

Análisis de la incidencia de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en las revistas científicas españolas

Analysis of the Prevalence of Environmental Education for Sustainable Development in Spanish Scientific Journals

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2012-358-176

María Novo Villaverde

María José Bautista-Cerro Ruiz

Universidad Nacional de Educación a Distancia. Facultad de Educación. Madrid, España.

Resumen

Este estudio analiza la incidencia de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en ocho de las principales revistas científicas sobre educación que se publican en nuestro país, durante el período 2001-10. Se pretende con ello ofrecer una visión diacrónica de la productividad científica sobre este ámbito, analizar cuantitativa y cualitativamente los datos obtenidos y, finalmente, generar una información que la comunidad científica interesada en este movimiento educativo pueda utilizar. El proceso investigador se ha abordado en dos etapas. En una primera fase, se ha procedido a revisar todos los números y artículos de las revistas seleccionadas, para identificar los artículos centrados en la educación ambiental y el desarrollo sostenible. Seguidamente, el proceso investigador se ha centrado en el análisis cuantitativo, que permite establecer una visión diacrónica diferenciada de los artículos publicados. Utilizando este método para la cuantificación de la información bibliográfica que se analizaba, se han podido identificar los principales grupos de investigación en universidades españolas sobre estos temas. Posteriormente, en un segundo nivel de carácter cualitativo, centrado en el análisis de contenido de los textos a partir de conceptos incluyentes, se ha obtenido información sobre los temas de interés y las tendencias que muestran las distintas líneas de trabajo. Los resultados

permiten detectar la productividad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en el ámbito científico acotado, así como las carencias y debilidades que sería necesario suplir. El estudio permite hablar de un ámbito bien asentado en la comunidad académica, con una madurez que lo consolida como línea de investigación en varias universidades españolas. Respecto a las debilidades, se ha detectado una falta de difusión de experiencias de buenas prácticas y de investigaciones empíricas y aplicadas, cuestión que, entendemos, debe ser alentada.

Palabras clave: educación ambiental, desarrollo sostenible, análisis cientimétrico, análisis de contenido, revistas científicas, análisis cuantitativo, análisis cualitativo.

Abstract

This study focuses on analyzing the prevalence of environmental education for sustainable development in eight of the main scientific journals on education published in Spain between 2001 and 2010. In doing so, the study seeks to offer a diachronic view of scientific productivity in this sphere, to conduct a quantitative and qualitative analysis of the data obtained and, lastly, to produce information that could be used by the scientific community interested in this movement in education. A two-stage approach was applied to the research process. In the first stage of the study, all the issues and articles of the selected scientific journals were reviewed in order to identify the articles focussing on environmental education and sustainable development. Afterwards, the research process applied a scientometric analysis for the quantitative analysis, which enabled a differentiated diachronic view of the published articles to be taken. The use of this method to quantify the analyzable bibliographic information made it possible to identify the main research groups working with environmental education in Spanish universities. Subsequently, in a second qualitative phase, the study focussed on analyzing text content, obtaining information about the topics of interest and the trends displayed by the different lines of work. The results made it possible to detect the productivity of environmental education for sustainable development in the outlined scientific sphere as well as the shortcomings and weaknesses that ought to be addressed. In the light of the study's findings, it may be said that this sphere is firmly established in the academic community, with a maturity that consolidates it as a line of research in several Spanish universities. In terms of weaknesses, the study detected a lack of dissemination of experience in good practices and a lack of empirical and applied research, a pursuit that the authors think should be encouraged.

Key words: environmental education, sustainable development, scientometric analysis, content analysis, scientific journals, quantitative analysis, qualitative analysis.

Introducción

Vivimos en un mundo en el que los cambios ecológicos, sociales, políticos... se suceden a gran velocidad. Las transformaciones, su ritmo y consecuencias nos permiten hablar de crisis. Nadie puede hacer caso omiso de esta crisis y mucho menos los educadores, pues la educación está inmersa en ella. En este contexto, determinados ámbitos de trabajo e investigación están llamados a ejercer un papel fundamental en el siglo XXI para propiciar cambios hacia un desarrollo armónico con la naturaleza y equitativo en el plano social.

