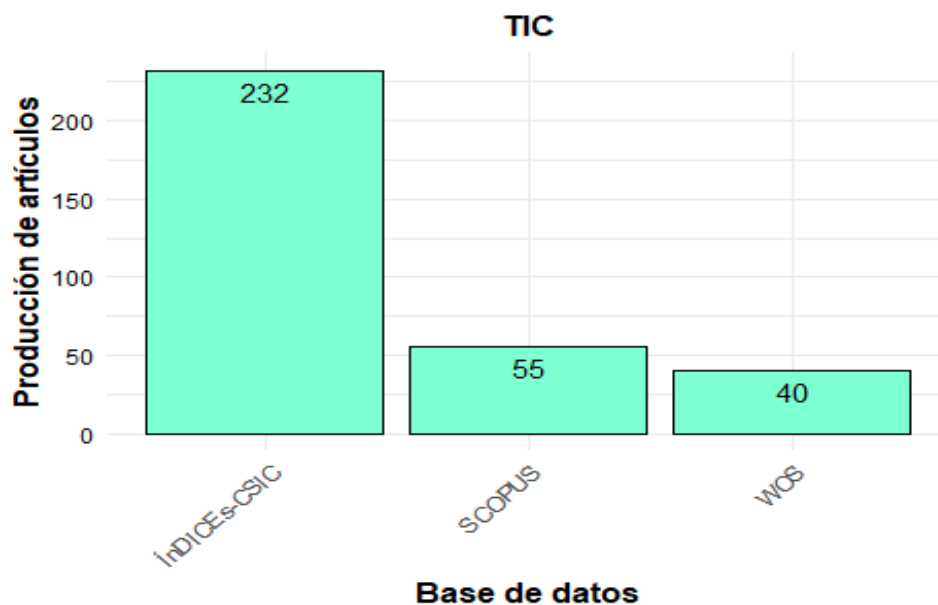
Están codificados con esta categoría aquellos artículos que hacen referencia, entre otros aspectos, a: la introducción de tecnologías en el aula y su utilización como recurso, en cualquiera de las áreas o asignaturas del currículo; la utilización de libros digitales, tabletas o software educativos; la realización de recursos por parte de alumnado como son la Webquest, Wiki o edublogs; el análisis de la labor del coordinador TIC en los centros educativos; el análisis de la integración curricular de las TIC; la elaboración de material multimedia por parte de profesorado como de alumnado; experiencias de buenas prácticas realizados con recursos tecnológicos y

también la publicación de artículos relativos a la utilización e impacto de las redes sociales en el aprendizaje del alumnado.

Como se observa en la *figura 45*, el porcentaje de codificación de esta variable en las diferentes bases de datos objeto del estudio es muy similar ya que tiene una presencia del 9,48% en la base de datos de SCOPUS, de un 9,34% en la base de datos de ÍNDICES-CSIC y, finalmente, de un 8,16% en WOS.

Figura 45

Codificación categoría TIC

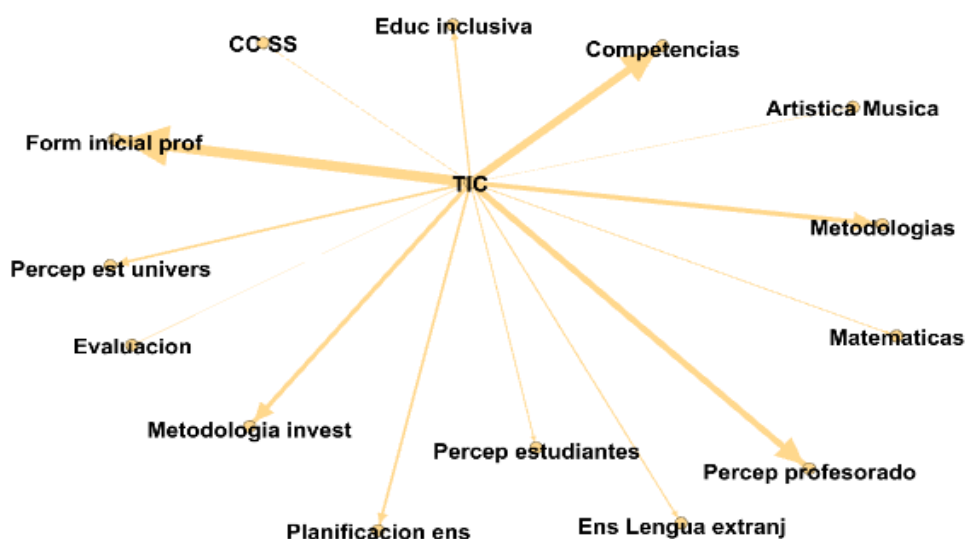


Si bien su presencia no llega a los niveles de las anteriores, *-metodología de investigación y formación inicial del profesorado-*, se trata de un ámbito muy presente en las publicaciones científicas relativas a la etapa de Educación primaria debido, principalmente, a su carácter de competencia clave dentro del aprendizaje, tanto desde la perspectiva del alumnado como del profesorado.

Este factor justifica el hecho de la presencia de categorías como la *formación inicial del profesorado* (57 publicaciones), las *competencias* (44 artículos), *metodologías* (30 artículos), *metodología de investigación* (30 artículos) o *Percepciones* –de los estudiantes, profesorado o familias- (13, 19 y 7 artículos, respectivamente) en aquellas publicaciones vinculadas a las TIC, tal y como se observa en la siguiente figura.

Figura 46

Red temática de la categoría TIC



En definitiva, teniendo en cuenta el crecimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas mediadas por la presencia de distintos recursos, como son las tabletas, libros digitales o software educativos, parece evidente que se trate de una de las categorías más investigadas en el ámbito de la Educación primaria.

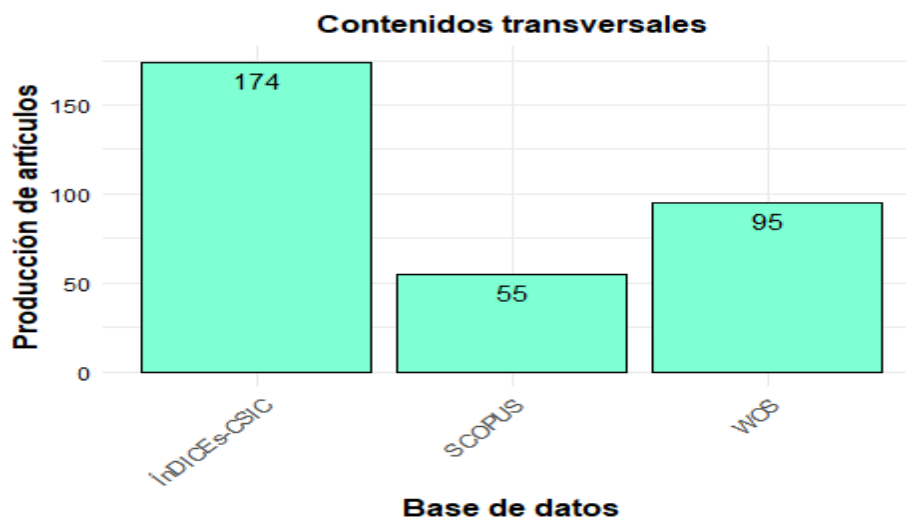
6.2.4 Categoría 4. Contenidos transversales

Para el establecimiento de esta categoría hemos tenido en cuenta el artículo 19.2 de la Ley Orgánica de Educación (2006), en el que se indica que se trabajarán en todas las áreas contenidos como la igualdad de género, la educación para la paz, la educación para el consumo responsable y el desarrollo sostenible, la educación emocional y la educación para la salud, incluida la afectivo-sexual.

Como se observa en la figura 47, son 324 artículos los que tratan sobre algunos de los contenidos transversales que deben impregnar todas las áreas de esta etapa educativa a largo de su desarrollo, lo que supone el 9,12% del total de la muestra. De estos artículos, 174 han sido publicados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC (7,01%), 55 han sido publicados en SCOPUS (9,48%) y 95 en la base de datos de WOS (el 19,38% de sus artículos).

Figura 47

Codificación categoría Contenidos transversales



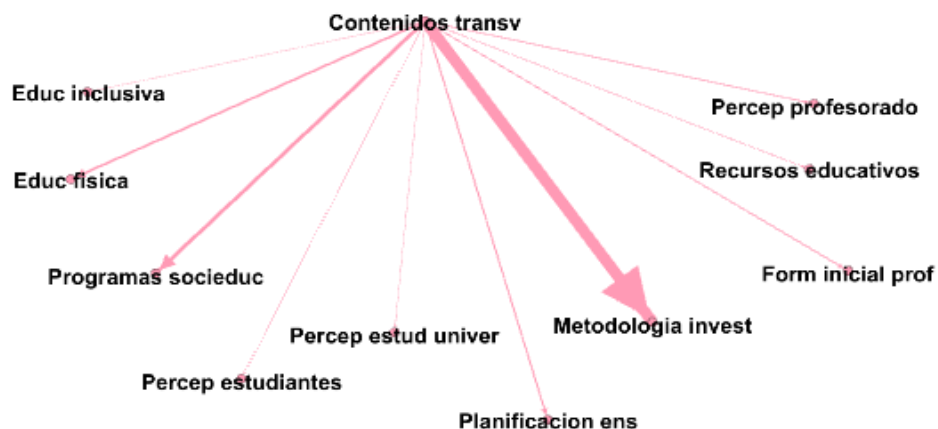
De forma más concreta, del total de publicaciones codificadas como *contenidos transversales*, 56 hacen referencia a la *educación emocional*, 35 a la *educación para la igualdad de género*, 34 a la *educación ambiental*, 14 a la *educación en valores* y 5 se refieren a aspectos relacionados con la *educación para el consumo y el desarrollo sostenible*. El resto, 180 publicaciones (55,55%), hacen referencia a la *educación para la salud*, incluyendo doce artículos referentes a la *educación afectivo-sexual*.

En este último caso, se tratan de investigaciones que abarcan aspectos como la puesta en marcha y/o la valoración de la eficacia de programas socioeducativos sobre hábitos saludables y potenciación del bienestar y el desarrollo integral del alumnado; la prevención de riesgos laborales en el ámbito del profesorado; el análisis de políticas educativas en torno a esta área; estudios transversales sobre la actividad física y la obesidad; programas de formación, continua e inicial del profesorado, sobre reanimación cardiopulmonar; propuestas didácticas tanto para llevar a cabo en el aula, fundamentalmente en la asignatura de educación física, como fuera de ella (un ejemplo de esto son algunos artículos con propuestas para la reducción del peso de la mochila escolar) o artículos que tratan de analizar las características y la distribución relativa de los distintos tipos de epilepsia entre los alumnos de Educación Primaria.

Respecto a la vinculación de esta categoría con otras, tal y como se refleja en la *figura 48*, su análisis determina una importante afinidad con las siguientes categorías: *metodología de investigación* (coinciden en 103 artículos, casi todos ellos relacionados con investigaciones relativas a la actividad física, obesidad y hábitos saludables); *programas socioeducativos*, algunos de ellos sobre salud bucodental, (coincidencia en 36 artículos); *planificación de la enseñanza y formación inicial del profesorado* con 15 artículos en cada una de estas variables.

Figura 48

Red temática de la categoría Contenidos transversales



Resulta interesante destacar como, aunque en menor medida, hay una serie de artículos cuyo objetivo es conocer las percepciones de los estudiantes, tanto de la etapa como de la educación superior, y de los profesores en relación a este tipo de contenidos, lo que nos lleva a afirmar la necesidad de contar con la voz de los alumnos y de los profesores para que el impacto de las investigaciones sea eficaz.

6.2.5 Categoría 5. Educación inclusiva

Para la asignación de esta categoría a los artículos analizados, se ha tenido en cuenta lo establecido en el artículo 70 de la LOE relativo al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. Este artículo establece aquellos alumnos y alumnas que requieren una atención educativa diferente a la ordinaria:

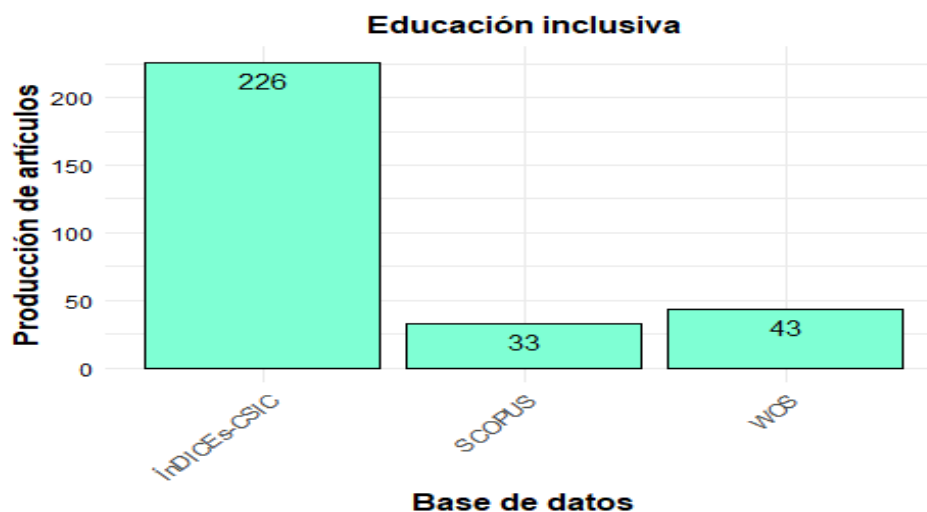
- Alumnado con necesidades educativas especiales.
- Retraso madurativo

- Alumnado con trastorno del desarrollo del lenguaje y la comunicación.
- Alumnado que presenta trastornos de atención o de aprendizaje -inteligencia límite, dislexia, disgrafía, disortografía, discalculia, Trastorno de Aprendizaje No Verbal (TANV), Trastorno por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad – TDA-H)-.
- Por desconocimiento grave de la lengua de aprendizaje.
- Por encontrarse en situación de vulnerabilidad socioeducativa.
- Por sus altas capacidades intelectuales.
- Por incorporación tardía al sistema educativo.
- Por condiciones personales o de historia escolar que supongan desventaja socioeducativa.

Por lo tanto, aquellos artículos que hacen referencia a alguno de estos aspectos han sido codificados en esta categoría, así como aquellos artículos relacionados con el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), publicados más recientemente.

Figura 49

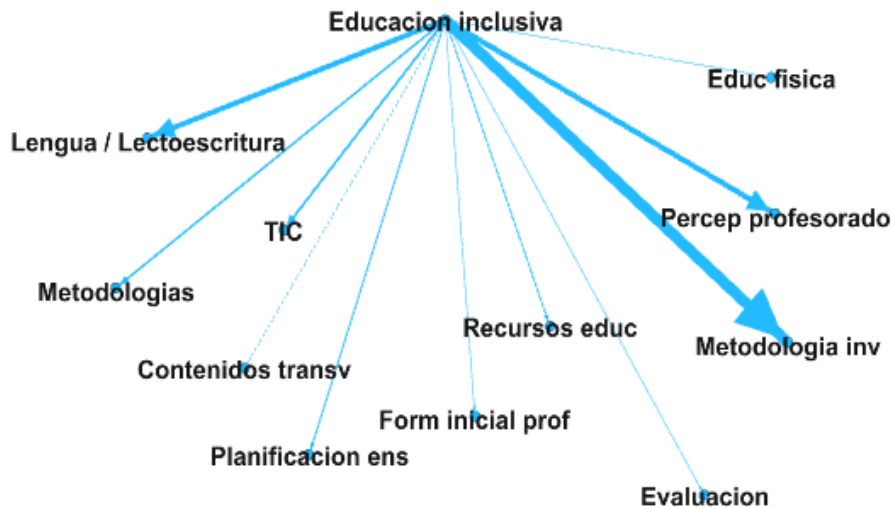
Codificación categoría Educación inclusiva



De esta manera, hemos encontrado un total de 302 artículos, lo que supone un 8,64% del total de la muestra (figura 49). Referente a la base de datos de ÍNDICES-CSIC, son 226 artículos los tratan sobre alguno de los aspectos relativos a la educación inclusiva, lo que supone un 9,10% del total, algo más que el 8,77% que indica la base de datos de WOS y que el 5,68% que establece SCOPUS.

Respecto a las publicaciones en las que se considera la atención a la diversidad desde distintos ámbitos, disciplinas, áreas, etc., destacamos la correlación que se establece con las siguientes categorías, y que se observa en la siguiente figura: *metodología de investigación* (51 coincidencias), *percepciones del profesorado* (28), *lectoescritura* (27), *tecnologías de la información y la comunicación* (16) o metodologías (15 artículos).

Figura 50



De esta manera, como se evidencia en el análisis de redes, el código *metodología de investigación* es el código con mayor relación. En este caso, con este código se alude a aquellos artículos que destacan por el diseño metodológico de sus investigaciones como son, por ejemplo: estudio de casos, estudios descriptivos, investigación-acción, realización de encuestas,

entrevistas o grupos de discusión, estudios longitudinales, estudios comparativos, etc., siempre vinculados al ámbito de la educación inclusiva. Como ejemplos de este tipo de artículos, están aquellos que tratan de medir la atención y la impulsividad de los niños y niñas o sobre las funciones ejecutivas y la atención e impulsividad del alumnado, al conectar esta variable con algunas de las circunstancias a las que se refiere la legislación en materia de necesidades de apoyo educativo.

Otra evidencia del análisis de redes es su vinculación al código *percepciones del profesorado*. En este sentido, estos artículos tienen como finalidad conocer las opiniones de los docentes sobre la configuración de algunos aspectos relativos a la educación inclusiva, tales como determinar cuáles son los elementos que dificultan la atención y respuesta educativa ofertada a los alumnos con necesidades educativas especiales, determinar los factores clave para comprender y mejorar sus prácticas con el fin de promover una educación inclusiva o describir sus concepciones sobre el funcionamiento de las estructuras de apoyo educativo en los centros y sus necesidades de formación en relación al proceso de inclusión en los centros de Educación Primaria.