En esa perspectiva se sitúa la educación ambiental, un movimiento transformador que viene desarrollándose desde la década de los años setenta, bajo el amparo de la Unesco, el PNUMA y otras instituciones públicas y privadas. Su objetivo esencial es propiciar un cambio en los valores y formas de vida que responda al doble reto (ecológico y social) que tienen planteadas nuestras sociedades. Su énfasis, desde el principio, ha sido el de introducir en «el corazón» del acto educativo los problemas generados por un mal desarrollo y las visiones que pueden orientarnos hacia la sostenibilidad. Por ello, hemos definido la educación ambiental como «una genuina educación para el desarrollo sostenible» (Novo, 2009, p. 212)¹.

En esta tarea, sus avances teóricos y sus realizaciones prácticas han ido encontrando el necesario eco intelectual a través de publicaciones en revistas científicas. Estas son, de forma privilegiada, elementos de difusión del conocimiento que permiten ampliar el debate teórico y extender la información entre quienes nos ocupamos del hecho educativo. Creemos que conocer el alcance que han tenido estas publicaciones en las principales revistas de educación españolas es un paso importante para evaluar y valorar la incidencia de esta corriente educativa.

Objetivos

En consecuencia, nos hemos planteado los siguientes objetivos para este trabajo:

- *Ofrecer una visión diacrónica de la productividad científica sobre educación ambiental a través del estudio de las publicaciones en revistas científicas de educación españolas durante los últimos 10 años (2001-10).*

¹ Para agilizar nuestro discurso, en adelante nos referiremos a este movimiento simplemente como «educación ambiental» (EA), pues entendemos que bajo esta denominación queda incluida la dimensión del desarrollo sostenible (DS). La selección de artículos incluirá los dos conceptos en el caso de que aparezcan por separado.

- *Analizar cuantitativa y cualitativamente la información* para obtener una radiografía de la producción científica en este campo de conocimiento.
- *Generar información* susceptible de ser utilizada por la comunidad científica que se interese en este movimiento educativo.

Para todo ello, detectar y clasificar los artículos según el tema tratado y su orientación en las principales revistas sobre educación que se editan en España nos facilita un acercamiento a los núcleos centrales de investigación e interés de los autores. Utilizando el método bibliométrico para la cuantificación de la información bibliográfica (Garfield, 1977), podremos llegar a conocer los intereses teóricos y las instituciones investigadoras más significativas durante el período estudiado.

Posteriormente, desde ese nivel inicial de análisis cuantitativo, pasaremos a un segundo nivel de carácter cualitativo que nos dará acceso al conocimiento que se difunde a través de los artículos; así podremos *establecer las tendencias* que muestran las líneas de trabajo de los textos publicados.

Metodología

En la primera fase de nuestra investigación, el método que hemos utilizado para analizar la producción científica en el ámbito de la educación ambiental es el bibliométrico. Esta metodología requiere el uso de indicadores cientimétricos y se manifiesta como la más adecuada para conocer, analizar y evaluar la producción científica, puesto que nos ofrece información sobre varios aspectos, tales como la productividad, la multiautoría, el análisis de contenido, los grupos de investigación, etc. (Flores Buils et ál., 2010).

La cienciometría se encarga de medir y analizar la ciencia y supone un interesante campo de gestión del conocimiento. Esta disciplina se interesa por el avance de la ciencia en sus aspectos cuantitativos y permite analizar el desarrollo de los ámbitos de conocimiento y las disciplinas que los integran, así como la productividad, las tendencias de los paradigmas científicos, etc. Se puede considerar que quedaría prácticamente englobada dentro de la bibliometría-informetría.

La frontera entre ambas disciplinas es bastante difusa y, en algunos casos, las cuestiones que las diferencian son mínimas. Para Spinak (1998, p. 1), por ejemplo, «la

bibliometría trata con las varias mediciones de la literatura, de los documentos y otros medios de comunicación, mientras que la cienciometría tiene que ver con la productividad y utilidad científica». A partir de 1987, ambas quedarían encuadradas dentro de la informetría, que se considera «una disciplina instrumental de las ciencias de la información cuyo objeto de estudio son los datos (información), la información social que se obtiene y utiliza en todos los campos de la actividad del hombre» (Araujo y Arencibia, 2002, p. 1).