Destacamos también la vinculación a la categoría de *Didáctica de la lengua y la literatura/lectoescritura*, a través de diversos estudios que tratan, principalmente con las dificultades de aprendizaje en el proceso de lectoescritura de los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

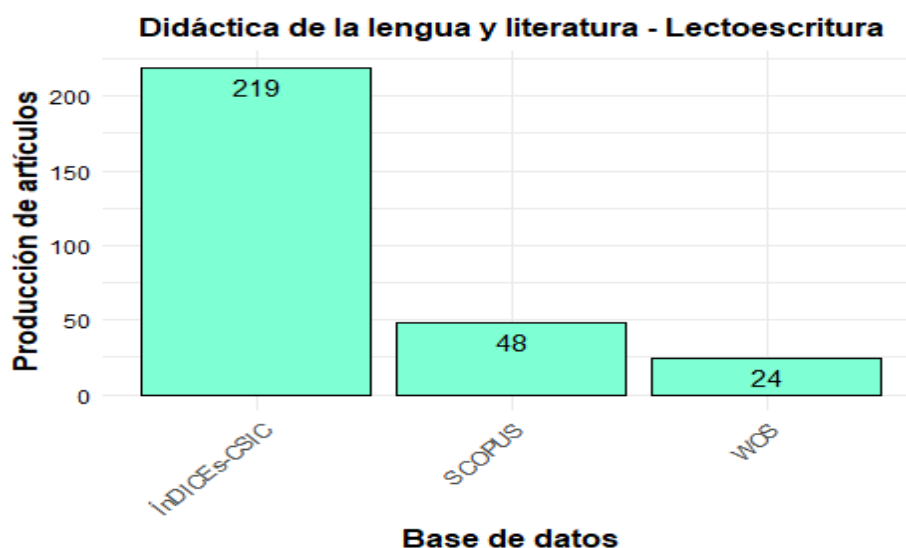
6.2.6 Didáctica de la lengua y literatura – Lectoescritura

Respecto a esta categoría, consideramos oportuno realizar una aclaración. Uno de los ámbitos sobre los que más se ha publicado en las bases de datos que conforman la muestra es en relación a la *lectoescritura*. Como parte de los contenidos de esta área, cuyo objetivo es el desarrollo de habilidades lingüísticas como escuchar, hablar, leer y escribir, se ha considerado pertinente analizar ambas variables de forma conjunta, aunque realizando los matices oportunos para entender mejor el contenido de los artículos incluidos en esta categoría.

Tal y como se observa en la *figura 51*, el conjunto total de artículos referidos a esta categoría es de 291 (el 8,19% del total de la muestra), incluidos también, además de los artículos más específicos sobre lectoescritura o sobre otros contenidos relativos a la asignatura de Lengua y Literatura Castellana, aquellos referidos tanto al fomento de la lectura, como una de las competencias básicas del currículo como los relativos a la biblioteca escolar.

Figura 51

Codificación categoría Didáctica de la lengua y literatura / Lectoescritura



Respecto a los artículos relativos a la *Didáctica de la lengua y literatura / lectoescritura*, estos hacen referencia, entre otros aspectos, a cuestiones relativas al aprendizaje del léxico o la sintaxis, a la lectura de textos teatrales como contenido de la asignatura, al desarrollo de la competencia comunicativa, al estudio morfológico, a la ortografía, a la educación literaria o a las estrategias didácticas desarrolladas para la enseñanza de la lengua y la literatura. En definitiva, esta categoría incluye aquellos contenidos relativos al proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en el aula de la materia Lengua castellana y literatura. También se incluyen los artículos relativos a las bibliotecas escolares y al fomento de la lectura.

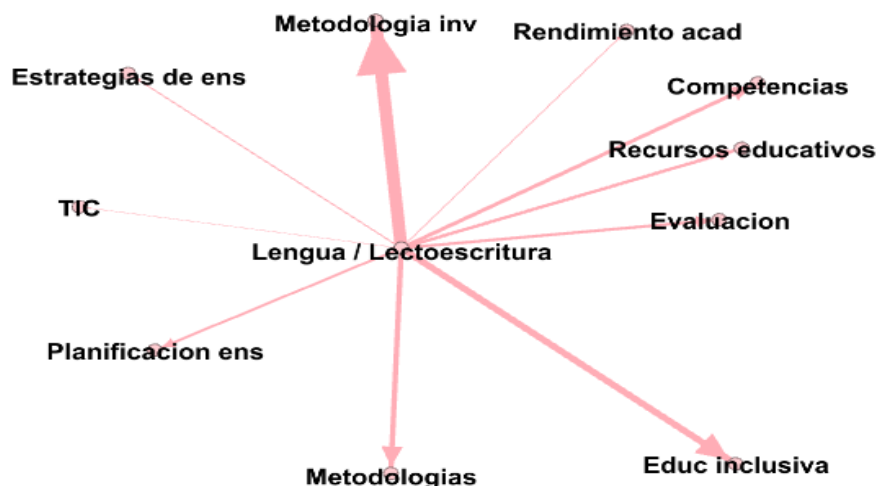
Por su parte, desde la perspectiva de la lectoescritura, se incluyen los artículos que, aun formando parte de los contenidos de esta materia, están enfocados expresamente al proceso de enseñanza y aprendizaje de la lectura y la escritura. Estos artículos abarcan elementos como la competencia escrita, la evaluación de modelos de comprensión escrita, el análisis de los procesos cognitivos implicados en la composición escrita, los procesos de planificación de la escritura o el desarrollo de programas de composición escrita y de comprensión lectora.

Respecto al análisis de redes, como refleja la *figura 52*, encontramos una doble vinculación respecto a las siguientes categorías: *metodología de investigación; metodologías; competencias; recursos educativos y evaluación*.

También se han codificado con esta categoría 7 artículos relativos a la Didáctica de la lengua y la literatura en el ámbito de la formación inicial del profesorado, otros 7 que enfocan el aprendizaje de la lectoescritura a través de la utilización de las TIC, o 10 artículos que analizan la relación dada entre la comprensión lectora o las dificultades de aprendizaje en la lectoescritura y el rendimiento académico del alumnado.

Figura 52

Red temática de la categoría Didáctica de la lengua y literatura - lectoescritura



De esta forma, se aprecia la vinculación, tanto de los artículos relacionados con la *lectoescritura* como los más generales de la *Didáctica de la lengua y/o literatura*, con las investigaciones realizadas en relación al proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura (44 artículos) como en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje relacionado con el área de lengua y literatura.

Otro aspecto a resaltar son los 19 artículos vinculados a la categoría *recursos educativos*, como medio para la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos de esta materia. Estos artículos tratan de temas como la utilización del cómic, los jeroglíficos o los dibujos animados, como recursos. Destacar también los 25 artículos vinculados a la categoría *metodologías*, enfocados, fundamentalmente al objetivo de favorecer el aprendizaje del alumnado en relación a la lectura y a la escritura y a otros contenidos curriculares de la materia.

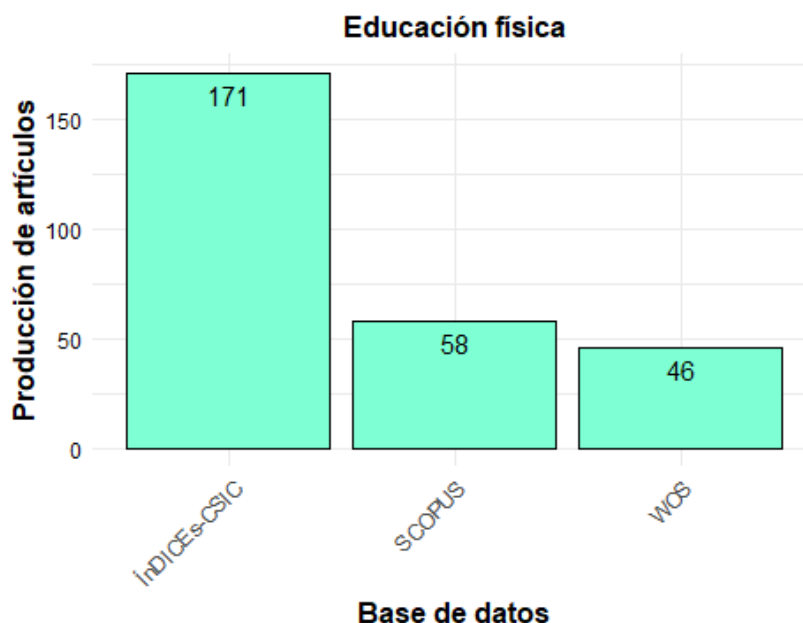
6.2.7 Categoría 7. Educación física

Se trata de una categoría que, principalmente, recoge los artículos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Educación física, así como aquellos relacionados con esta especialidad en el Grado de Educación Primaria.

Tal y como se muestra en la *figura 53*, el total de artículos vinculados al área de Educación Física es de 275. Esto supone un 7,74% del total de la muestra en su conjunto. Inferido a cada una de las bases de datos de manera particular, vemos que esta variable está codificada en el 10% de los artículos de la base de datos de SCOPUS mientras que en WOS se sitúa en el 9,38% y en la base de datos de ÍNDICES-CSIC en el 6,89% de sus publicaciones.

Figura 53

Codificación categoría Educación física



Estos artículos tratan, entre otras cuestiones, sobre: la planificación de la enseñanza; la utilización de recursos educativos en el aula; la puesta en práctica del proceso de enseñanza de

los contenidos a través de diversas metodologías; el diseño curricular del área; la percepción que tienen los estudiantes o el profesorado sobre algún o algunos aspectos de la asignatura, propuestas de enseñanza sobre algunos deportes en las clases de educación física (balonmano, tenis de mesa o atletismo son algunos de los ejemplos) o ejemplos de buenas prácticas relativas a la inclusión educativa en el aula de educación física. También incluye aquellos artículos relacionados con la formación inicial del profesorado en la especialidad de educación física.

Respecto a su vinculación con otras categorías, como se observa en la *figura 54*, destacamos su vinculación con las categorías *metodología de investigación y planificación de la enseñanza*, al estar codificados simultánea en 45 y en 43 artículos respectivamente.

Figura 54

Red temática de la categoría Educación física



Referente a la vinculación con la categoría de *metodología de investigación*, estos artículos codificados conjuntamente vienen referidos a aspectos como: analizar la relación entre las clases de educación física y las actividades físico-deportivas extraescolares en los centros de

educación primaria; artículos en los que se llevan a cabo un estudio de caso en el aula de educación física; la implementación y efectos de programas en las clases de educación física; estudios que tratan de la aplicación de métodos para la reducción de las conductas disruptivas en las aulas de esta área o investigaciones que tratan de medir la relación entre variables propias de los contenidos de la asignatura.

Referente a los artículos cuya codificación es coincidente en las variables *educación física* y *planificación de la enseñanza*, estos hacen referencia, principalmente, al establecimiento de propuestas didácticas de intervención, proyectos interdisciplinarios o diseño de unidades didácticas relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Educación Física que repercutan en el aprendizaje de los contenidos del currículo.

Destacar también la vinculación, en 25 y en 28 artículos respectivamente de la categoría educación física con la de *percepciones de los estudiantes* y la de *metodologías*, aspectos ambos interesantes en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

6.2.8 Categoría 8. Competencias

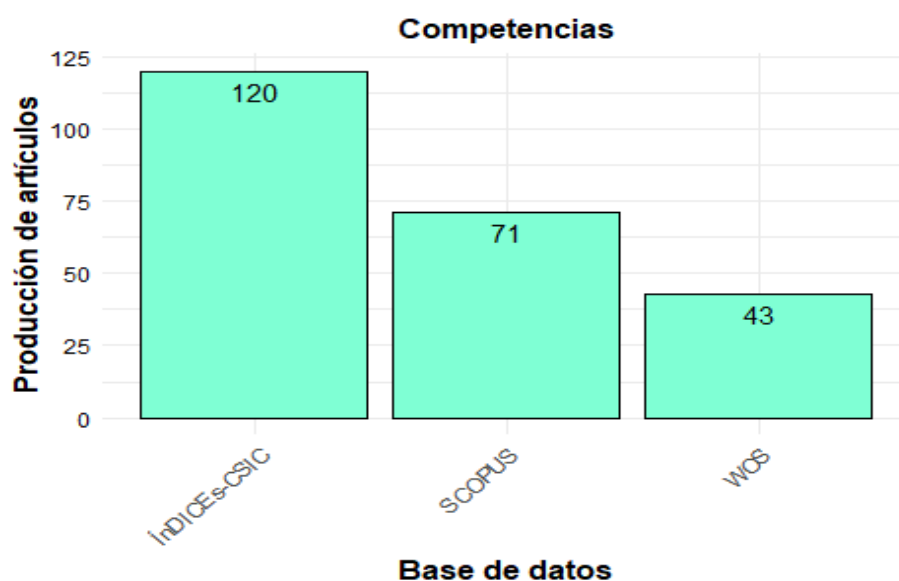
Tal y como se ha descrito en el capítulo 3 de este estudio, uno de los aspectos fundamentales que marca la promulgación de la LOE (2006) es la presencia de las competencias como el escenario principal en el que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, estableciendo la necesidad de que el alumnado adquiriera una serie de competencias básicas que les permita su desarrollo personal, el ejercicio de la ciudadanía activa y su incorporación a la vida adulta de forma eficaz.

Con la promulgación de la LOMCE, las competencias básicas dejan de denominarse así para pasar a ser denominadas competencias clave, aunque en lo sustancial, el sistema educativo sigue sostenido en un aprendizaje por competencias.

Así pues, en esta categoría se han incluido los artículos que hacen referencia a la adquisición de alguna de estas competencias así como aquellas publicaciones que contienen investigaciones sobre el desarrollo de competencias en alguna de las áreas o asignaturas de la etapa de Educación primaria.

Figura 55

Codificación categoría Competencias

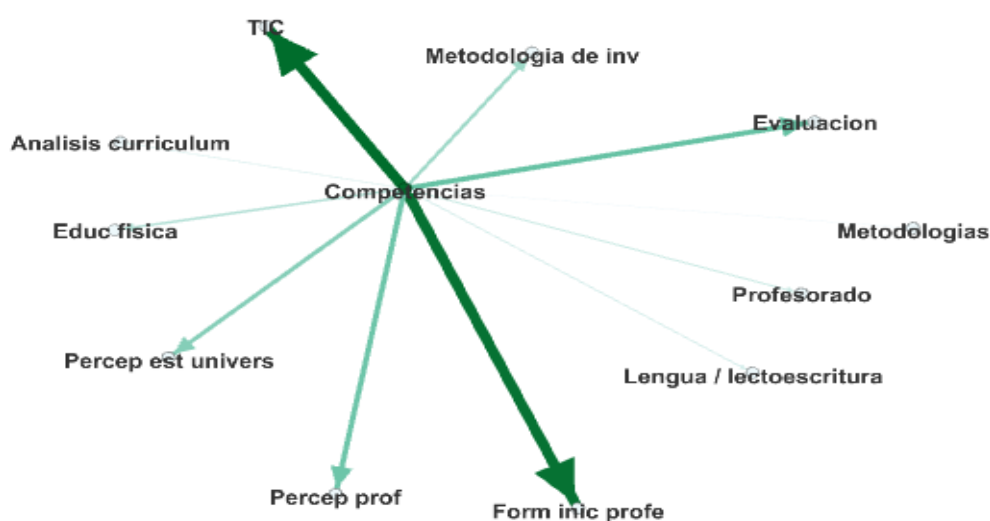


Como se observa en la *figura 55*, el número total de artículos codificados con la variable *competencias* es de 234, un 6,58% de la muestra. Resaltamos la diferencia importante en las publicaciones referentes a esta temática entre la base de datos de SCOPUS y la de ÍndICES-CSIC ya que el 12,24% de los artículos de la primera de ellas se refieren a esta categoría frente al 4,83% de la segunda. En un punto intermedio se sitúa la base de datos de WOS con un 8,77% del total de sus artículos.

Respecto al análisis de redes, tal y como se indica en la *tabla 56*, destacamos su conexión con algunas variables como, por ejemplo, las *TIC*. Estos artículos tratan del desarrollo de la competencia digital tanto del alumnado como del profesorado ya sea en el marco del desarrollo de alguna de las didácticas o de forma más transversal.

Figura 56

Red temática categoría Competencias



Cabe reseñar también el número de artículos publicados referente a las *competencias* en el marco de la *formación inicial del profesorado*, basado también en un aprendizaje de competencias. De ahí el interés en conocer las *percepciones* tanto del *profesorado* (26 artículos) como de los *estudiantes del Grado de Primaria* (23 artículos coincidentes) sobre el desarrollo de las competencias.

Merece reseñar también el número de artículos publicados referidos a la *evaluación de competencias*, en concreto 27. Aspecto este importante si se tiene en cuenta, no sólo la necesidad

de que se desarrolle una auténtica evaluación de competencias, sino que, además, se desarrollen las pruebas, técnicas o rúbricas adecuadas a ella.

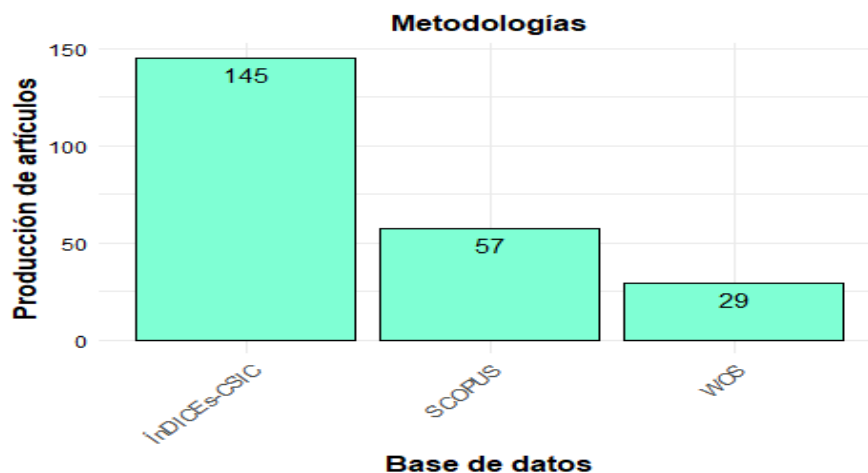
6.2.9 Categoría 9. Metodologías

Esta categoría agrupa aquellos artículos que hacen referencia expresa a la utilización de metodologías activas, en cualquiera de las áreas de la etapa de Educación primaria, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos artículos tratan sobre experiencias de buenas prácticas o desarrollo de proyectos basados en, entre otras metodologías, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje-servicio (ApS), el aprendizaje interdisciplinar, el aprendizaje basado en la investigación, el aprendizaje basado en el juego o el aprendizaje basado en problemas.

A diferencia de la categoría *planificación de la enseñanza*, la cual engloba aquellos artículos referentes a un proceso de enseñanza-aprendizaje más global y que abarca otros elementos, la categoría *metodologías* hace alusión exclusivamente a aquellos artículos en los que se presenta alguna metodología concreta, como las reseñadas anteriormente.