La ventaja de este método de análisis de la información es que, como afirma Polanco (1997, p. 1), «el conocimiento por el cual nos interesamos no es el conocimiento subjetivo, es decir, aquel que posee cada uno de nosotros como *know-how* (o *expertise*). Es el *conocimiento objetivo* en el sentido de Popper (1979)». En particular, aquel que es objeto de las publicaciones científicas y sobre el cual podemos trabajar a partir de artículos científicos y patentes (*data-texts*). Para otros autores, «el manejo de la cienciometría como técnica de medición encaja con una serie de datos cuantitativos, pero no cualitativos» (Acevedo Pineda, s.f., p. 1).

En función de estas consideraciones, hemos pensado que, para nuestro estudio, un *primer análisis cuantitativo basado en indicadores ciencimétricos* sería una herramienta interesante que nos permitiría realizar observaciones rigurosas sobre la situación del ámbito de conocimiento objeto de nuestra investigación.

En esta primera fase, se procedió a revisar todos los números y artículos de las revistas seleccionadas desde el año 2001 al 2010 para identificar los artículos centrados en la educación ambiental y el desarrollo sostenible.

Utilizando una ficha como instrumento de trabajo, se abordaron inicialmente tres elementos significativos de los textos: título, palabras clave y resumen. Esta información nos permitió identificar los artículos y *establecer una primera secuencia temporal de la producción científica en este campo*.

Posteriormente, *la segunda fase de la investigación, de corte cualitativo*, se diseñó como un proceso en tres pasos, tal como se recoge en la Tabla 1.

TABLA 1. Pasos de la segunda fase de la investigación

1. Establecer los conceptos incluyentes para identificar el conocimiento contenido en los documentos.
2. Identificar los términos significativos relacionados con tales conceptos que aparecen en los textos.
3. Agrupar dichos términos en familias de significado para representar los temas principales.

Nos hemos basado en el *análisis de contenido de los resúmenes*, al considerar que sintéticamente ofrecen la información esencial al respecto. Una lectura exhaustiva permitió identificar los términos significativos que, en cada caso, se correspondían con los conceptos incluyentes de nuestra ficha de trabajo. Con ello hemos podido ahondar en el contenido de los diferentes discursos, detectando elementos y relaciones que estaban presentes en los distintos textos y *agrupando estos conceptos en clases o clusters para representar los temas principales*.

Muestra

Considerando el interés por el tema, la variedad de enfoques y el índice de impacto de las revistas españolas de ciencias sociales (*In-recs*), se procedió a la selección de la muestra. Dentro de los distintos índices existentes, decidimos trabajar con el índice acumulativo de los años 2000-09, ya que prácticamente coincidía con el período que hemos analizado. Igualmente, en una primera aproximación nos centramos en las revistas del primer cuartil. De entre ellas hicimos una segunda reducción de acuerdo con el área de interés. Pretendíamos que estuvieran representadas revistas de contenido más teórico junto a otras con un carácter experimental mayor.

De este modo, la muestra quedó compuesta por *ocho revistas* de reconocido prestigio y tradición. Se llegó a ello mediante un sistema de muestro no probabilístico, para algunos autores *intencional* u *opinático* (Latorre et ál., 1995) en el cual «la muestra representativa de la población no se extrae de forma aleatoria (como en la encuesta estadística) sino de forma intencional: seleccionando a las personas según la relación que estas guarden con el objeto de estudio» (Rodríguez y Varas, 1997, p. 336). En nuestro caso, en lugar de individuos fueron seleccionadas las siguientes revistas:

- *Revista de Educación*
- *Revista Iberoamericana de Educación*
- *Pedagogía Social*
- *Revista Española de Pedagogía*
- *Bordón*
- *Revista de Investigación Educativa*
- *Enseñanza de las Ciencias*
- *Teoría de la Educación*

Instrumentos

Para la recogida de datos, se elaboró una ficha que fue validada mediante juicio de expertos. Se hizo llegar una primera versión de esta a un grupo de expertos seleccionados previamente por su vinculación y trayectoria en el campo de la educación ambiental. Acto seguido, se modificó la ficha de acuerdo con lo indicado por dichos expertos y se realizó un primer ensayo piloto con una única revista.

Los *conceptos incluyentes* se establecieron mediante un grupo de discusión y se reflejaron en la ficha de trabajo, con el objetivo de que, durante el proceso posterior de análisis de los textos, pudiésemos identificar una serie de *términos significativos* que los explicitan (por ejemplo, para el concepto «desarrollo sostenible» han aparecido términos como «sostenibilidad», «límites», «calidad de vida», «huella ecológica», «cambio global», «globalización», etc.). Estos términos permiten un análisis más detallado de los contenidos y tendencias que reflejan los artículos.

Resultados

La investigación nos ha permitido obtener información de distinto signo, siempre relevante, sobre los siguientes aspectos:

- *Productividad diacrónica.* Cantidad de artículos publicados y distribución temporal.
- *Tipología básica.* Sistematización de los artículos atendiendo a las siguientes categorías: *ensayos*, *investigaciones* (artículos que ofrecen conclusiones fruto de un trabajo realizado mediante un proceso científico) y, finalmente, *estudios*.
- *Temática.* Hemos podido detectar, a través de los «términos significativos» aquellos temas más relevantes para los grupos de investigación de las cinco universidades implicadas en nuestro estudio, muchos de ellos de carácter isomórfico, que se pueden asociar en grupos o familias. La Tabla IV permite conocer con más detalle los ámbitos de interés que han aparecido en el análisis de contenido de los documentos.
- *Productividad personal e institucional.* El estudio nos ha permitido desglosar la productividad identificando el número de trabajos publicados

por un mismo autor a lo largo del período tratado así como el número de autores firmantes. Estos datos contribuyen, sin duda, a reconocer las redes y grupos de trabajo más significativos en el campo. Hemos podido recoger también las instituciones a las que pertenecen los autores, lo que nos permite rastrear la consistencia de las líneas de investigación en cada contexto.

Productividad diacrónica

En cabeza del ránquin por número de artículos publicados, como se recoge en la Tabla II, destacan significativamente dos revistas: la *Revista de Educación* y la *Revista Iberoamericana de Educación*, con 17 y 11 artículos respectivamente.

TABLA II. Artículos publicados sobre educación ambiental

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Totales
Revista de Educación	4	0	2	0	1	0	0	0	10	0	17
Revista Iberoamericana de Educación	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11
Pedagogía Social	1	0	0	1	0		1	0	0	1	4
Revista Española de Pedagogía	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3
Bordón	0	0	1	0	0	0	1	0	1	-	3
Teoría de la Educación	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4
Enseñanza de las Ciencias	0	0	0	2	1	0	0	1	1	3	8
RIE	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3
Total	5	2	4	4	3	12	2	3	14	4	53

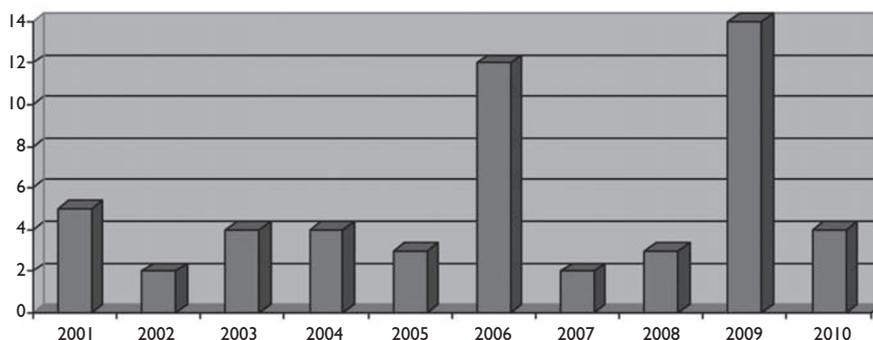
Desde el punto de vista de la tasa de artículos sobre el tema, entre el total de los publicados, (datos que se ofrecen en la Tabla II), lo primero que llama la atención es que el porcentaje es bajo, siempre inferior al 2%, excepto en los años 2006 y 2009, con un 3,9% y un 5,4%, respectivamente. Estos aumentos, significativos pero aislados, se corresponden con la aparición de números extraordinarios o monográficos sobre temas de educación ambiental en alguna de las revistas analizadas.