Figura 57

Codificación categoría Metodologías



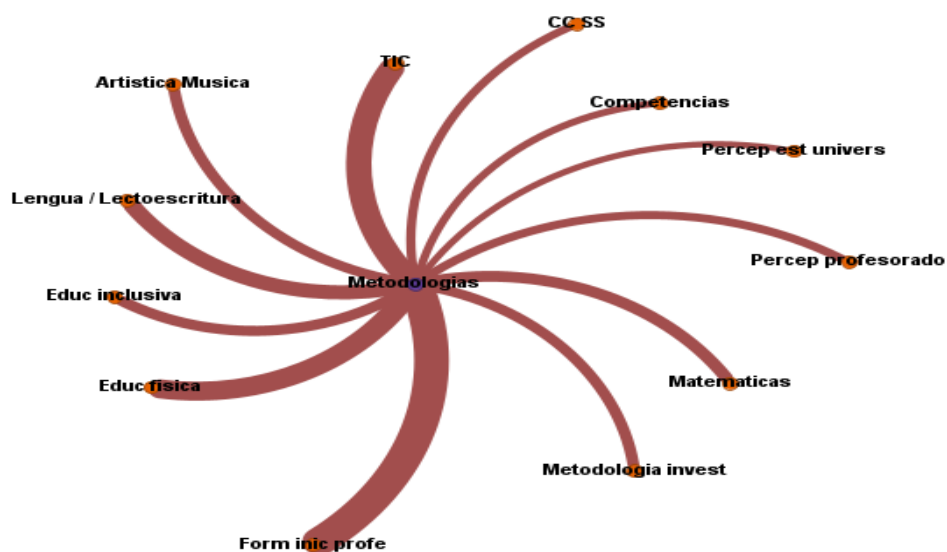
Como se observa en la *figura 57*, son 231 los artículos codificados con esta categoría, lo que supone el 6,50% del total de la muestra. De estos 231 artículos, 145 han sido indexados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC (5,84%), 57 artículos en la base de datos de SCOPUS (9,82%) y el resto, 29 (5,91%), en la base de datos de WOS.

Respecto a su vinculación con otras categorías, tal y como se indica en la *figura 58*, se destaca su relación con las siguientes: *formación inicial del profesorado* (concurren en 41 artículos); *TIC* (en 30 artículos) y *educación física* en 28 artículos. Destacamos los artículos codificados conjuntamente con la categoría *formación inicial del profesorado* ya que, de alguna manera, ofrece el cambio metodológico que se está produciendo en la educación superior hacia un proceso de enseñanza basado en la participación activa de los alumnos.

Respecto a su relación con las *TIC*, como se ha comentado en el análisis de esta categoría, engloba aquellos artículos que tratan sobre la utilización de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza en las aulas de Educación primaria.

Figura 58

Red temática categoría Metodologías



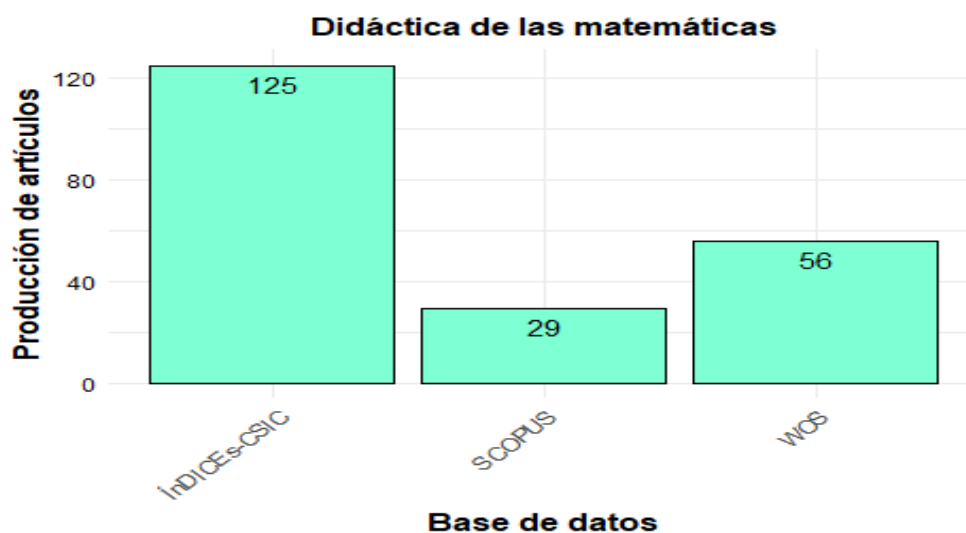
Como se observa en la figura, estas experiencias, basadas en la utilización de diversas metodologías, se han llevado a cabo en las aulas de las distintas áreas que conforman la etapa de Educación primaria: *educación física* (28 artículos); *matemáticas* (16 artículos); *Didáctica de la música y educación artística* con 14 artículos y *ciencias sociales* con 11 coincidencias.

6.2.10 Categoría 10. Didáctica de las matemáticas

Bajo esta categoría se recogen todos los artículos relacionados con la asignatura de matemáticas en los centros de Educación primaria así como aquellos que recogen experiencias o investigaciones en el Grado de Educación Primaria, en la asignatura de Didáctica de las matemáticas. Tal y como se observa en la *figura 59*, el número de artículos codificados con esta categoría es de 210 (5,91%).

Figura 59

Codificación categoría Didáctica de las matemáticas

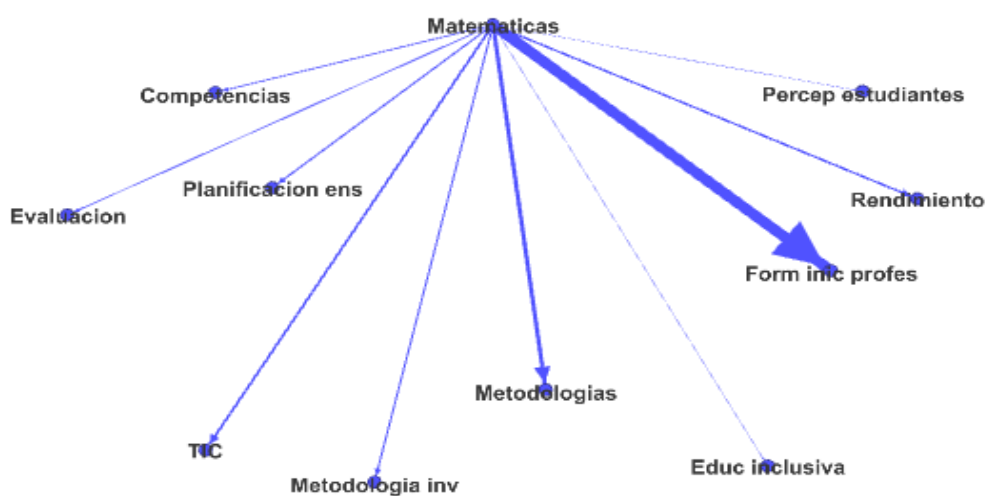


De estos artículos, 125 corresponden a su publicación en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, 56 a la base de datos de WOS y el resto, 29, a la base de datos de SCOPUS Destacamos, así, el contraste entre el porcentaje de artículos publicados en la base de datos de WOS, con un 11,42%, y la base de datos de ÍNDICES-CSIC con un 5,03% de los artículos.

Respecto al análisis de redes, como se observa en la *figura 60*, su mayor vinculación se produce con la categoría *formación inicial del profesorado*, coincidiendo en 35 artículos. Son artículos que tratan sobre experiencias didácticas, investigaciones o análisis de resultados de los estudiantes en la asignatura de *Didáctica de las matemáticas* desarrollada en el ámbito universitario. Uno de los aspectos que justifica la presencia de numerosos artículos que tratan sobre esta categoría, es la alta productividad científica de autores pertenecientes a la Universidad de Granada y, en concreto, vinculados a su Departamento de Didáctica de las matemáticas.

Figura 60

Red temática categoría Didáctica de las matemáticas



Además de esta relación, se destaca tanto la presencia de investigaciones, cuyo objetivo es determinar las variables que influyen en el rendimiento académico de los alumnos en el área de matemáticas, como los estudios basados en la utilización de metodologías en las aulas del área a fin de mejorar el rendimiento de los alumnos

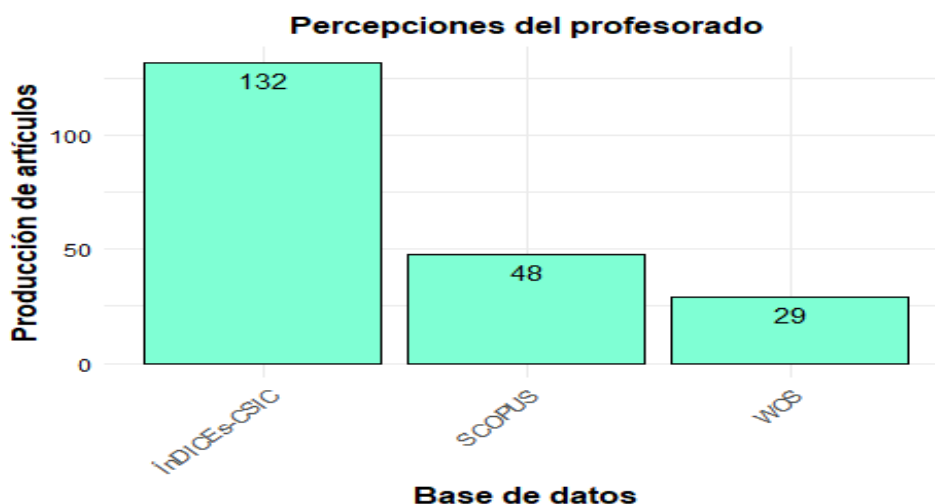
6.2.11 Categoría 11. Percepciones del profesorado

Esta categoría incluye todos aquellos artículos cuyo objetivo está muy definido: conocer la percepción, las opiniones o las concepciones que tienen los docentes sobre cualquier ámbito, área o aspecto relativo a la etapa de educación primaria.

Como se indica en la *figura 61*, el número de artículos totales codificados con esta categoría es de 209 (el 5,88% de los artículos). Destaca el 8,47% que representa esta variable en la base de datos de SCOPUS y del 5,31% de ÍNDICES-CSIC y que hace que sea una de las diez categorías con más presencia en ambas bases de datos.

Figura 61

Codificación categoría Percepciones profesorado

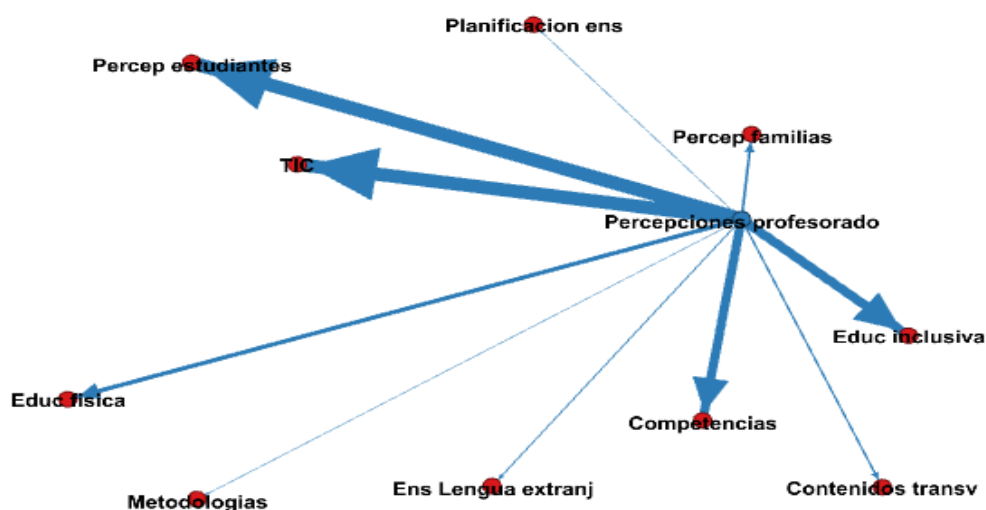


Del análisis de redes, se deriva aquellos aspectos en relación a los cuales más se ha preguntado a los docentes sus percepciones. Y uno de esos elementos sobre el que más se ha cuestionado a los docentes es la presencia de las TIC en las aulas, un elemento cada vez más presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, encontramos indexados en las bases de datos 37 artículos que tratan de conocer las percepciones del profesorado sobre las tecnologías. En este sentido, se ha indagado acerca de su apreciación, entre otros aspectos, sobre: las dificultades y obstáculos existentes en la implantación de recursos TIC en el aula; la implementación de programas; su nivel de formación relacionado con la competencia digital; la introducción de la robótica en los centros; o su interés por las TIC.

Además, como se indica en la *figura 62*, cabe reseñar su vinculación con las categorías *educación inclusiva* (28 artículos), *competencias* (26 artículos) y *educación física* (19 artículos).

Figura 62

Red temática categoría Percepciones profesorado



En relación a la *educación inclusiva*, estos artículos pretenden conocer las opiniones y visiones del profesorado sobre la inclusión del alumnado en general, o sobre alguno de los aspectos concretos que derivan en necesidades específicas de apoyo educativo, -como es el caso, por ejemplo, del TDAH-. Destaca, también, el interés en conocer las percepciones de los docentes en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias, así como la vinculación de sus percepciones a la de los estudiantes y es que, en este sentido, se han publicado 37 artículos en los que se pretende conocer las opiniones de ambos grupos sobre alguno de los ámbitos de la Educación primaria.

6.2.12 Categoría 12. Planificación de la enseñanza

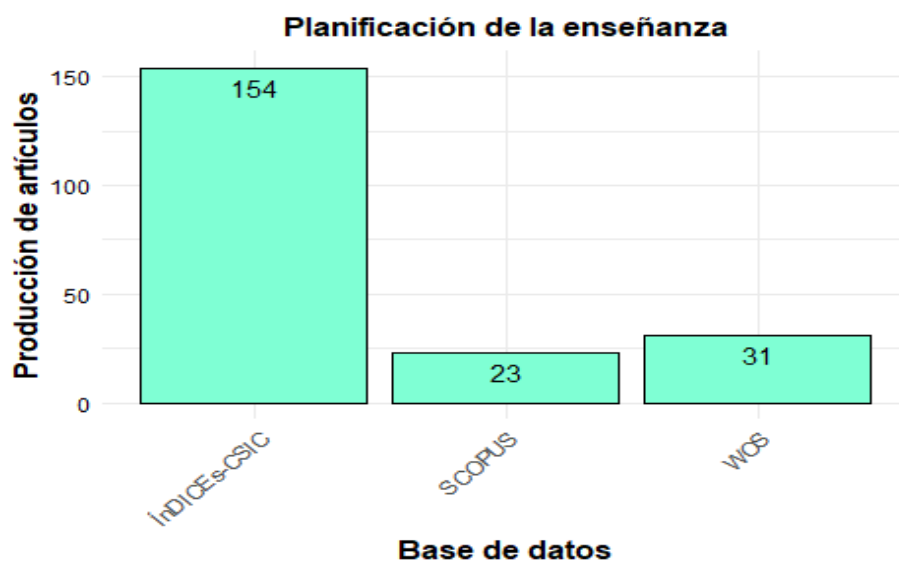
A diferencia de la categoría *metodologías*, que recoge aquellos artículos relativos a la utilización de algún tipo de estrategia concreta –tal y como se ha indicado en su análisis-, esta categoría recoge aquellos artículos relacionados, de forma más general, con el diseño de unidades didácticas, programaciones generales o elaboración de propuestas pedagógicas más amplias destinadas a la enseñanza de contenidos curriculares de algún área concreta o de contenidos transversales. Se ha incluido también los 7 artículos indexados referentes a las relaciones dadas entre el profesorado y el alumnado como proceso de intervención e interacción dentro del aula y que vienen determinadas por esa planificación docente.

Como se observa en la figura 63, se trata de una de las categorías con mayor presencia en la base datos de ÍNDICES-CSIC. En concreto, son 154 artículos los codificados bajo esta categoría, lo que supone el 6,20% de su muestra. Frente a esto, se encuentran los 31 artículos indexados en la base de datos de WOS (6,32%) y los 23 artículos publicados la base de datos de

SCOPUS (3,96%), lo que hace que su codificación conjunta sea de 208 artículos, un 5,85% del total de la muestra.

Figura 63

Codificación categoría Planificación de la enseñanza



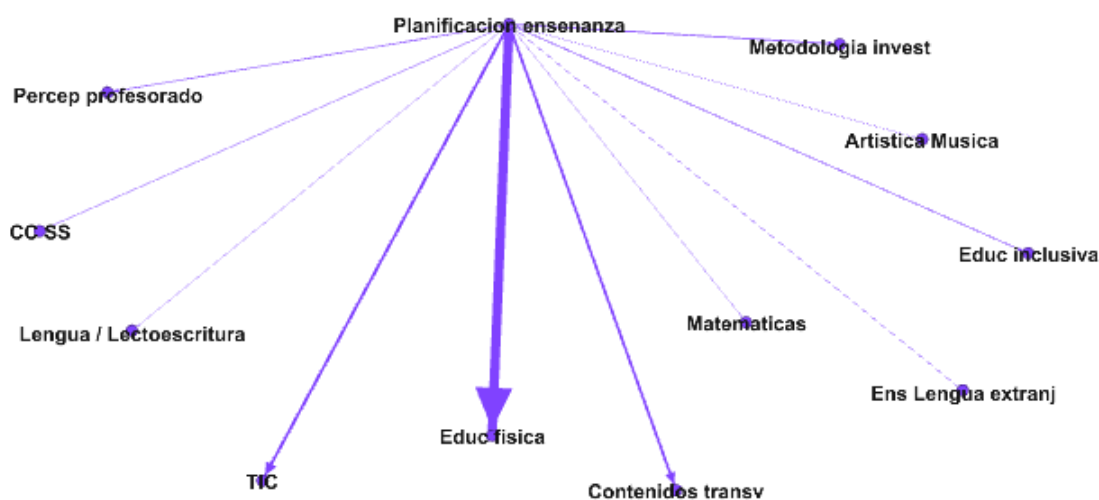
De su análisis de redes, como se observa en la *figura 64*, se deriva una fuerte vinculación a la categoría *educación física*. Así, 41 artículos hacen referencia a propuestas o planificaciones didácticas en esta área. Algunas de estas propuestas son: la inclusión de juegos en los bloques de contenidos; promover la enseñanza del inglés a través de la educación física; planificaciones en torno a la danza como disciplina a desarrollar tanto en el área de educación físico como en el área de educación artística; la realización de una planificación para la realización de actividades en el medio natural o la introducción de programas destinados a mejorar la responsabilidad personal y social en las clases del área.

Cabe destacar también su vínculo con otras categorías como *TIC* y *contenidos transversales*, cuyos artículos hacen referencia a la programación y planificación de la

enseñanza, bien a través de la utilización de recursos tecnológicos o, en el segundo caso, respecto a contenidos referidos a la promoción de la educación para la salud o la educación ambiental.