TABLA III. Tasa anual de artículos sobre educación ambiental en las revistas analizadas

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
N.º total	255	265	245	253	251	305	245	224	258	243
N.º EA	5	2	4	4	3	12	2	3	14	4
%	1,9	0,7	1,6	1,6	1,2	3,9	0,8	1,3	5,4	1,6

Por lo que respecta a la productividad, la Figura 1 permite apreciar visualmente que, en comparación, los mejores fueron los años 2006, con dos números especiales dedicados a la educación ambiental por la *Revista Iberoamericana de Educación*, y 2009, fecha en que apareció un número extraordinario de la *Revista de Educación*.

FIGURA I. Productividad diacrónica

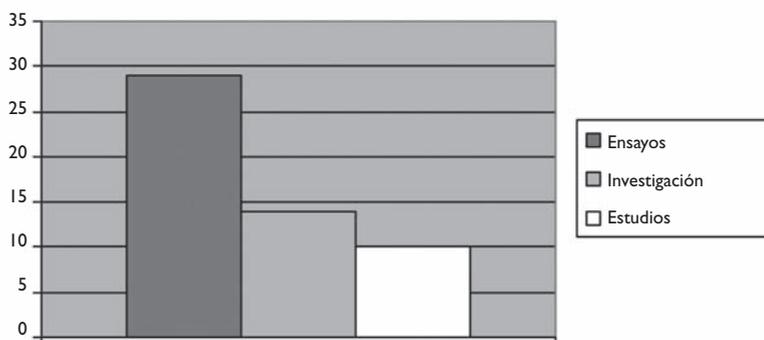


Parece evidente que la producción de publicaciones en España sobre asuntos de educación ambiental no se ajusta al modelo de crecimiento exponencial constatado por Price (1973) para la información científica. Ni tampoco la evolución de las publicaciones coincide con las fases establecidas por este mismo autor; a saber: precursores, crecimiento exponencial, crecimiento lineal y colapso del campo científico.

Tipología de los artículos

Respecto a la tipología de los artículos, los más comunes son los ensayos de carácter teórico, con un total de 29 artículos registrados, seguidos de las investigaciones y los estudios. En el Figura 11 se aprecian muy claramente las diferencias entre las tres categorías; de estas, la de estudios es la menos frecuente.

FIGURA II. Número de artículos según su tipología



Se observa una clara tendencia de los autores a comunicar su trabajo mediante la disertación, hecho este que se acentúa en los números extraordinarios publicados tanto en la *Revista de Educación* como en la *Revista Iberoamericana de Educación*. Ni siquiera la suma de investigaciones y estudios –estos últimos de aparición menos frecuente– llega a alcanzarlas en número. Se echan en falta experiencias educativas, sección presente en alguna de las revistas analizadas que, sin embargo, no cuenta con artículos en el área que hemos estudiado.

Tema

El análisis de contenido a partir de los conceptos incluyentes nos permitió detectar los principales temas que fueron apareciendo en los textos a lo largo de la década. Estos, que se muestran en la Tabla IV, se clasificaron en la ficha de recogida de datos mediante lo que hemos llamado «términos significativos», después agrupados en familias.

TABLA IV. Conceptos incluyentes y términos significativos

Conceptos incluyentes	Términos significativos detectados en los textos
Educación ambiental	<i>Innovación educativa, planes de estudio, proyecto educativo, propuestas didácticas, ambientalización curricular, reforma educativa, competencias básicas, convergencia europea...</i>
Desarrollo sostenible o sostenibilidad	<i>Desarrollo local, global, humano, economía, mercado, límites...</i>
Medio ambiente	<i>Contaminación, problemática ambiental, equilibrio ecológico, pobreza...</i>
Globalización	<i>Crisis, pobreza, consumo, mercado, cultura globalizada, planteamientos «glocales»...</i>

Ética ambiental	Valores, deuda social, equidad, educación moral, responsabilidad, límites, actitudes ambientales, género, educación moral...
Documentos internacionales	Carta de la Tierra, Declaración del Milenio, Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible, Agenda 21...

A continuación, el análisis de los *términos significativos* nos permitió identificar algunos *centros de interés* y encontrar ciertas *tendencias* en los artículos, que marcan la evolución de la educación ambiental a lo largo de la década.

En cuanto al primer aspecto, hemos podido constatar la *imbricación patente en todos los artículos entre educación ambiental y desarrollo sostenible*, hipótesis que ya habíamos considerado al inicio del trabajo y que es una constante en los textos analizados. Al mismo tiempo, uno de los conceptos con mayores términos asociados es *educación*. Los artículos, si bien tienen como tema central la educación ambiental, relacionan esta con la educación para la ciudadanía, la educación moral, la intercultural... De igual modo, aparece de forma relevante en la mayoría de los textos la referencia a la *ética ambiental* (valores, equidad, responsabilidad, límites...).

Por lo que respecta a las *tendencias*, se mantiene a lo largo de la década la disposición a incorporar las *cuestiones económicas* en los artículos (pobreza, mercado, consumo...), así como también es destacable el hecho de que casi todos los artículos de este período aborden los aspectos sociales y culturales que afectan al tema objeto de estudio; en cambio, la referencia a los aspectos naturales y el conservacionismo queda reducida a un único artículo. Este hecho se puede interpretar como una muestra de una tendencia al afianzamiento del carácter interdisciplinar y complejo de este movimiento educativo, pues se trata de enfoques que aparecen al principio de la década y se mantienen a lo largo de ella. Igualmente, encontramos que se tiende a estructurar el discurso en torno a *las interdependencias* entre distintos campos de conocimiento y acción, agentes sociales, formas culturales..., con referencias explícitas al fenómeno globalizador.

En casi todos los casos queda patente la gran *dimensión transformadora* de la educación ambiental para el desarrollo sostenible de nuestras sociedades; una educación que, según reflejan los artículos analizados, amplía la capacidad de las personas para reconocer los problemas del medio que los rodea, las relaciones que se producen en él y los recursos a su alcance para pasar a la acción.

Productividad personal e institucional

En el apartado «autores» hemos ido registrando los nombres de los firmantes de cada artículo, para localizar a aquellos que han sido más productivos durante este período. Contabilizamos para ello el número de firmas, independientemente de si se trataba de un autor único o de si se escribía en coautoría. Tampoco tenemos en cuenta el orden de la firma, pues consideramos como autores, en igualdad, a todos aquellos que firman un trabajo.

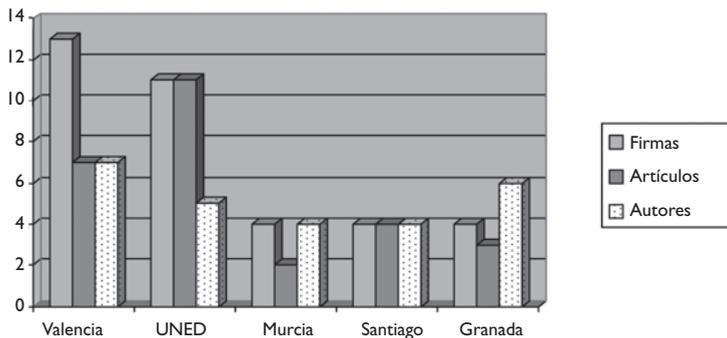
El análisis de la productividad personal es un indicio de la dedicación de los autores a difundir los resultados de su investigación. Según la clasificación de Price (1973), no hemos encontrado ningún *gran productor* (10 artículos o más), tan solo *medianos productores* (entre dos y nueve artículos), dos de ellos con cinco y cuatro artículos respectivamente. Asimismo, hemos identificado un grupo de autores de prestigio internacional reconocido en el campo, con dos artículos cada uno.

El porcentaje de artículos de autor único, un 62,96%, se encuentra directamente relacionado con el número de ensayos teóricos. La multiautoría es más frecuente cuando se trata de trabajos empíricos realizados por grupos de investigación.

Por otra parte, los resultados han permitido valorar la productividad de las instituciones a las que pertenecen los autores. Tras realizar un escrutinio general en el que se asignó a cada institución los artículos de sus correspondientes autores, se constata que, aun existiendo otras instituciones que cuentan con grupos de trabajo e investigación en el ámbito de la educación ambiental, la universidad es la que más produce.

En la Figura III se muestran las cinco universidades a las que pertenecen los autores de los artículos identificados en las revistas de nuestro estudio.

FIGURA III. Producción institucional



Destacan las universidades de Valencia y UNED –en el caso de esta última representada por la Cátedra Unesco de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible– tanto por su número de firmas como por el de artículos y autores. Pero también las universidades de Granada, Murcia y Santiago ocupan un lugar importante.