Figura 64

Red temática categoría Planificación de la enseñanza



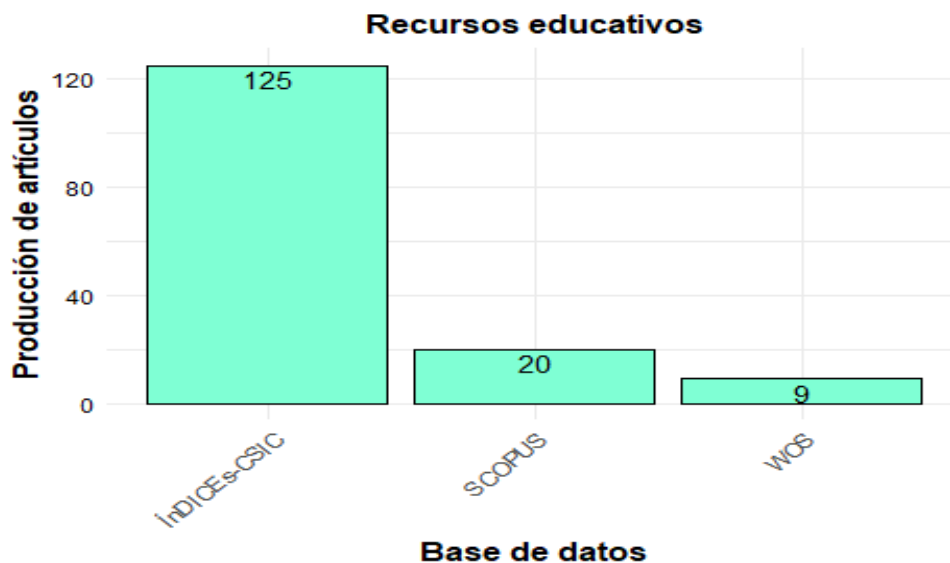
Del análisis relacionado a su relación respecto a otras áreas del currículum, destacamos un vínculo similar respecto a las asignaturas de *matemáticas* y *educación artística y música* (10 artículos), *ciencias sociales* (11 artículos) y *lengua y literatura*, en 6 artículos.

6.2.13 Categoría 13. Recursos educativos

Esta categoría hace referencia a los artículos indexados en las bases de datos que tratan sobre el empleo de recursos en el aula, entendidos estos como un término genérico, utilizado para designar a un medio o a un material con el objetivo de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula. Quedan excluidos los artículos relativos a la utilización de recursos TIC, ya englobados en la citada categoría. Así, son 154 los artículos codificados en esta categoría, tal y como se indica en la *figura 65*.

Figura 65

Codificación categoría Recursos educativos



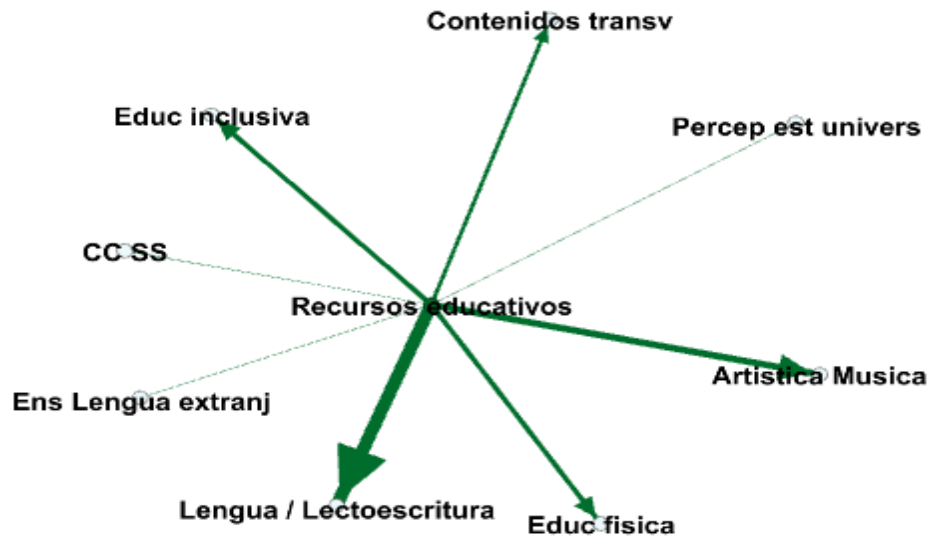
Se destaca la escasa presencia de artículos indexados en las bases de datos tanto de SCOPUS (3,44%) como, principalmente, de WOS, con el 1,83% del total de artículos de su muestra. Respecto a la base de datos de ÍNDICES-CSIC, su codificación se sitúa en el 5,03% del total de su muestra. Entre los aspectos que abarca esta categoría encontramos, entre otros:

- Análisis de materiales didácticos.
- La utilización en el aula de recursos como la televisión, la fotografía, los dibujos animados, el cómic, las canciones o el cine.
- La utilización de materiales manipulativos.
- El uso de elementos museísticos.
- El uso de la narrativa como recurso didáctico o el uso de fábulas para el desarrollo de competencias.

Se trata de una categoría que por sus características deriva en una vinculación hacia las diferentes asignaturas que conforman el currículo, tal y como se refleja en la siguiente figura.

Figura 66

Red temática categoría Recursos educativos



De esta manera, su grado relación se encuadra, principalmente, en la *Didáctica de la lengua y literatura/lectoescritura* (19 artículos), en la *Didáctica de la música/educación artística* (14 artículos) y en la *educación física*, con 12 artículos codificados conjuntamente. En relación a la vinculación con la utilización de recursos educativos para la mejora del aprendizaje de la lectura y la escritura, se resalta también, en clara consonancia, su vinculación respecto a la categoría *educación inclusiva* (12 artículos codificados conjuntamente), a través de la utilización de recursos educativos como vehículo facilitador de la inclusión del alumnado.

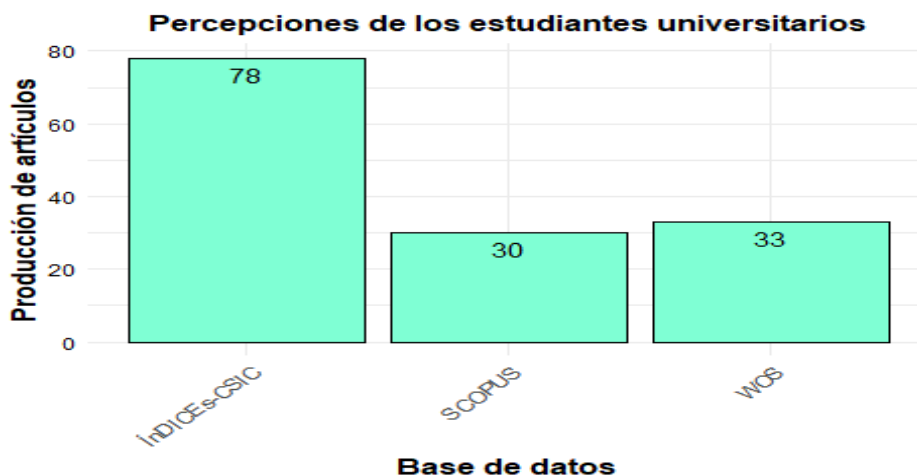
6.2.14 Categoría 14. Percepciones estudiantes universitarios

Categoría complementaria a la de *formación inicial del profesorado*, abarca aquellos artículos en los que se pretende conocer las percepciones y opiniones de los futuros docentes, en alguno de los ámbitos relacionados con su formación en el Grado de Educación Primaria -en su momento diplomatura-, referente a determinados aspectos como son, los planes de estudios, asignaturas, prácticas curriculares, etc. o, con aspectos más transversales, como las Tecnologías de la información y la comunicación, la educación emocional o la educación para la salud, entre otros ámbitos.

Como se observa en la figura 67, del total de artículos relativos a esa variable, 78 están indexados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, 30 en la base de datos de SCOPUS y 33 en la base de datos de WOS.

Figura 67

Codificación categoría Percepciones estudiantes universitarios



Por lo tanto, son 141 los artículos (3,96% del total de la muestra) que tienen como objetivo principal conocer las opiniones de los estudiantes universitarios sobre aspectos como:

- Su actitud hacia la educación inclusiva o hacia el uso de redes sociales.
- El uso en el aula de recursos de enseñanza como las diapositivas.
- Percepciones sobre experiencias de innovación.
- El uso de estrategias metodológicas como el aprendizaje cooperativo,
- Su formación y nivel competencial en TIC.
- La movilidad internacional de los estudiantes posibilitada por la llegada del EEES.
- Referente a palpar sus sensaciones en relación al periodo de prácticas.

En definitiva, son diversos los aspectos o ámbitos relativos a la formación de los futuros docentes a los que se pretende dar respuesta. Para ello, es imprescindible investigar y recoger las opiniones y percepciones de los propios estudiantes universitarios, lo que permite a los investigadores acercarse a las necesidades reales de estos y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la educación superior.

Figura 68

Red temática categoría Percepciones estudiantes universitarios



De esta manera, tal y como se refleja en la *figura 68*, aquellas cuestiones sobre las que, de forma más reiterada, se ha cuestionado a los futuros maestros, están relacionada con los planes

de estudios (29 artículos), con la adquisición de competencias (23 artículos) y sobre las TIC, con la presencia de 19 artículos.

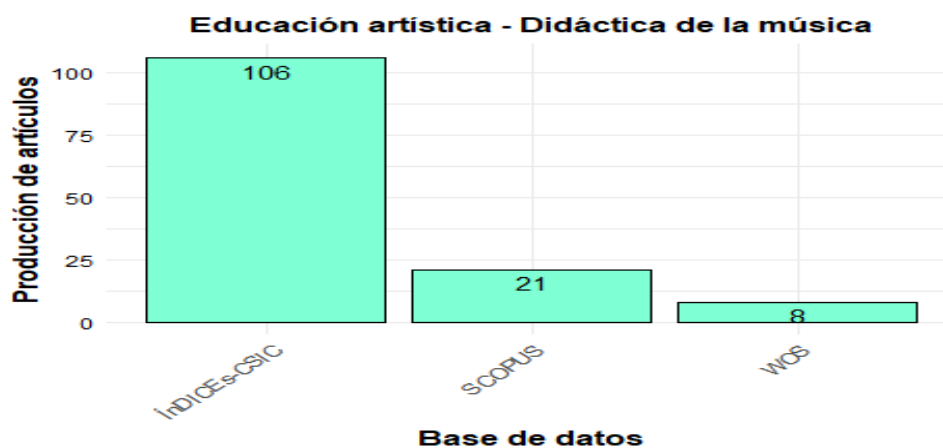
6.2.15 Categoría 15. Educación artística/ Didáctica de la música

Esta categoría recoge todos aquellos artículos relacionados con el área de educación artística, la cual incluye tanto la educación plástica como la educación musical, tal y como determina el currículo de educación primaria.

Como se observa en la figura 69, el conjunto de artículos indexados en las bases de datos en su conjunto es de 135, lo que supone el 3,80% del total de la muestra. De ellos, 106 artículos se encuentran indexados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC (4,27%), 21 están indexados en SCOPUS (3,62%) y 8 en la base de datos de WOS (1,63%).

Figura 69

Codificación categoría Educación artística / Didáctica de la música



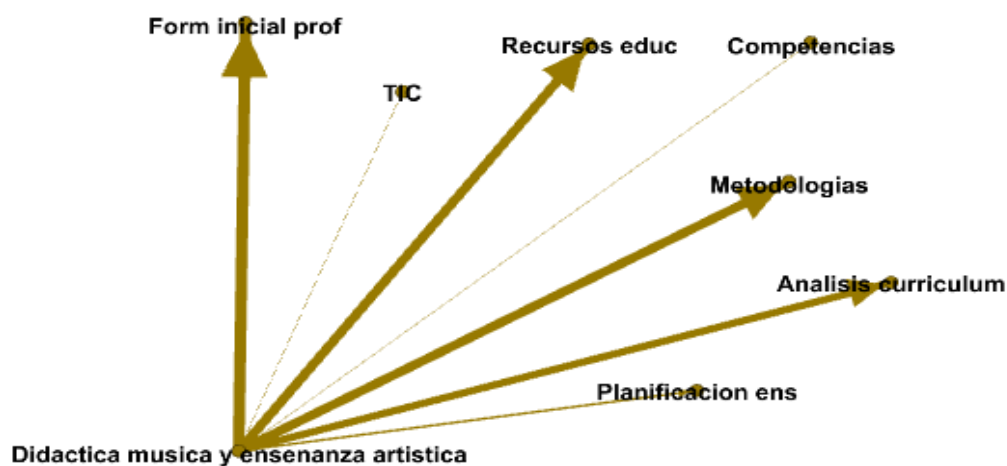
Además de los artículos relativos a cualquiera de los elementos que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje en esta área, desarrollado a lo largo de la etapa de Educación

primaria, también incluimos las publicaciones referidas a la especialidad de música en el Grado de Educación Primaria.

Este es el principal motivo de que sea la *formación inicial del profesorado* la categoría con la que comparte una mayor relación, tal y como se observa en la *figura 70*, al estar codificados de forma conjunta en 15 artículos. Además de su relación con esta categoría, también encontramos cierta correlación con otras categorías como son: *metodologías y recursos educativos* (14 artículos), *análisis de currículo-leyes educativas* (13 artículos), *planificación de la enseñanza* (10 artículos) y *TIC y competencias*, en estos casos con 9 artículos.

Figura 70

Red temática categoría Enseñanza artística / Didáctica de la música



De forma general, estos artículos tratan de aspectos como: el análisis de las posibilidades educativas que ofrece las TIC como recurso en el aula de música, a través de la creación, por ejemplo, de edublogs, plataformas e-learning, etc.; experiencias educativas o planificación de la enseñanza en relación a la utilización de instrumentos musicales; propuestas didácticas para el desarrollo del área de artística; el análisis de las competencias en la evaluación de esta área o el

análisis de su presencia en el currículo así como de la presencia de la educación plástica y visual en los actuales planes de estudios.

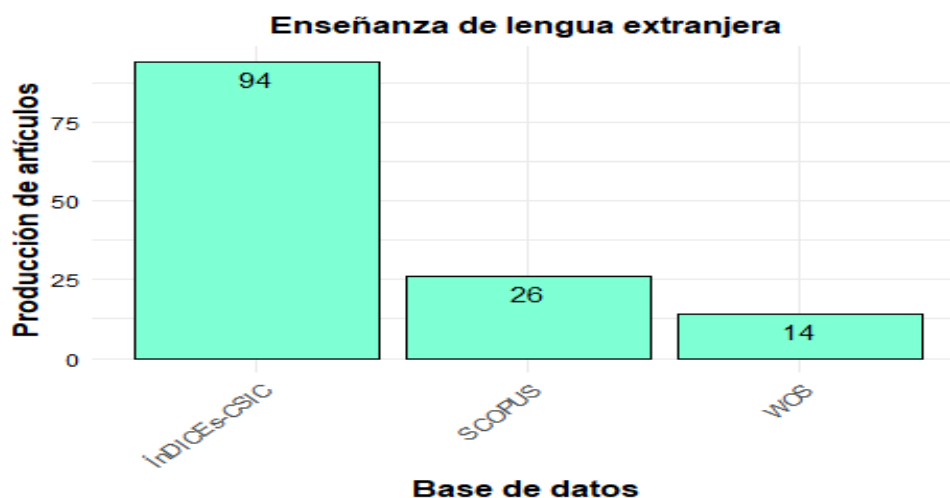
6.2.16 Categoría 16. Enseñanza de lengua extranjera

Esta categoría incluye todos aquellos artículos que tratan sobre algún ámbito de la enseñanza del idioma extranjero en los centros de educación primaria, ya sea en la asignatura de inglés (mayormente los artículos hacen referencia a este idioma) así como la enseñanza de este idioma en asignaturas como Science, por ejemplo, en virtud del sistema educativo bilingüe. También abarca los artículos relacionados en el sistema bilingüe implantado en el sistema educativo, así como aquellos que tratan sobre aspecto en la formación inicial del profesorado.

Tal y como se observa en la figura 71, el número de publicaciones indexadas en las bases de datos relativas a esta categoría es de 134, lo que supone el 3,77% del total.

Figura 71

Codificación categoría Enseñanza de lengua extranjera

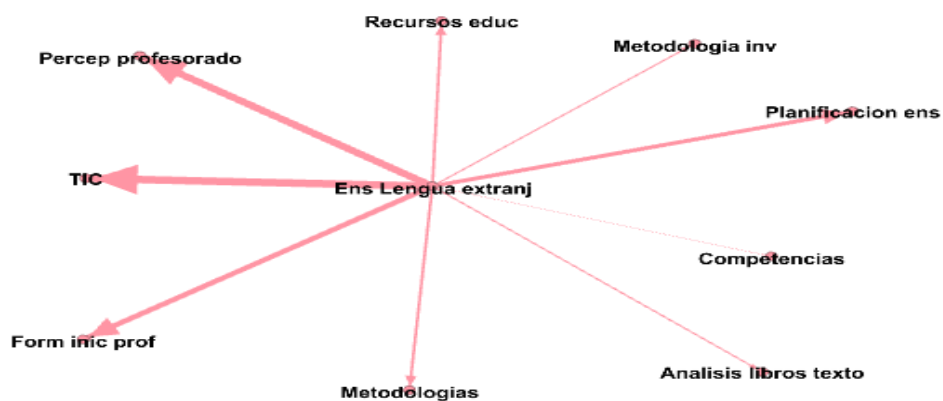


Por su parte, la base de datos de ÍNDICES-CSIC cuenta con 94 publicaciones indexadas referentes a este ámbito (3,78%), mientras que las bases de datos SCOPUS y WOS tienen el 4,48% y el 2,85% de sus publicaciones.

Respecto al análisis de redes, tal y como se refleja en la figura 72, los datos muestran que las investigaciones realizadas referida a la enseñanza de lengua extranjera están vinculadas, principalmente, a las siguientes categorías: *TIC* (14 artículos); *percepciones del profesorado* (13 artículos); *formación inicial del profesorado* (11 artículos) y *planificación de la enseñanza*, con 10 artículos codificados. Con una menor presencia, encontramos artículos relacionados con el análisis de los libros de texto vinculados a las materias de *Inglés* y *Science* o cuyo objeto es describir experiencias de buenas prácticas a través de la aplicación de determinadas metodologías.

Figura 72

Red temática categoría Enseñanza de lengua extranjera



En su conjunto, estos artículos tratan, entre otros aspectos de: la utilización de las TIC, como recurso en el aula de inglés, para el apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el análisis del vocabulario que contienen los libros de texto en inglés como lengua extranjera; o la

descripción de las medidas llevadas a cabo para el fomento de las lenguas extranjeras en nuestro país y su relación con la presencia de los auxiliares de conversación en el aula.

Encontramos también revisiones sobre los modelos de preparación de los futuros profesores de lenguas extranjeras; revisiones sobre el uso de metodologías, como la tutoría entre iguales o el aprendizaje cooperativo; experiencias de enseñanza bilingüe, como la enseñanza del inglés a través de la Educación Física con el objetivo de desarrollar las competencias lingüísticas o artículos que tratan de analizar los resultados lingüísticos del alumnado extranjero en España.

Por último, respecto a las indagaciones sobre las concepciones del profesorado sobre la enseñanza bilingüe, se localizan varios artículos cuyo objetivo es conocer las valoraciones de los docentes sobre la enseñanza bilingüe del enfoque integrado de contenidos y lenguas extranjeras (AICLE), así como de los elementos que conlleva, relativos a la formación, la metodología, la coordinación del profesorado o los retos y dificultades a los que el profesorado se enfrenta.