Respecto a los autores, es preciso señalar que la mayor parte de ellos son profesores de universidad, aunque, también, una minoría desempeña sus funciones docentes en la enseñanza media o está vinculada a algún tipo de organización o institución implicada en temas de medio ambiente. En estos últimos casos, la autoría de los artículos se comparte con profesorado universitario.

Conclusiones

Los resultados de la investigación muestran *una educación ambiental* bien asentada en nuestro mundo científico, *orientada preferentemente al desarrollo sostenible* y que ha alcanzado una madurez que la consolida como línea de investigación en las universidades españolas de Granada, Murcia, Santiago, UNED y Valencia. Sin duda, los artículos publicados están contribuyendo a configurar un escenario favorable para el futuro en esta dirección, desde cuya perspectiva, la educación, como defiende Murga (2009), no puede limitarse a facilitar competencias sino que ha de trabajar aspectos referidos a la ciudadanía ambiental y a una comunidad de vida respetuosa con los principios de equidad y justicia. Por todo ello, el desarrollo de este corpus teórico se nos aparece como una tarea dinámica, abierta, que, a resultas del análisis realizado, entendemos que se debería seguir incentivando.

Sin embargo, como punto débil, se detecta *una falta de difusión de experiencias de buenas prácticas y de investigaciones empíricas y aplicadas*. Esto podría deberse a una escasez de realizaciones en este campo (cosa poco probable desde nuestra experiencia) o tal vez a las dificultades propias de los requerimientos de las revistas científicas, que a veces llevan a muchos expertos a derivar sus artículos hacia publicaciones menos especializadas (máxime las de quienes trabajan en los primeros niveles de la educación formal y en la no formal, sectores donde existen numerosas y riquísimas experiencias en este campo).

Por otra parte, el hecho de que *solamente cinco universidades españolas ofrezcan difusión de su producción científica relevante en este campo* invita a la reflexión. Las pruebas recogidas en este artículo ponen de manifiesto la necesidad

de una mayor difusión científica de la rica experiencia existente en este campo educativo. Habría que alentar, en nuestra opinión, una mayor presencia de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en las líneas de investigación vigentes en el espacio de la Educación Superior en nuestro país.

Referencias bibliográficas

- CALLON, M. ET AL. (1995). *Cienciometría. El estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Trea.
- FLORES BUILS, R. ET AL. (2010). La orientación educativa en la Revista Española de Orientación y Psicopedagogía. Un estudio diacrónico y sincrónico (1990-2006). *Bordon*, 62 (1), 49-59.
- GARFIELD, E. (1977). *Essays of an information science*. Philadelphia: ISI Press.
- LATORRE, A., DEL RINCÓN, D. Y ARNAL, J. (1995). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado.
- MURGA MENOYO, M. A. (2009). La Carta de la Tierra: un referente de la Década por la Educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, número extraordinario, 239-262.
- NOVO, M. (2009). La educación ambiental: una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, número extraordinario, 195-217.
- PRICE, D. J. S. (1973) *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- RUBIO, M. J. Y VARAS, J. (1997). *El análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: CCS.

Fuentes electrónicas

- ACEVEDO PINEDA, E. B. (s.f.). *Lo que la ciencia métrica no alcanza a medir*. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/elsa6.htm>
- ARAUJO RUIZ, J. A. Y ARENCINBIA J. R. (2002). Informetría, bibliometría y ciencia métrica: aspectos teórico-prácticos. *ACIMED*. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352002000400004&script=sci_arttext

- POLANCO, X. (1997) Infometría e ingeniería del conocimiento: Exploración de datos y análisis de la información en vista del descubrimiento de conocimientos. En H. JARAMILLO Y M. ALBORNOZ (Comps.), *El universo de la medición: La perspectiva de la ciencia y la tecnología* (335-350). Bogotá: Colciencias-Ricyt; Tercer Mundo. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/polanco4.htm>
- SPINAK, E. (1998). *Indicadores cuantitativos*. Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_s_01/sci07200.htm

Dirección de contacto: María Novo Villaverde. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Facultad de Educación. Senda del Rey, 7; 28040, Madrid, España. E-mail: mnovo@edu.uned.es