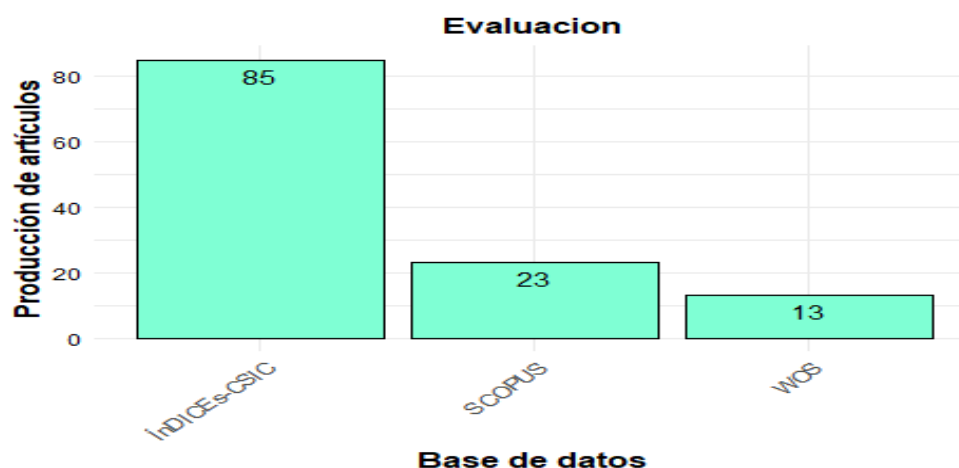
6.2.17 Categoría 17. Evaluación

Esta categoría incluye los artículos de la muestra referidos, de forma expresa, a la evaluación, en cualquiera de los ámbitos o áreas vinculados a la etapa de Educación primaria.

Como se observa en la figura 73, el número de artículos que tratan sobre esta categoría es de 121, lo que supone el 3,40% del total de la muestra. De ellos, 85 artículos están indexados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC (3,42%), 23 están indexados en la base de datos de SCOPUS (4,79%) y 13 en WOS (2,65%).

Figura 73

Codificación categoría Evaluación



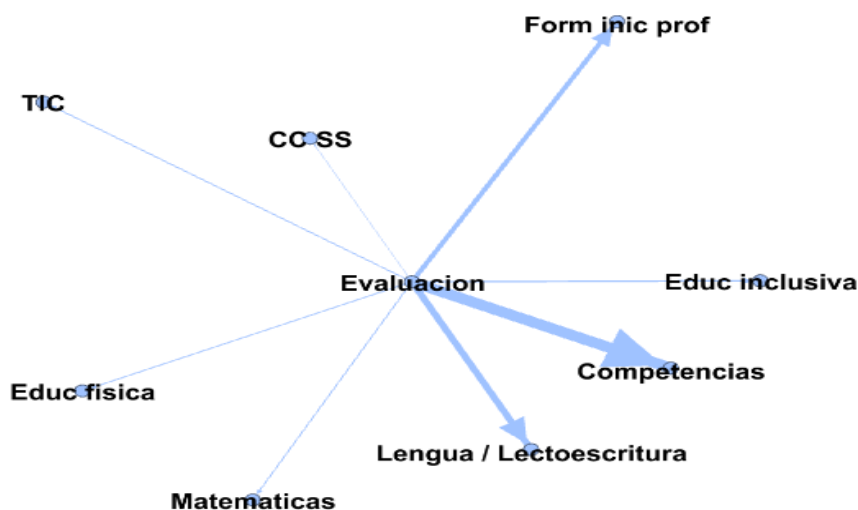
De esta manera, los artículos aquí incluidos tratan, de forma general de cinco aspectos principales: la evaluación de los aprendizajes, en cualquiera de las áreas del currículum; la evaluación de competencias; la evaluación de los propios centros educativos y de la función docente y, por último, de la evaluación de programas socioeducativos.

Así, del análisis de redes, tal y como se observa en la *figura74*, el número de artículos que tratan sobre la evaluación de competencias es de 27, relación más que justificada por el carácter competencial del currículum.

Además, encontramos indexados 18 artículos relacionados con la *Didáctica de la lengua y literatura / lectoescritura*, aunque, en este caso, enfocados en su mayoría (13 de ellos) a la evaluación del proceso de lectoescritura de los alumnos. También se produce una vinculación con la *formación inicial del profesorado*, a través de 15 artículos, y con la *educación inclusiva*, en este caso, mediante la indexación de 10 artículos. Destacamos, también, la presencia de 31 artículos vinculados a la evaluación del aprendizaje del alumnado en las distintas áreas de currículum: *educación física* (9), *matemáticas* (9), *ciencias sociales* (8) y *lengua y literatura* (5).

Figura 74

Red temática de la categoría Evaluación



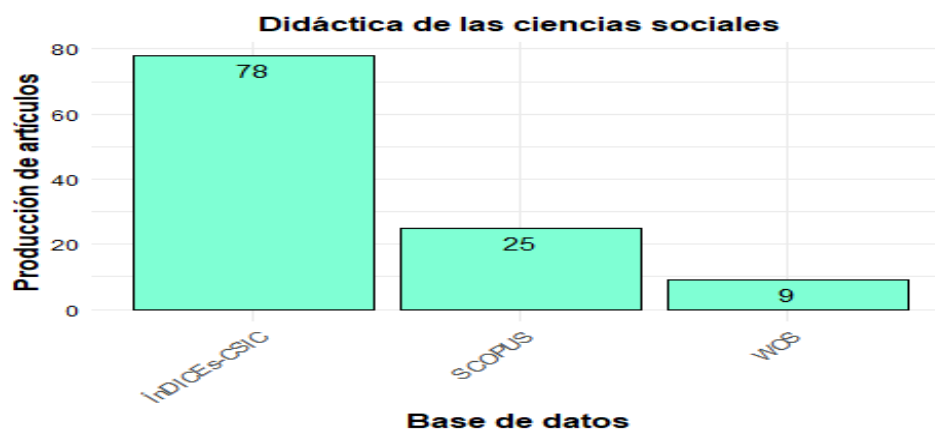
6.2.18 Categoría 18. Didáctica de las Ciencias sociales

Esta categoría abarca aquellos artículos relacionados con los contenidos previstos en el currículo del área de *Ciencias Sociales*, denominada así en virtud del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria y denominada, en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de septiembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria bajo el nombre de *conocimiento del medio natural, social y cultural*.

Como se observa en la figura 75, de los 112 artículos recogidos con esta categoría, 78 están indexados en la base de datos de ÍNDICES-CSIC (3,15% de la muestra), 25 en la base de datos de SCOPUS (4,31%) y 9 artículos están indexados en la base de datos de WOS (tan sólo el 1,83% de su muestra).

Figura 75

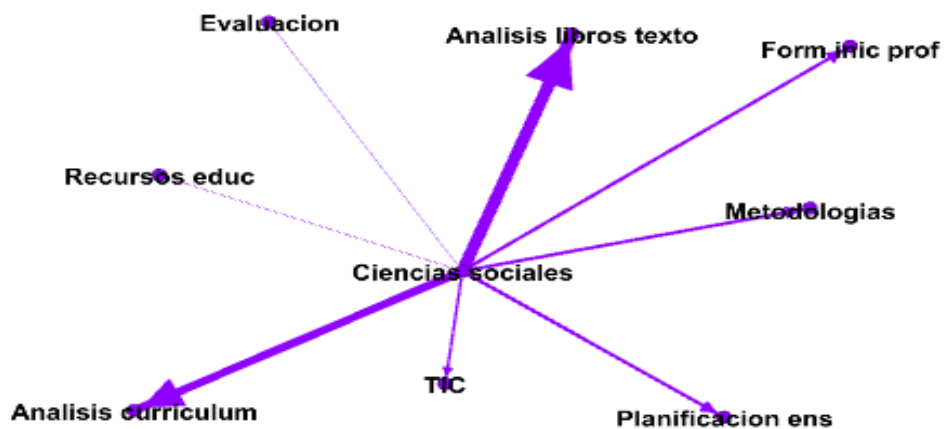
Codificación categoría Didáctica de las Ciencias sociales



En líneas generales, estos artículos presentan el proceso didáctico llevado a cabo en el aula de ciencias sociales de los centros de primaria. Teniendo como referencia la red temática resultante (figura 76), podemos determinar los diversos elementos sobre los que tratan.

Figura 76

Red temática categoría Didáctica de las Ciencias sociales



De forma más específica, 22 artículos están vinculados a la *metodología* y a la *planificación de la enseñanza* (11 artículos codificados con cada una de estas categorías). En el

caso de la primera relación, *-ciencias sociales y metodologías-*, encontramos artículos que argumentan la necesidad de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje en base a metodologías como el Aprendizaje basado en proyectos (ABP), o a propuestas educativas que permitan al alumnado acercarse a los contenidos de la materia, a través de un aprendizaje significativo.

Respecto a su vínculo con la *planificación de la enseñanza*, algunos artículos ponen de manifiesto la planificación realizada por los docentes, relativa al proceso de enseñanza-aprendizaje, en el desarrollo de la asignatura, a través de actividades y relaciones que van más allá del aula.

Destacamos, por último, su relación con la categoría *TIC*, al poner de manifiesto el uso de este tipo de recursos, en el desarrollo de la asignatura, a través, por ejemplo, de la utilización de la Webquest, como herramienta didáctica, o la introducción de la realidad aumentada como recurso facilitador de los elementos artísticos presentes en los contenidos de ciencias sociales.

6.2.19 Categoría 19. Percepciones de los estudiantes

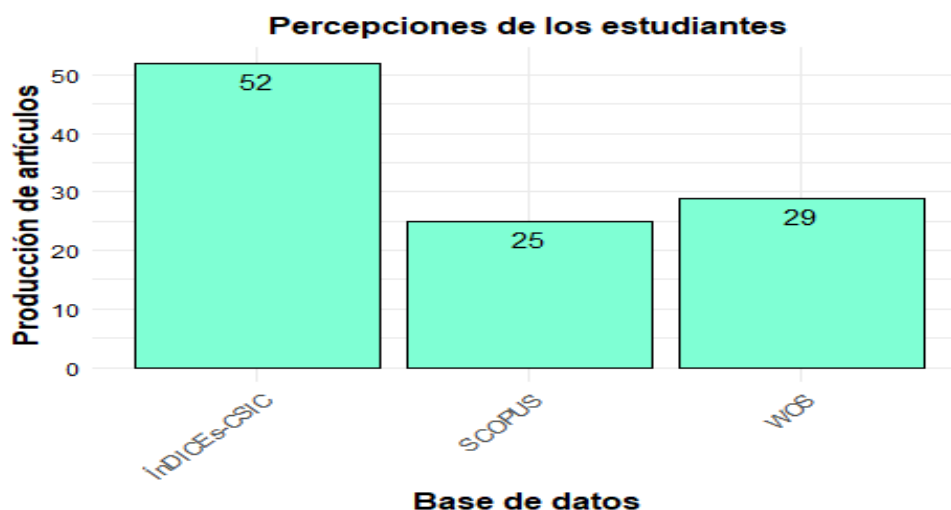
Se trata de una categoría que abarca aquellos artículos que tienen como objetivo conocer las opiniones y percepciones de los estudiantes sobre cualquier aspecto relativo a la etapa de Educación primaria.

Entre los 106 artículos codificados con esta categoría, encontramos diferentes elementos por los cuales se cuestiona a los estudiantes. Como se observa en la *figura 77*, en la base de datos de WOS se han publicado 29 artículos, lo que supone un 5,91% de su muestra. En SCOPUS

están indexados 25 artículos (4,31%) y 52 artículos en la base de datos de ÍNDICES-CSIC, el 2,09% de sus artículos.

Figura 77

Codificación categoría Percepciones de los estudiantes



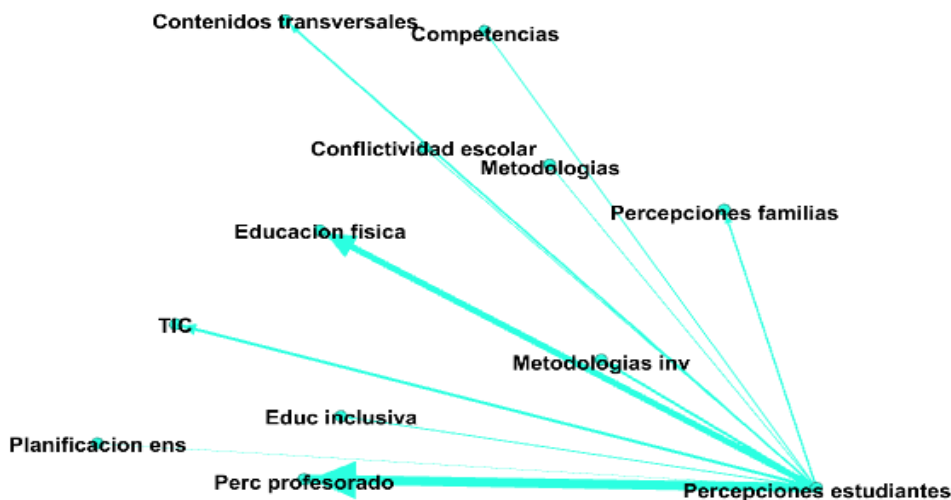
Entre los aspectos por los que se ha cuestionado a los estudiantes, con el fin de conocer sus opiniones, están los siguientes:

- Ofrecer orientaciones a los profesionales de la educación física para la toma de decisiones en torno a las emociones que produjeron diferentes juegos deportivos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La búsqueda de *diferentes perspectivas acerca de la experiencia escolar de los colectivos que participan de la escuela: profesorado, familias y alumnado.*
- La perspectiva que tienen maestros, familias y estudiantes acerca del proceso de transición entre las etapas de Educación Infantil y Educación Primaria.
- La percepción que el alumnado de Educación Primaria tiene acerca de la convivencia escolar en función de distintas variables de comparación: sexo, edad y entorno

- sociocultural o sobre la existencia o no en su clase de algunas medidas importantes para la mejora de la convivencia escolar.
- Conocer la visión del alumnado y profesorado respecto a la implementación de las TIC en el aula o, por ejemplo, el uso del blog como recurso educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de música.
 - Su percepción sobre la integración del alumnado inmigrante en las clases de educación física.
 - La opinión del alumnado respecto a la aplicación de los Mapas Mentales como estrategia dentro de los procesos de enseñanza/aprendizaje.
 - Las percepciones que los niños de 6 a 9 años tienen de las relaciones entre el profesor y el alumnado.
 - La investigación sobre los estereotipos y prejuicios de los niños y maestros hacia el sobrepeso/obesidad.

Figura 78

Red temática categoría Percepciones estudiantes



Respecto a su relación con otras categorías, tal y como se observa en la figura anterior, destacamos los 37 artículos que pretenden conocer, al mismo tiempo, las percepciones del profesorado así como los 9 artículos que, además, incluyen también las opiniones de las familias relativas a alguno de los ámbitos de la etapa.

Además, destacamos aquellas investigaciones que pretenden conocer las percepciones de los estudiantes sobre la presencia de las *TIC* en el aula, determinar aspectos relacionados con el área de *educación física* o con *contenidos transversales* como la educación para la salud.

En definitiva, son amplios los elementos de la etapa de Educación primaria sobre los cuales, las diversas investigaciones, han pretendido conocer las opiniones de los estudiantes. Una opinión fundamental en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

6.2.20 Categoría 20. Análisis del currículo y/o leyes educativas

Se trata de una categoría que recoge aquellas publicaciones que pretenden llevar a cabo un análisis de cualquier elemento relacionado con las leyes educativas o, de forma más específica con el currículo de esta etapa educativa, bien en el ámbito nacional o en el ámbito autonómico. De esta manera, como se aprecia en la figura 79, se han publicado un total de 106 artículos de los cuales 83 se encuentran en la base de datos de *ÍNDICES-CSIC* (3,34%), 14 en la base de datos de *SCOPUS* (2,41%) y 9 (1,83%) en la de *WOS*.

El análisis de redes nos permite determinar qué áreas o ámbitos del currículo o de las leyes educativas han sido analizadas con más frecuencia (figura 80). Así las áreas cuyos contenidos curriculares tienen mayor presencia en este tipo de investigaciones son: *educación*

física (21 artículos), *Didáctica de las Ciencias sociales* (16 artículos), *Didáctica de la música /educación artística* (13 artículos).

Figura 79

Codificación categoría Análisis currículo y/o leyes educativas

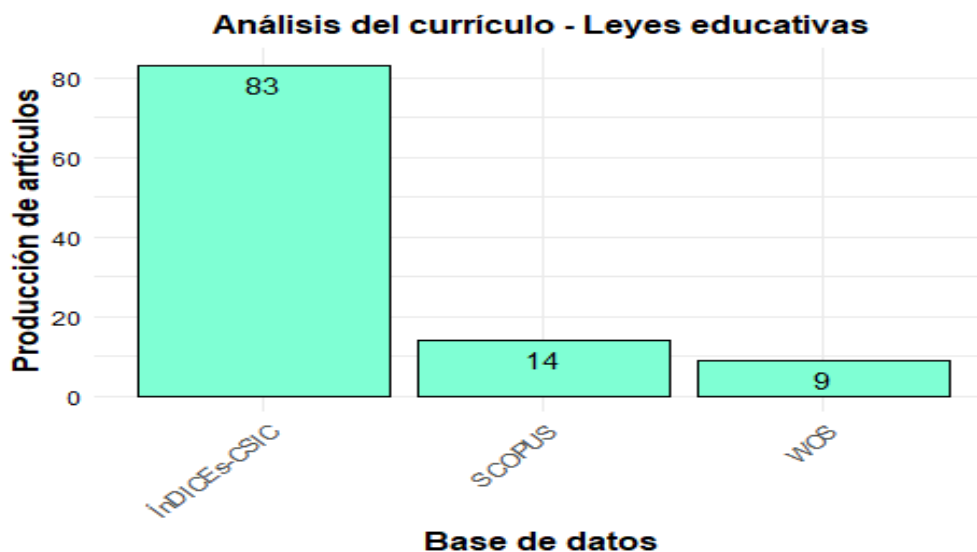
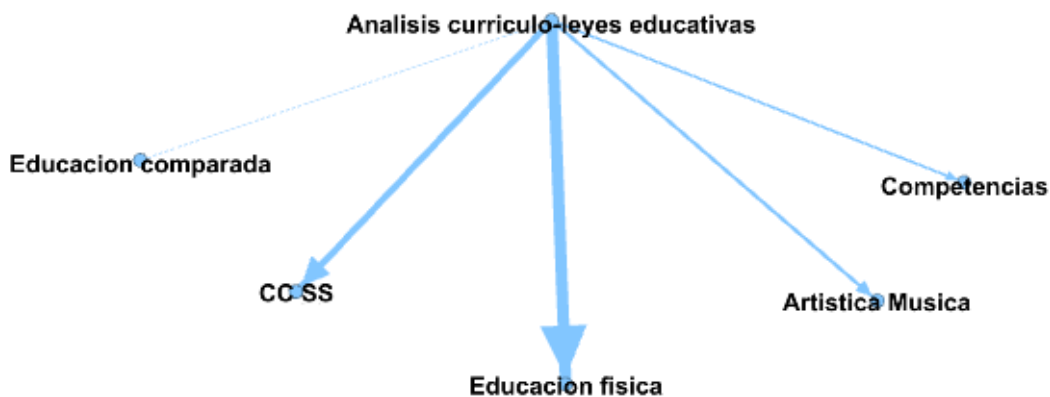


Figura 80

Red temática categoría Análisis del currículo – leyes educativas



Cabe reseñar también la publicación de 12 artículos referidos al análisis de la presencia de las *competencias* en el currículo y de 10 artículos relacionados con la categoría *educación*

comparada. Respecto a esta última categoría, la vinculación entre ambas viene determinada por la presencia de artículos cuyo objetivo es, por un lado, analizar diferentes currículos derivados de diferentes leyes –por ejemplo, el examen comparativo sobre el tratamiento de los contenidos curriculares de historia del arte en la LOE y en la LOMCE- y, por otro, realizar un análisis comparado de contenidos curriculares entre países. Ejemplo de estos último es la presencia de dos artículos cuyo objetivo es estudiar el concepto de patrimonio y su tratamiento en los currículos autonómicos españoles frente a su tratamiento en el sistema educativo portugués o el estudio comparativo del currículo de ciencias naturales en España con los de Inglaterra y Estados Unidos.

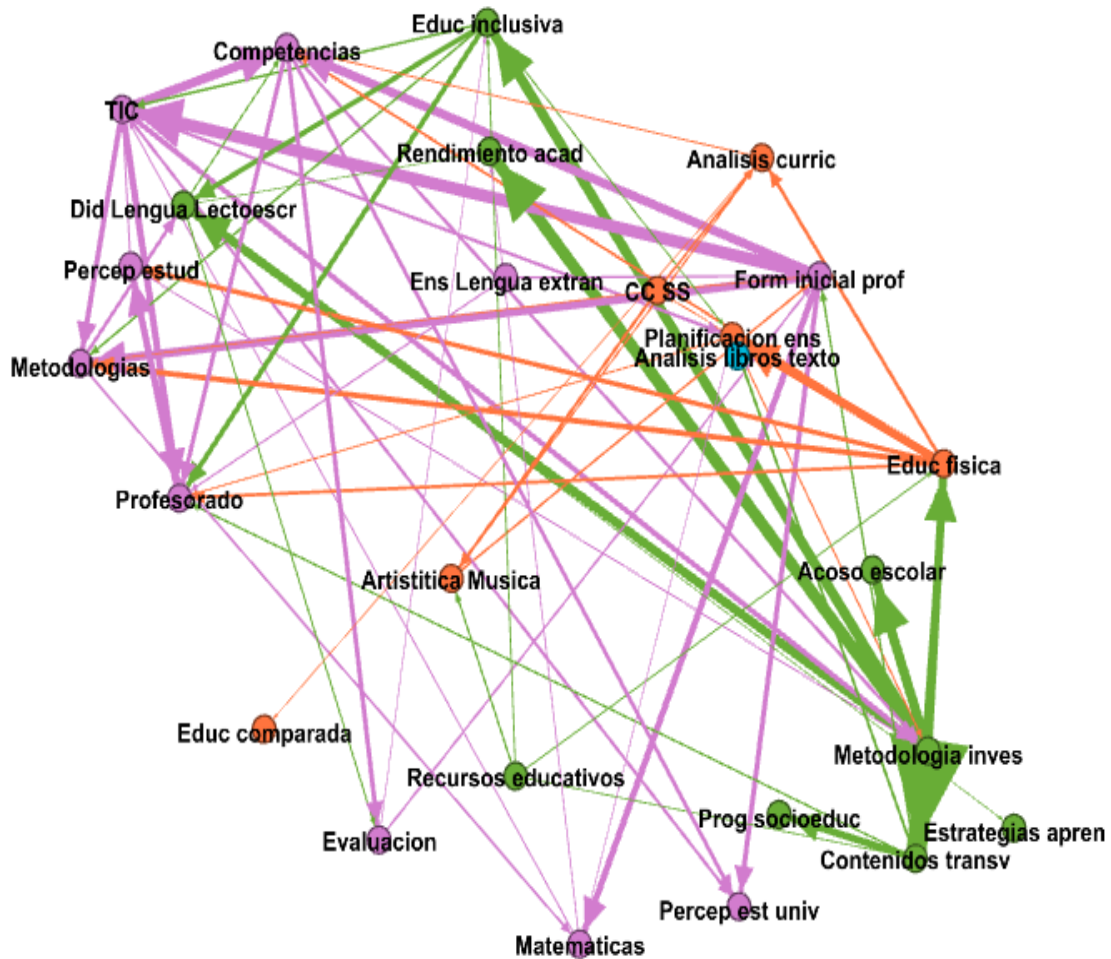
Estos análisis reflejan el recorrido legislativo en España al analizar leyes como el *Decreto 237/1992 en el que se establece el currículo de la Educación Primaria en el País Vasco*, las diferencias entre currículos de Educación física (EF) en Educación primaria (EP) de todas las Comunidades Autónomas (CCAA) españolas, fruto del desarrollo curricular de la LOMCE o el Real Decreto 126/2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación primaria.

Así, la introducción de las competencias en la legislación educativa ha tenido su reflejo en las investigaciones ya que, este cambio normativo, se ha abordado en algunos artículos tanto a nivel general como, las *Ciencias sociales* o la *Educación física*.

Por lo tanto, estas son las veinte categorías con más presencia en los artículos analizados. Como se deduce de su análisis, se produce además, una cierta relación entre ellas en las investigaciones realizadas, aspecto evidente teniendo en cuenta la perspectiva global de la etapa de Educación primaria. De esta manera, en la figura siguiente se puede observar estas relaciones.

Figura 81

Relaciones dadas entre las categorías con mayor presencia en las bases de datos



Esta red de relaciones viene determinada por la presencia de la *metodología de investigación* como una categoría más general, que abarca gran parte de las investigaciones relativa a cualquiera de las otras categorías. De igual forma, se aprecia la importancia de la formación inicial del profesorado, como ámbito de investigación, y como marco fundamental para la adquisición de los conocimientos especializados, necesarios para el ejercicio de la profesión docente, y motor de cambio de la sociedad, en general y de la educación, en particular.

CAPÍTULO 7.

CONCLUSIONES GENERALES

7.1 Alcance de objetivos y verificación de hipótesis

7.2 Limitaciones del estudio

7.3 Recomendaciones y futuras líneas de investigación

Estas conclusiones representan un compendio significativo de los hallazgos más relevantes, tendencias y patrones identificados a lo largo de nuestra investigación.

A lo largo de este proceso, hemos explorado minuciosamente cada variable y categoría identificadas en este estudio. Las conclusiones compilan la esencia de nuestro estudio, ofreciendo una visión comprensiva del objeto de estudio. Este análisis proporciona una base sólida para comprender la complejidad de nuestro objeto de estudio, destacando conexiones y descubrimientos clave que contribuyen de manera significativa al campo de conocimiento correspondiente.

A continuación, presentamos las conclusiones de esta investigación, analizamos el alcance de los objetivos, verificación de hipótesis y limitaciones del estudio y sus posibles líneas futuras de investigación.

7.1 Alcance de objetivos y verificación de hipótesis

Recordar que el propósito primordial de la presente investigación consistía en llevar a cabo un análisis de la producción científica española referente a la etapa de Educación Primaria, conforme a la indexación en las bases de datos ÍNDICES-CSIC, Web of Science (WOS) y SCOPUS, en el período temporal comprendido entre los años 2000 y 2020. Este objetivo general se ve complementado por la incorporación de los siguientes objetivos específicos:

OE1. Analizar las variables cuantitativas definidas en este estudio.

Podemos afirmar que este objetivo se ha cumplido a través del análisis de la producción científica de variables como: el número de artículos indexado en las bases de datos a lo largo del periodo estudiado; la producción según el idioma/lengua de los artículos que conforman la muestra; los autores e instituciones más productivas o las palabras clave de autor/a con mayor presencia.

Concretamente, podemos concluir que el crecimiento de la producción científica sobre Educación primaria comprendido entre 2000 y 2020 e indexado en las bases de datos de ÍNDICES-CSIC, Scopus y Web of Science (WOS), es continuo, con un crecimiento exponencial lineal solo alterado por la falta de actualización de la base de datos de ÍNDICES-CSIC. Precisamente por este hecho, encontramos en la base de datos de ÍNDICES-CSIC dos grandes periodos: el primero, que abarca el año 2000 hasta el año 2015, de crecimiento constante y, un segundo periodo, a partir del año 2016, caracterizado, -como consecuencia de esa falta de actualización de la base de datos-, por un descenso importante en la indexación de artículos.

En el caso de las bases de datos de Scopus y WOS, también presentan dos periodos diferenciados: el primero abarca desde el año 2000 hasta el año 2011, -en el caso de Scopus-, y 2010, -en el de WOS-, y se caracteriza por los escasos artículos indexados sobre Educación primaria. A partir de esos años, comienza un crecimiento de la producción que se ajusta al patrón establecido en la ley de crecimiento exponencial de Price.

OE2. Estudiar los indicadores cuantitativos propios de esta producción detectando patrones y verificando las leyes comúnmente aceptadas de la Cuantitativa.

Consideramos que este objetivo –también– se ha cumplido al determinar patrones de conducta respecto a las variables cuantitativas y verificar el ajuste, mediante el análisis y

resultados de las variables, a las leyes comúnmente establecidas en Cienciometría en las tres bases de datos analizadas.

En este sentido, podemos concluir que las revistas con una mayor producción serían: *Revista de Educación; Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado y RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte, y Recreación*. Además, si tenemos en cuenta las diez revistas con más indexaciones, en su conjunto han publicado casi una cuarta parte del total de la muestra (20,04% del total de la muestra), corroborándose, de esta manera, la Ley de Bradford.

En base a la Ley de Lotka, los autores más productivos serían: *Pedro Gil Madrona* (Universidad de Castilla La Mancha); *Antonio Méndez Giménez* (Universidad de Oviedo); *Antonia Ramírez García* (Universidad de Córdoba) y *Juan E. Jiménez González* (Universidad de La Laguna). También, subrayar que la forma más común de producción científica es la coautoría. Así lo demuestra el hecho de que solo el 16,46% de los artículos están firmados por un único autor; y, por último, el alto índice de transitoriedad que se produce en la investigación sobre Educación primaria, derivado del amplio número de autores que han realizan una única contribución.

OE3. Identificar las categorías conceptuales más investigadas durante el periodo 2000-2020, según las diferentes bases de datos utilizadas.

Este objetivo ha sido satisfactoriamente logrado al identificar las categorías conceptuales con mayor presencia en las investigaciones sobre la etapa de Educación Primaria.

La producción científica sobre Educación primaria abarca un amplio marco de categorías conceptuales, tal y como lo demuestra la presencia de 50 categorías que recogen la mayor parte

de los ámbitos de la Educación primaria. La mayor parte de los artículos están enfocados al estudio de varios aspectos de la Educación primaria, reafirmando su carácter global y transversal.

OE4. Revelar las redes temáticas subyacentes entre las categorías temáticas con mayor presencia en la producción científica analizada.

Al identificar las relaciones entre las diversas categorías presentes en los artículos analizados, hemos desvelado las redes temáticas subyacentes en la producción científica sobre Educación Primaria. Este análisis de redes ha permitido desentrañar las complejas conexiones existentes entre diversas categorías, tópicos e, incluso, áreas de investigación dentro de este campo específico. Al examinar las interrelaciones entre diferentes categorías temáticas presentes en los estudios, se revelan patrones significativos que arrojan luz sobre las tendencias y enfoques predominantes. Este enfoque no solo proporciona una visión holística de la investigación en educación primaria, sino que también destaca las áreas clave que reciben mayor atención. Asimismo, identifica lagunas de conocimiento, ofreciendo así una base sólida para la toma de decisiones futuras sobre agendas de investigación nacional e internacional.

Respecto al grado de verificación de las hipótesis planteadas en nuestro estudio se concluye:

H1: La producción española indexada en la base de datos del CSIC, Web of Science y Scopus sobre Educación Primaria se ajusta a indicadores y leyes cuantitativas comúnmente aceptadas.

Teniendo en cuenta la diferencia en el tamaño de la muestra, así como la falta de actualización de la base de la base de datos de ÍNDICES-CSIC, que provoca un descenso notable en sus publicaciones, fundamentalmente a partir del año 2017, podemos afirmar que el

comportamiento de las tres bases de datos es muy similar, observando un crecimiento general de la producción científica a lo largo de los años estudiados, lo que ratifica lo establecido por la Ley de crecimiento de la ciencia propuesta por Price, duplicándose la producción científica hasta alcanzar su límite de saturación, tal y como se reflejó en el capítulo anterior.

Asimismo, del análisis de la producción científica sobre las revistas más productivas, se cumple de la Ley de Bradford con la presencia de un conjunto de revistas que aglutinan gran parte de los artículos indexados en las correspondientes bases de datos, conformándose como revistas de referencia y de consulta para la investigación sobre la etapa de Educación primaria.

Por último, en relación a la ley de Lotka, también podemos confirmar la presencia de lo que se denomina como “grandes productores”. En este sentido, encontramos una serie de autores con un alto número de publicaciones indexadas en las diferentes bases de datos, sin embargo, también se produce la presencia de un numeroso grupo de autores que solo han publicado un artículo sobre el ámbito de la Educación primaria, verificándose alto índice de transitoriedad.

H1: La producción española indexada en la base de datos del CSIC, Web of Science y Scopus sobre Educación Primaria cubre un amplio rango de marcos conceptuales y de ámbitos científicos.

Hemos podido comprobar la gran cantidad de categorías relativas a la etapa de Educación primaria sobre las que tratan los artículos analizados. Si bien es cierto que los artículos indexados en la base de datos de SCOPUS y de WOS no alcanzan los niveles de la base de datos de ÍNDICES-CSIC, principalmente en el periodo que abarca desde el año 2000 hasta el 2010, sí recogen esa amplia gama de marcos conceptuales relacionados con la etapa de Educación primaria aunque, si bien es cierto, es importante destacar las escasas investigaciones sobre algunos de estos tópicos.

A modo de resumen, en la siguiente tabla se recogen los hallazgos obtenidos respecto a su ajuste a las leyes de la Cienciometría.

Tabla 42

Hallazgos obtenidos respecto al ajuste de la producción científica sobre Educación primaria a las leyes de la Cienciometría.

Hipótesis	Evidencia	Verificación
Ley de Price sobre crecimiento de la ciencia	La producción científica española sobre Educación primaria (2000-2020) se ajusta al modelo de Price	SI
Ley de Lotka sobre productividad de autores	La productividad científica avala la presencia de grandes, medianos y pequeños productores	SI
Ley de Bradford sobre concentración de la productividad en un núcleo de revistas	Existe un grupo de revistas (núcleo) que concentra gran parte de la producción científica sobre Educación primaria	SI

7.2 Limitaciones al estudio

Es esencial reconocer las limitaciones inherentes a los estudios de investigación, ya que se contribuye a contextualizar y comprender adecuadamente sus resultados. En ese sentido, las posibles limitaciones a este estudio serían:

- La falta de actualización de la base de datos de ÍNDICES-CSIC, lo cual supone un cierto sesgo en la muestra analizada.
- La presencia de una amplia variedad de bases de datos, de diferentes fuentes de información, -como las revistas de divulgación- o la producción científica publicada bajo

otros modelos de informe, podría llevar a la omisión de estudios relevantes en este campo de investigación.

- La producción científica sobre Educación primaria procede, principalmente, del ámbito universitario, lo podría determinar la exclusión de otras perspectivas o enfoque diferentes; como por ejemplo, la de profesionales del campo educativo o demás agentes sociales.

7.3 Recomendaciones y futuras líneas de investigación

De acuerdo con lo previamente discutido, los resultados derivados de este estudio representan evidencia significativa que facilita la comprensión de la evolución de la investigación educativa en el ámbito de la Educación Primaria en España. No obstante, la transición de estos hallazgos investigativos hacia la cotidianidad de las aulas suscita una serie de desafíos y complejidades. Algunos de esos desafíos y complejidades serían:

- La diversidad estudiantil, las limitaciones de recursos y las particularidades dinámicas del entorno escolar pueden incidir en la eficacia de la implementación de los hallazgos de investigación.
- Los procesos investigativos suelen transcurrir a un ritmo más pausado en comparación con la rápida evolución de las dinámicas en las aulas.
- Existe una desconexión palpable entre los entornos universitarios y escolares. En consecuencia, persiste la imperante necesidad de fomentar una colaboración activa entre investigadores y docentes en la concepción e implementación de estudios capaces de abordar, de manera efectiva, las necesidades y realidades específicas de las aulas.

Como en todo estudio, quedan algunos campos de indagación abiertos. En este caso, esta investigación se podría continuar hacia:

- Estudios cuantitativos sobre alguna de las categorías conceptuales con mayor presencia indexados en las diferentes bases de datos analizadas.
- Estudios cuantitativos de la producción científica sobre otras etapas educativas como, la Educación infantil o la Educación secundaria.
- Estudios que complementen al actual, analizando los artículos indexados en las bases de datos de Scopus y WOS a partir del año 2020.
- Estudios, -a través de la realización de entrevistas al profesorado, alumnado y padres-, con el objetivo de determinar si la producción científica relativa a la etapa de Educación primaria se ajusta a las necesidades reales presentes en los centros educativos.

Indistintamente de la línea que se adopte, estamos completamente seguros que la investigación educativa debe evolucionar para no solo iluminar los desafíos teóricos, sino también para proporcionar soluciones prácticas y eficientes que empoderen a los docentes y mejoren la experiencia educativa para todos los estudiantes de la educación básica. En definitiva, se plantea como urgente crear una convergencia entre la investigación y la práctica educativa con objeto de nutrir un entorno educativo dinámico, eficaz y ajustado a las necesidades de la sociedad actual.

BIBLIOGRAFÍA

- Abadal, E. y Rius, L. (2006). Revistas científicas digitales: características e indicadores. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3 (1), 6-20.
- Abejón, T. (2019). ÍNDICES-CSIC: plataforma de acceso a la información científica publicada en las revistas españolas con altos estándares de calidad. *Enredadera*, 33, 61-65.
- Abushosheh, M., Bohara, S., Contu, D., Elshareif, E., & Gurrib, I. (2022). *How did the US and UK markets react to announcements? A preliminary assessment* [version 1; peer review: awaiting peer review] F1000Research, 11. <https://pdfs.semanticscholar.org/5ad7/981a80274d7dd4bee2da13b6539f2e9af38e.pdf>
- Adam, P., Ovseiko, P.V., Grant, J. *et al.* (2018). ISRIA statement: ten-point guidelines for an effective process of research impact assessment. *Health Res Policy Sys*, 16 (8). <https://doi.org/10.1186/s12961-018-0281-5>
- Adamuz, N. (2016). *La investigación en educación matemática más allá de las revistas científicas: un estudio cuantitativo en libros (1990-2012)*. (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba.
- Aguillo, I. (2005). Evaluación de la presencia en el web de la UNAM y otras universidades mexicanas. *Revista Digital Universitaria*, 6(8), 1-9.
- Albornoz, M., Estébanez, M.E. y Alfaraz, C. (2005). Alcances y limitaciones de la noción de impacto social de la ciencia y la tecnología. *Revista CTS*, 4(2), 73-95.

- Almind, T.C., & Ingwersen, P. (1997). Informetric analyses on the World Wide Web: methodological approaches to “webometrics”. *Journal of Documentation*, 53(4), 404–426.
- Alonso Berrocal, J.C., García Figuerola, C. y Zazo Rodríguez A.F. (2023). Recuperación de información Web: 10 años de cibermetría. *Ibersid: Revista de Sistemas de Información y Documentación*, 2, 67-78. <https://doi.org/10.54886/ibersid.v2i.2206>
- Alonso, A. M., y Rienda, A. R. (2010). La colección de tesis doctorales de derecho en la Universidad Central: 1869-1883. *Cuadernos del Instituto Antonio de Nebrija*, 13, 55-116.
- American Evaluation Association Evaluation Policy Task Force (2022). An evaluation roadmap for a more effective government. *New Directions for Evaluation*, 2022(173), 17-28. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ev.20491>
- Andersen, J.P. & Hammarfelt, B. (2011). Price revisited: on the growth of dissertations in eight research fields. *Scientometrics*, 88(2), 371-383. <https://doi.org/10.1007/S11192-011-0408-8>
- Anwar, A. (2016) Language teachers’ responses to educational research: addressing the ‘crisis’ of representation. *International Journal of Research & Method in Education*, 39(3), 314-328. DOI: [10.1080/1743727X.2016.1166485](https://doi.org/10.1080/1743727X.2016.1166485)
- Araujo, J.A. y Arencibia, R. (2002). Informetría, bibliometría y cuantimetría: aspectos teórico-prácticos. *ACIMED*, 10(4), 165-170.
- Arencibia Jorge R. y Moya Anegón F. (2008). La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la Cuantimetría. *Acimed*, 17(4). <https://doi.org/10.3145/epi.2022.ene.12>

Arguimbau Vivó, L.; Fuentes Pujol, E.; Gallifa Calatayud, M. (2013). Una década de investigación documental sobre cuantimetría en España: análisis de los artículos de la base de datos ISOC (2000-2009). *Rev. Esp. Doc. Cient.*, 36(2). <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.2.907>

Aria, M. & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive Science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975.

Babbar, P., Jain, P.K., Markscheffel, B., Kar, D.C. & Sangchantr, R. (Eds.) (2022). *Metrics, Indicators, Mapping and Data Visualizations in Webometrics, Informetrics and Scientometrics*. BK Books International.

Barré, R. (2002). Indicadores para las políticas de investigación. La medición de los impactos socioeconómicos de la investigación. *Cuadernos del Cendes*, 19(51), 193-195. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082002000300010&lng=es&tlng=es.

Bellavista, J., Guardiola, E., Méndez, A. y Bordons, M. (1997). Evaluación de la investigación social. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 56, 219-237.

Björneborn, L. (2004). *Small-world Link Structures across an academic web space: a library and information science approach*. [Thesis]. University of Copenhagen.

Björneborn, L. & Ingwersen, P. (2004). Toward a basic framework for webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(14), 1216-1227.

Bisquerra, R. (2022). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.

Bordons, M. (2013). Indicadores de actividad científica. Indicadores de calidad: juicio de expertos, factor de impacto, citas, índice h y otros indicadores. En A. Maldonado

- Martínez (Coord.), *Evaluación Científica, Indicadores y Bases de Datos Bibliográficas* (pp.52-151). Gabinete de Formación del CSIC.
- Bracho López, R. (2010). *Visibilidad de la Investigación en Educación Matemática en España. Análisis cuantitativo y conceptual de la producción de artículos científicos (199-2008)*. (Tesis Doctoral). Universidad de Córdoba.
- Bracho López, R., Maz Machado, A., Gutiérrez Arenas, P., Torralbo Rodríguez, M., Jiménez Fanjul, N. N., & Adamuz Povedano, N. (2012). La investigación en Educación Matemática a través de las publicaciones científicas españolas. *Revista Española De Documentación Científica*, 35(2), 262–280. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.2.870>
- Bracho López, R., Maz Machado, A., Jiménez Fanjul, N., Adamuz Povedano, N., Gutiérrez Arenas, M. D. P., & Torralbo Rodríguez, M. (2011). Análisis cuantitativo y temático de la revista SUMA (1999-2010). *Suma*, 68, 47-54.
- Bradford, S.C. (1948). *Documentation*. Crosby Lockwood.
- Bueno Sánchez, A. y Fernández Cano, A. (2003). Análisis cuantitativo de la productividad en la revista de investigación educativa (1983-2000). *Revista de Investigación Educativa*, 21(2), 507-532.
- Cabezuelo Lorenzo, F., López Medel, I. y García López, J. (2020). La investigación doctoral española sobre innovación en la agencia de publicidad: análisis cuantitativo (1992-2017). *Questiones publicitarias*, 3(26), 25-32.
- Cabrera, B. (2007). Políticas educativas en clave histórica: La LOGSE de 1990 frente a la LGE de 1970. *Tempora*, 10, 147-181.

- Cabrera Ramos, J. F. (2020). Producción científica sobre integración de TIC a la Educación Física. Estudio bibliométrico en el periodo 1995-2017. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 37, 748-754.
- Cain, T. & Allan, D. (2017). The invisible impact of educational research. *Oxford Review of Education*, 43(6), 718-732.
- Callon, M., Courtial, J.P., y Penan, H. (1995). *Cienciometría. La medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. TREA.
- Campanario, J.M. (2002). El sistema de revisión por expertos (peer review): muchos problemas y pocas soluciones. *Revista Española de Documentación Científica*, 25(3), 267-285.
- Camps, D. (2008). Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colombia Médica*, 39(1), 74-79.
- Camps, D., Recuero, Y., Samar, M. E., y Ávila, R. E. (2005). Análisis bibliométrico de tesis de doctorado del área de las Ciencias de la Salud: primera parte, Odontología. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba*, 62(3), 53-56.
- Cargill, M. y O'Connor, P. (2009). *Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps*, (1st edition). Blackwell Publishing.
- Castro, P. y Gómez, P. (2021). Educación matemática en países hispanohablantes: evolución de su documentación de acceso abierto. *PNA*, 15(2), 69-92.
- Crane, D. (1972). *Invisible Colleges. Diffusion of knowledge in scientific communities*. The Chicago University Press.
- Chaviano, O.G. (2004). Algunas consideraciones teórico-conceptuales sobre las disciplinas métricas. *ACIMED*, 12(5), 56-61.

- Chousa Cortés, C., Martínez Figueira, M.E. y Rapos Rivas, M. (2017). Las TIC para la intervención educativa en TDAH: un estudio bibliométrico. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 56(3), 142-161.
- Cobo, M.J., López-Herrera, A.G., Herrera-Viedma, E. & Herrera, F. (2012). SciMAT: A new Science mapping analysis software tool. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(8), 1609-1630 .
- Costas Comesaña, R. (2008). *Análisis bibliométrico de la actividad científica de los investigadores del CSIC en tres áreas: Biología y Biomedicina, Ciencia de Materiales y Recursos Naturales. Una aproximación metodológica a nivel micro (Web of Science, 1994-2004)*. (Tesis Doctoral). Universidad Carlos III.
- Curiel, E. (2017). *Análisis cuantitativo de tesis doctorales españolas en didáctica de las ciencias sociales 1976-2014*. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada. Granada.
- Curiel-Marín, 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). <https://dx.doi.org/10.3989/redc.2015.4.1282>
- Curiel, E., y Olmedo, E. M. (2019). Definiendo el área de didáctica de las ciencias sociales mediante entrevistas a los expertos españoles en el área: la importancia de la complementariedad metodológica en evaluación de la investigación y en cuantimetría. *Publicaciones*, 49(2), 255–271. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i2.11347>
- Chu, J.S. & Evans, J.A. (2021). Slowed canonical progress in large fields of science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(41). <https://doi.org/10.1073/pnas.202163611>

Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA). *Agreement on Reforming Research Assessment*. <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/>

Creemers, B. P., Peters, T., & Reynolds, D. (Eds.). (2022). *School effectiveness and school improvement*. Routledge.

Cruz-Ramírez, M., Díaz-Ferrer, Y., Rúa-Vásquez, J.A., y Rojas-Velázquez, O. J. (2020). Estudio cuantitativo de una red de coautoría en educación matemática. Un análisis de sus campos de investigación basado en el método Delphi. *Revista española de documentación científica*, 43(4). <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1727>

Day, R. (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos* (3 ed.). Organización Panamericana de la Salud. The Oryx Press. Washington.

Declaración de San Francisco de Evaluación de la Investigación DORA. Poniendo ciencia en la evaluación de la investigación. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, 25, 279-283.

Delgado López-Cózar, D. y Martín-Martín, A. (2022). Detectando patrones anómalos de publicación científica en España: Más sobre el impacto del sistema de evaluación científica.

https://www.researchgate.net/publication/363535388_Detectando_patrones_anomalos_de_publicacion_cientifica_en_Espana_Mas_sobre_el_impacto_del_sistema_de_evaluacion_cientifica

Delgado-López-Cózar, E., Ráfols, I. y Abadal, E. (2021). Carta: Por un cambio radical en la evaluación de la investigación en España. *El profesional de la información*, 30(3).

Díaz Campo, J. (2014). La investigación sobre Internet en las facultades de Comunicación españolas. Análisis bibliométrico de tesis doctorales (1997-2012). *Documentación de las Ciencias de la Información*, 37, 305-320.

Escudero Escorza, T. (2003). Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. *RELIEVE*, 9(1), 11-43.

España. Ley de Instrucción Pública. *Gaceta de Madrid*, 10 de septiembre de 1857, núm. 1710.

España. Ley de 17 de julio de 1945 sobre Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 18 de julio de 1945, núm. 199.

España. Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiamiento de la reforma educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 6 de agosto de 1970, núm. 187.

España. Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación (LODE). *Boletín Oficial del Estado*, 4 de julio de 1985, núm. 159.

España. Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE). *Boletín Oficial del Estado*, 4 de octubre de 1990, núm. 238.

España. Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de diciembre de 2002, núm. 307.

España. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 4 de mayo de 2006, núm. 106.

España. Ley Orgánica 8/2013, de 10 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 10 de diciembre de 2013, núm. 295.

España. Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 30 de diciembre de 2020, núm. 340.

España. Real Decreto 1344/1991, de 6 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 13 de septiembre de 1991, núm. 220.

España. Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 8 de diciembre de 2006, núm. 293.

España. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 1 de marzo de 2014, núm. 52.

Faba Pérez, C., Guerrero Bote, V.P. y de Moya Anegón, F. (2005). Self-organizing maps of web spaces based on formal characteristics. *Information Processing & Management*, 41(2), 331-346 <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2003.10.007>

Fernández Bautista, A. (2019). *Análisis diacrónico y prospectivo de tesis doctorales españolas del campo de la educación (1840-2020)*. [Tesis doctoral]. Universidad de Granada.

Fernández Bautista, A., Torralbo, M. y Fernández Cano, A. (2014). Análisis longitudinal de tesis doctorales españolas en educación (1941-2012). *RELIEVE, Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(2), 1-15.

Fernández Bautista, A., Torralbo, M., Vallejo, M. y Fernández Cano, A. (2013). Tesis doctorales españolas de educación durante el siglo XIX. En M.C. Cardona, E. Chiner, y A.V. Giner (eds.). *Actas del XVIº Congreso Nacional / II Internacional de modelos de investigación educativa. Investigación e innovación educativa al servicio de instituciones*

- y comunidades globales, plurales y diversas, 1515-1523. AIDIPE-Universidad de Alicante.
- Fernández-Cano, A. (1995). *Métodos para evaluar la investigación en Psicopedagogía*. Síntesis.
- Fernández Cano, A. (2001). Valoración del impacto de la investigación educativa sobre la práctica docente. *Revista de Educación*, 34, 155-170.
- Fernández Cano, A. y Bueno Sánchez, A. (1998). Síntesis de estudios bibliométricos españoles en educación. Una dimensión evaluativa. *Revista Española de Documentación Científica*, 21(3), 269-285.
- Fernández Cano, A., Torralbo Rodríguez, M., Rico, L., Gutiérrez, P. y Maz A. (2003). Análisis cuantitativo de las tesis doctorales españolas en Educación Matemática (1976-1998). *Revista Española de Documentación Científica*, 26(2), 162-176. <https://doi.org/10.3989/redc.2003.v26.12.135>
- Fernández Cano, A., Torralbo, M. y Vallejo, M. (2002). 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 Rodríguez, M. y Vallejo Ruíz, M. (2008). Revisión y prospectiva de la producción española en tesis doctorales de pedagogía (1976-2006). *Revista de Investigación Educativa*, 2(1), 191-207.
- Fernández-Cano, A., Torralbo, M. y Vallejo, M. & Fernández-Guerrero, I.M. (2012). A narrative review of Greek myths as interpretative metaphors in educational research and

- Evaluation. *Educational Research Review*, 7(3), 238-248.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.07.001>
- Ferrada, C., Carrillo-Rosúa, J. Díaz-Levicoy, D. y Silva-Díaz, F. (2020). La robótica desde las áreas STEM en Educación Primaria: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society*, 21, 1-18. <https://doi.org/10.14201/eks.22036>
- Ferrada, C., Díaz-Levicoy, D., Puraivan, E. y Silva-Díaz, F. (2020). Análisis bibliométrico sobre Educación Financiera en Educación Primaria. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI (Número especial 2), 225-242.
- Ferreiro, L. (1993). *Bibliometría (análisis bivariante)*. Eypasa.
- Fraenkel, J., Wallen, N. and Hyun, H. (2012) *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th Edition). McGraw-Hill Companies.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2023). *Ministerio de Ciencia e Innovación*.
<https://www.recursoscientificos.fecyt.es/>
- Galindo-Domínguez, H. (2018). Un meta-análisis de la metodología Flipped Classroom en el aula de educación primaria. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, 73-85. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.983>
- García Ancira, C. (2022). La evaluación del impacto científico en las investigaciones educativas. *Revista Cubana De Educación Superior*, 41(Número Especial 2), 523–533.
<https://revistas.uh.cu/rces/article/view/152>
- Glanzel, W. (2003). *Bibliometrics as a research field: A course on theory and application of bibliometric indicators*.
https://www.researchgate.net/publication/242406991_Bibliometrics_as_a_research_field

_A_course_on_theory_and_application_of_bibliometric_indicatorsSpecial edition for the
European Summer School for Scientometrics

Gimeno Sacristán, J. (2014). La LOMCE. ¿Una ley más de educación? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 81, 28.3, 31-44

Gómez, I. y Bordons, M. (1996). Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica. *Política Científica*, 46, 21-26

Gorbea Portal, S. (1996). *El modelo matemático de Bradford. Su aplicación a las revistas latinoamericanas de las ciencias bibliotecológica y de la información*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Gutiérrez-Braojos, C., Martín-Romera, A. Casasempere, A. y Fernández Cano, A. (2015). Análisis cuantitativo de la Grounded theory en Educación. *Revista de Educación*, 370, 121-148.

Gutiérrez-Braojos, C., Martín-Romera, A. Salmerón-Pérez, H., Casasempere, A. y Fernández Cano, A. (2015). Análisis temático de la investigación educativa soportada por Grounded Theory. *Bordón*, 69(1), 83-102.

Gutiérrez Saldivia, X. (2014). *Evaluación de la investigación sobre la Educación Especial en España mediante el análisis cuantitativo de sus tesis doctorales (1978-2013)*. (Trabajo Fin de Máster). Universidad de Granada.

Hernández Prados, M.A., Álvarez Muñoz, J.S. y Aranda Martínez, A. (2017). El problema de la deserción escolar en la producción científica educativa. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 27(1), 89-112.

Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S. & Rafols, I. (2015). The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520, 429-431.

Instituto Nacional de Estadística (2021). Estadística sobre Actividades de I+D –Año 2020. Datos definitivos. https://www.ine.es/prensa/imasd_2020.pdf

Irvine, J. y Martin, B.R. (1981). L'Évaluation de la Recherche fondamentale est-elle possible ?. *La Recherche*, 12, 1406-1416.

Jiménez Contreras, E. y de Moya Anegón, F. (1997). Análisis de la autoría en revistas españolas de bibliometría y documentación, 1975-1995. *Revista Española de Documentación Científica*, 20(3), 252-266.

Jiménez Pérez, E. (2017). Lectura y educación en España: análisis longitudinal de las leyes educativas generales. *Investigaciones Sobre Lectura*, 8, 79-90.

Kilpatrick, J. (1997). Valoración de la investigación en didáctica de las matemáticas: más allá del valor aparente. En Puig, L. (ed.). *Investigar y enseñar. Variedades de la educación matemática*, (pp.17-31). Un Empresa Docente y Grupo Editorial Iberoamérica.

Ladrón de Guevara Cervera, M., Hincapié, J., Jackman, J., Herrera, O. y Caballero Uribe, C.V. (2008). Revisión por pares: ¿Qué es y para qué sirve? *Salud Uninorte*, 24(2), 258-272.

Ley Leyva, N. V. y Espinoza Freire, E. E. (2021). Características de la evaluación educativa en el proceso de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 363-370.

López Gómez, E., Fuentes, J.L. y Luque, D. (2013). Análisis bibliométrico de las revistas españolas de educación incluidas en el Journal Citation Report. Producción científica y elementos controvertidos. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 24(1), 183-217, <https://doi.org/10.14201/10337>

López-López, P. (1996). *Introducción a la bibliometría*. Promolibro.

López Núñez, J.A., Campos Soto, M.N., Aznar Díaz, I. y Rodríguez Jiménez, C. (2020). Competencia digital del profesorado para la atención al alumnado con dificultades de aprendizaje. Una revisión teórica. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 143-154.

López Piñero, J.M. (1972). *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia.

López Piñero, J.M. y Terrada Ferrandis, M.L. (1991). La producción científica española y su posición en la comunidad internacional. *España, ciencia*, 73-112.

Lotka, A.J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323.

Mantilla-Villarreal, A., Medina-Fontalvo, J., Velasco-Bayuelo, C. A., Algarín-Gregory, J., Rodelo- Salcedo, E., De la Rosa-Barranco, D. y Caballero-Uribe, C.V. (2010). Guía práctica para publicar un artículo en revistas latinoamericana. *Salud Uninorte. Revista de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte*, 26(2), 311-324.

Martínez Comeche, J.A (2013). Análisis exploratorio de los enlaces de la Universidad Complutense de Madrid. En J. Ríos y C.A. Ramírez (coords.), *La bibliotecología y la documentación en el contexto de la internalización y el acceso abierto* (pp.437-446). Universidad Nacional Autónoma de México.

Martínez Mediano, C. (2000). La evaluación para la mejora de la calidad de los centros educativos. *Actas del 10th Triennial World Conference*: Sociedad Española de Pedagogía.

- Martínez Rodríguez, A. (2006). Indicadores cibernéticos: ¿Nuevas propuestas para medir la información en el entorno digital?. *ACIMED*, 14(4).
- McGrath, W. (1989). What bibliometricians, scientometricians and informetricians study; a typology for definition and classification; topics for discussion. *2nd International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics, Ontario, 1989*. The University of Western Ontario.
- Maz Machado. A., Rodríguez Faneca, C., Gutiérrez Rubio, D. y Jiménez Fanjul, N. (2020). Análisis bibliométrico de la producción de tesis doctorales sobre traducción e interpretación en las universidades españolas (1997-2018). *Tonos Digital*, 39, 1-16.
- Maz-Machado, A., Torralbo, M., Vallejo, M. y Bracho, R. (2010). Análisis bibliométrico de la producción científica de la Universidad de Málaga en el Social Sciences Citation Index (1998-2007). *Revista Española de Documentación Científica*, 33(4), 582-599.
- Mendoza-Holgado, C., y Barrios-Fernández, S. (2021). Análisis cuantitativo de tesis doctorales de terapia ocupacional. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 29. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO2117>
- Michán, L. y Muñoz-Velasco, I. (2013). Cuantimetría para ciencias médicas: definiciones, aplicaciones y perspectivas. *Investigación en Educación Médica*, 2(6), 100-106.
- Milanés Guisado, Y., Solís Cabrera, F.M. y Navarrete Cortés, J. (2010). Aproximaciones a la evaluación del impacto social de la ciencia, la tecnología y la innovación. *Acimed*, 21(2), 161-183.
- Montero Alcaide, A. (2009). Una ley centenaria: La Ley de Instrucción Pública (Ley Moyano, 1857). *Cabás*, 1, 105-127.

- Moráguez Iglesias, A., Espinosa Torres, M.P. y Gaspar Huerta, A. (2015). La prueba de hipótesis Kolmogorov-Smirnov para dos muestras pequeñas con una cola. *Luz*, 14(1), 78-90.
- Moral-Muñoz, José A., Herrera-Viedma, E., Santisteban-Espejo, A. & Cobo, M. J. (2020). Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. *El profesional de la información*, 29(1), e290103, <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.03>
- Morales, A., Ortega, E., Conesa, 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.
- Moravcsik, M. (1989). ¿Cómo evaluar la ciencia y a los científicos? *Revista Española de Documentación Científica*, 12(3), 313-325.
- Moreno Guerrero, A.J. (2019). Estudio bibliométrico de la producción científica sobre la inspección educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(3), 23-40. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.3.002>
- Moreno Olivos, T. (2011). La cultura de la evaluación y la mejora de la escuela. *Perfiles educativos*, 33(131), 116-130.
- Murillo, F.J. y Perines, H. (2017). Cómo los docentes no universitarios perciben la investigación educativa. *Revista Complutense de Educación*, 28(1), 81-99. https://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n1.48800
- Muñoz-Repiso, M. (2005). Mejorar las relaciones entre investigación y la práctica educativas. *Avances en Supervisión Educativa*, 1. <https://avances.adide.org/index.php/ase/article/view/163>

- Neylon, C. (2022). Stop misusing data when hiring academics. *Nature* 607(7920), 637.
<https://doi.org/10.1038/d41586-022-02038-7>
- Nikleva, D. G. y Cortina Pérez, B. (2013). La producción científica actual en Didáctica de la Lengua y la Literatura en revistas españolas. *Porta Linguarum*, 21, 281-299.
- OECD/Eurostat (1995). *Measurement of Scientific and Technological Activities: Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T - Canberra Manual*, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/9789264065581-en>.
- OECD/Eurostat (2005). *Oslo Manual: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, 3ª edición, Tragsa. <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>.
- OECD (2015). *Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*, OECD Publishing, Paris/FEYCT. <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>.
- Olivera Zaldua, M., Sánchez Vigil, J.M. y Marcos Recio, J.C. (2016). Análisis de tesis doctorales sobre fotografía en la universidad española (enero de 2013-marzo de 2016).
Ibersid, 10(2), 13-20.
- Orden Hoz, A.D.L. (2014). La investigación educativa en España: Antecedentes y perspectivas.
Participación educativa, 5, 32-41.
- Ortega Martínez, E., Rodríguez Herráez, B. y Such Devesa, M.J. (2013). Las tesis doctorales de turismo en España 2000-2012. *Estudios Turísticos*, 195, 9-31.
- Ortiz-Torres, E.A. (2015). La evaluación del impacto científico en las investigaciones educativas a través de un estudio de caso. *REDIE*, 17(2), 89-100.

- Padial, J.J. y Fernández-Cano, A. (2019). Análisis cuantitativo de tesis doctorales españolas sobre altas capacidades y sobredotación (1986-2017). *ReiDoCrea*, 8, 292-308.
- Parra-González, M.E. y Segura-Robles, A. (2019). Producción científica sobre gamificación en educación: un análisis cuantitativo. *Revista de Educación*, 386, 113-135. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2019-386-429>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación. Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, XV(1), 15-29.
- Perines, H. (2018). ¿Por qué la investigación educativa no impacta en la práctica docente? *Estudios sobre Educación*, 34, -9-27.
- Pino-Mejías, J.L., Solís Cabrera, F.M., Delgado Fernández, M. y Barea Barrera, R. (2010). Evaluación de la eficiencia de grupos de investigación mediante análisis envolvente de datos (DEA). *El profesional de la información*, 19(2), 160-167. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.mar.06>
- Pinto, T. y Teixeira, A.A.C. (2020). The impact of research output on economic growth by fields of Science: a dynamic panel data analysis, 1980-2016. *Scientometrics*, 123, 945-978. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03419-3>
- Pozo Andrés, M^a. M. y Rabazas Romero, T. (2013). Políticas educativas y prácticas escolares: la aplicación de la Ley de Enseñanza Primaria de 1945 en las aulas. *Bordón*, 65(4), 119-133. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2013.65408>
- Price, D.J.S. (1963). *Little Science, Big Science*. Columbia University Press.
- Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics?. *Journal of Documentation*, 25(4), 348-349.

- Puelles Benítez, M. (2008). Las grandes leyes educativas de los últimos doscientos años. *CEE Participación Educativa*, 7, 7-15.
- Puelles Benítez, M. (2015). Reflexiones sobre cuarenta años de educación en España o la irresistible seducción de las leyes. *Historia de la Memoria y la Educación*, 3, 15-44. <https://doi.org/10.5944/hme.3.2016.14760>
- Ramón-Bautista, M.G., López-Condeña, W.G., Romero-Carazas, R., Valero-Ancco, V.N., Espíritu-Martínez, A.P. y Chávez-Choque, M.E. (2023). Evaluación del aprendizaje por competencias en estudiantes de primaria: un análisis bibliométrico. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 19(2), 1-12.
- Ramos-Navas-Parejo, M., Cáceres-Reche, M.P., Marín-Marín, J.A. y Rodríguez-Jiménez, C. (2021). Las competencias lectoras del alumnado de educación primaria en riesgo de exclusión social: análisis de la producción científica. *Información Tecnológica*, 32(3), 89-100. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000300089>
- Redondo-Corcobado, P. y Fuentes, J.L. (2019). La investigación sobre el Aprendizaje-Servicio en la producción científica española: una revisión sistemática. *Revista Complutense de Educación*, 31(1), 69-83.
- Repiso Caballero, R., Delgado López-Cózar, E., y Torres Salinas, D. (2011). Análisis bibliométrico de la producción española de Tesis Doctorales sobre Cine 1978-2007. *Actas IV Congreso Internacional sobre análisis fílmico. Nuevas Tendencias e hibridaciones de los discursos audiovisuales en la cultura digital contemporánea*. Universitat Jaume I.

- Restrepo, J.C. (2020). La revisión por pares en revistas científicas: proceso en crisis. *Tempus Psicológico*, 3(1), 135-155.
- Restrepo, J.C. y Urbizagástegui, R. (2010). La selección de revistas mediante el análisis de citas y la Ley de Bradford en una biblioteca académica. *Revista Códices*, 6(2), 159-172.
- Rico Gómez, M.L. (2020). La Ley General de Educación de 1970 en España: espíritu de futuro y continuidad. *Laplage em Revista (Sorocaba)*, 6(2), 108-122
- Rigby, M. (2001). Evaluation: 16 powerful reasons why not to do it –and 6 over-riding imperatives. *MEDINFO*, 1198-1202.
- Rivera, J. (2014). *Como escribir y publicar una tesis doctoral*. ESIC Editorial
- Rodríguez-García, A.M. y Martínez Heredia, N. (2018). La competencia digital en la base de datos de Scopus: un estudio meta-análisis. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 3 (Número Especial), 15-24
- Romero Lacal, J.L. (2011). La educación en España: análisis, evolución y propuestas de mejora. *Innovación y Experiencias Educativas*, 42, 1-15.
- Rubio Liners, M. (1999). Bibliometría y Ciencias Sociales. *Clío: History and History Teaching*, 7, 1-10.
- Ruiz-Corbella, M., Galán, A. y Diestro, A. (2014). Las revistas científicas de Educación en España: evolución y perspectivas de futuro. *RELIEVE*, 20 (2), 1-27.
- Ruiz de Osmá, E. (2006). Aplicación del modelo Bradford en la producción científica del área biomédica de la Universidad de Granada. *Encontros Bibli: revista eletrônica de*

biblioteconomía e ciencia da informação, 11(3), 1-23, <https://10.5007/1518-2924.2006v11nesp2p1>

Salgado-Orellana, N., Ferrada, C., Puraivan, E. y Parraguez, R. (2018). Un estudio cuantitativo sobre las tesis doctorales españolas en acción tutorial (1980-2016). *Revista General de Información y Documentación*, 28(2), 415-434. <http://dx.doi.org/10.5209/RGID.60805>

Sánchez Martín, M., Mirete Ruiz, A. B., y Orcajada Sánchez, N. (Eds.). (2014). Investigación educativa en las aulas de Primaria. Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia. <https://doi.org/10.6018/editum.2752>

Sánchez Vigil, J.M., Marcos Recio, J.C. y Olivera Zaldua, M. (2014). Tesis doctorales sobre fotografía en la universidad española. Análisis de la producción y dirección (1976-2012). *Revista Española de Documentación Científica*, 37(1). <https://doi.org/1003989/redc.2014.1.1073>

Sancho, J.M. (2010). Del sentido de la investigación educativa y la dificultad de que se considere para guiar las políticas y las prácticas. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(2), 34-46.

Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 13(3-4), 842-865.

Sancho, R. (2002). Indicadores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación. *Economía Industrial*, 343, 97-109.

- Sanz Casado, E. y Martín Moreno, C. (1997). Técnicas bibliométricas aplicadas a los estudios de usuarios. *Revista General de Información y Documentación*, 7(2), 41-68.
- Sanz Menéndez, L. (2004). *Evaluación de la investigación y sistema de ciencia*. Documento de trabajo. Centro Superior de Investigaciones Científicas
- Sanz Menéndez, L. (2014). La evaluación de la ciencia y la investigación. *Revista Española de Sociología*, 21, 137-148
- Sanz Valero, J. (2017). La revisión por pares en las revistas científicas. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 63(248), 206-207.
- Sanz Valero, J. (2022). Bibliometría: origen y evolución *Hosp Domic.*, 6(3), 105-107 DOI: <http://doi.org/10.22585/hospdomic.v6i3.168>
- Segarra Saavedra, J., Cascales González, B. y Carretón Ballester, C. (2021). Análisis bibliométrico de las tesis doctorales españolas sobre “comunicación interna” (1986/2019). *Revista Internacional de Relaciones Públicas*, 11(21), 69-96. <https://doi.org/10.5783/RIRP-21-2021-05-69-96>
- Sierra Bravo, R. (2007). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica* (5ª ed.). Thomson.
- Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(9), 799-813.
- Solís Cabrera, F.M., Milanés Guisado, Y. y Navarrete Cortés, J. (2010). Evaluación de la investigación científica. El caso de Andalucía. *Revista Fuentes*, 10, 83-100.
- Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cuantimetría e Informetría*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243329>

- Spinak, E. (2018). Sobre las veintidós definiciones de la revisión abierta por pares...y más [online]. *SciELO en perspectiva*. <https://blog.scielo.org/es/2018/02/28/sobre-las-veintidos-definiciones-de-la-revision-abierta-por-pares-y-mas/>
- Spinak E. (2001). Indicadores cuantitativos. *Acimed*, 9, 42-9. <http://eprints.rclis.org/5163/1/sci07100.pdf>
- Stufflebeam, D. y Shinkfield, A. (1995). *Evaluación sistemática – Guía teórica y práctica*. Centro de publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia. Ediciones Paidós Ibérica.
- Tague-Sutcliffe, J. (1994). Introducción a la informetría. Artículos condensados. *ACIMED*, 3(2), 26-35.
- Thelwall, M. (2022). *Introduction to webometrics: Quantitative web research for the social sciences*. Springer Nature
- Torralbo Rodríguez, M. (2003). Panorama de la investigación en Educación Matemática en España a través de tesis doctorales. En Castro (Ed.), *Investigación en educación matemática: séptimo Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (pp.29-44). Granada. Universidad de Granada.
- Torralbo Rodríguez, M., Vallejo Ruíz, M., Fernández Cano, A. y Rico Romero, 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), <https://doi.org/10.7203/relieve.10.1.4321>
- Torres Salinas, D. (2007). *Diseño de un sistema de información y evaluación científica. Análisis cuantitativo de la actividad investigadora de la Universidad de Navarra en el área de ciencias de la salud. 1999-2005*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada.

- Torres-Salinas, D. y Jiménez-Contreras, E. (2012). Hacia las unidades de Bibliometría en las universidades: modelo y funciones. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(3), 469-480. <http://10.3989/redc.2012.3.959>
- Trillo-Domínguez, M. y De Moya Anegón, F. (2022). Map of scientific research on Communication in Spain: study fronts and rankings of authors, publications and institutions. *Profesional de la información*, 31(1). <https://doi.org/10.3145/epi.2022.ene.12>
- UNESCO. Programa General de Información y UNISIST. (1983). *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación* (2 ed.). París
- Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación (2023). *Científicas en cifras*. Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación. Madrid
- Universidad Autónoma de Madrid. I Congreso Internacional de Investigación, Transferencia e Innovación en Educación (2023, 21 de julio). <https://eventos.uam.es/82836/detail/retrained-1o-congreso-internacional-en-investigacion-transferencia-e-innovacion-en-educacion.html>
- Universidad de Murcia. I Congreso Internacional de Investigación, Transferencia e Innovación en Educación (2023, 21 de julio).
- Úbeda Sánchez, A.M. (2015). *Análisis cuantitativo de tesis doctorales españolas en Educación Emocional (1992-2013)*. [Tesis doctoral]. Universidad de Granada
- Urbano, C. (2000). *El análisis de citas en publicaciones de usuarios de bibliotecas universitarias: estudio de tesis doctorales en informática de la Universidad Politécnica de Cataluña, 1996-1998*. Vol.1 (Tesis Doctoral). Universidad de Barcelona.

- Urbizagástegui, R. (1996). Una revisión crítica de la Ley de Bradford. *Investigación Bibliotecológica*, 10(20), 16-26.
- Urbizagástegui, R. (1999). La ley de Lotka y la literatura de bibliometría. *Investigación Bibliotecológica*, 13(27), 125-141.
- Urbizagástegui, R. (2005). La productividad científica de los autores. Un modelo de aplicación de la ley de Lotka por el método del poder inverso generalizado. *Información, Cultura y Sociedad*, 12, 51-73.
- Vallejo, M. (2005). *Estudio longitudinal de la producción de tesis doctorales en Educación Matemática (1975-2002)* (Tesis doctoral). Universidad de Granada. Granada.
- Vallejo, M., Fernández-Cano, A., Torralbo, M. y Maz, A. (2007). La investigación española en educación matemática desde el enfoque conceptual inserto en sus tesis doctorales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 25(2), 259-266.
- Vallejo, M. y Molina-Saorín, J. (2014). La evaluación auténtica de los procesos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 64, 11-25.
- Vallejo, M., Ocaña Fernández, A., Bueno Sánchez, A., Torralbo Rodríguez, M. y Fernández Cano, A. (2005). Producción científica sobre educación multicultural contenida en las bases de datos Social Sciences Citation Index y Arts & Humanities Citation Index (1956-2003). *Revista Española de Documentación Científica*, 28(2), 206-220.
- Vallejo, M., Torralbo, M. and Fernández-Cano, A. (2015). Gender Bias in Higher Education: Spanish Doctoral Dissertations in Mathematics Education. *Journal of Hispanic Higher Education* 15(3), 205-220. <https://doi.org/10.1177/1538192715592927>

- Vallejo, M., Torres-Soto, A. Curiel-Marín, E. & Ahumada, E.F. de (2023). Inquiring into the Exemplary Spanish Theses of Mathematics Education: analysis of their scientific impact. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, 37(76), 900-918. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a24>
- Van Eck, N.J. & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van Raan, A.F.J. (1997). Scientometrics: State of the Art. *Scientometrics*, 38(1), 205-218.
- Vanti, N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cuantimetría e informetría. *Investigación Bibliotecológica*, 29, 9-23.
- Vélez Cuartas, G. (2013). Sociología de la ciencia y cuantimetría: una revisión de las teorías subyacentes. *Revista Iberoamericana de Bibliotecología*, 36(1), 11-24.
- Vickery, B.C. (1948). Bradford's law of scattering. *Journal of documentation*, 4(3), 198-203.
- Vinkler, P. (1988). An attempt in surveying and classifying bibliometrics for Scientometrics purpose. *Scientometrics*, 13(5-6), 239-259.
- Viñao, A. (1992). La Educación General Básica. Entre la realidad y el mito. *Revista de Educación (Nº extraordinario)*, 47-71.
- Viñao, A. (2004). *Escuela para todos. Educación y modernidad en la España del siglo XX*. Marcial Pons.
- Viñao, A. (2014). La educación en el franquismo (1936-1975). *Educar em Revista*, 51, 19-35.

- Vitón Castillo, A.A., Díaz-Samada, R.E., y Martínez Pozo, Y. (2019). Indicadores bibliométricos aplicables a la producción científica individual. *Universidad Médica Pinaréña*, 15(2), 279-285.
- Yan, Z., & Boud, D. (2022). *Conceptualising assessment-as-learning. Assessment as learning: Maximising opportunities for student learning and achievement*. Sage.
- Yarbrough, D.B., Shulma, L.M., Hopson, R.K., and Carathers, F.A. (2011). *The program evaluation standards: A guide for evaluators and evaluation users* (3rd ed.). Sage.
- Zupic, Ivan and Cater, Tomaz. 2015. Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.