

Evolución y estado de la investigación en contabilidad ambiental

Noelia Araújo Vila, Jose Antonio Fraiz Brea y Lucília Cardoso

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, Universidad de Vigo
Departamento de Organización de Empresas y Marketing, Universidade de Vigo
CITUR , Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo. Leiria-Portugal

La contabilidad ambiental es un área que ha mostrado un destacado aumento en investigación, sobre todo a partir de la década de 1990 y especialmente en los últimos diez años. Todos los aspectos relacionados a la sostenibilidad e impacto ambiental son temas de preocupación social actual, por lo que son necesarios planes y políticas para su gestión y control. Vinculada a dichos planes aparece la contabilidad como facilitadora de identificación, registro y control de las acciones previstas para reducir el impacto ambiental. Tras contextualizar el área de estudio de la contabilidad ambiental, este trabajo se propone analizar el estado y evolución de la investigación en esta área, cuantificando las publicaciones y determinando los tópicos de estudio más habituales. Para ello, se realiza una revisión bibliométrica y un análisis de contenido deductivo, además de un análisis de correlación de los temas de investigación más habituales en contabilidad ambiental. Entre las áreas más estudiadas, emerge la sostenibilidad, el desarrollo sostenible, el impacto ambiental o el cambio climático, siempre desde un punto de vista ligado a la contabilidad.

Palabras clave: contabilidad ambiental, revisión bibliométrica, análisis deductivo, correlación

Evolution and status of environmental accounting research

Environmental accounting is an area of accounting that has shown an outstanding increase in research, especially since the 1990s, and especially in the last 10 years. All aspects related to sustainability and environmental impact are issues of current social concern and plans and policies are needed for its management and control. Linked to these plans, accounting appears as a facilitator of identification, registration and control of the planned actions to reduce the environmental impact. The present work, after contextualizing this area of study, makes an analysis of the state and evolution of the research in this area, quantifying the publications and determining the most common study topics. For this purpose, a bibliometric review and a deductive content analysis is carried out, as well as a correlation analysis of the most common research topics in environmental accounting. As main results, among the studied topics, they stand out sustainability, sustainable development, environmental impact or climate change, always from a point of view linked to accounting.

Keywords: environmental accounting, bibliometric review, deductive analysis, correlation

Evolução e estado da arte em contabilidade ambiental

A contabilidade ambiental é uma área da contabilidade, que se tem destacado e apresentado um incremento de investigação, sobretudo a partir da década de 1990 e especialmente nos últimos 10 anos. Os aspetos relacionados com a sustentabilidade e impacto ambiental são temas de preocupação atual, sendo necessários planos e políticas para a sua

gestão e controle. Vinculada a estes planos, surge a contabilidade como facilitadora de identificação, registo e controle das ações previstas para reduzir o impacto ambiental. Por este facto, o presente trabalho, contextualiza esta área de estudo, realiza uma análise do estado e evolução da investigação deste setor quantificando as publicações e determinando os temas mais correntes. Para o efeito, efetuamos uma revisão bibliométrica e uma análise de conteúdo dedutivo, complementando com uma análise de correlação dos temas de investigação mais correntes em contabilidade ambiental. Entre as áreas mais estudadas, emergem a sustentabilidade, o desenvolvimento sustentável, o impacto ambiental e as alterações climáticas, sempre ligados à contabilidade.

Palavras-chave: contabilidade ambiental, revisão bibliométrica, análise dedutiva, correlação

1. Introducción

Las pautas de comportamiento humano y de las organizaciones están muchas veces relacionadas con el origen de diversos problemas ambientales. Hasta el siglo pasado, la sociedad no estaba realmente preocupada por esta situación. Sin embargo, desde finales del siglo XX, se confirma la existencia de un alto nivel de concienciación ambiental. Estudios como los de Scott y Willits (1994) y Dietz, Stern y Guagnano (1998); muestras norteamericanas; Gooch (1995) en un estudio comparativo con muestras de Suecia, Lituania y Letonia, Aragónés y Américo (1991); y Corraliza, Berenguer, Muñoz y Martín (1995) en muestras españolas respaldan dicho argumento.

Actualmente, la sostenibilidad y preocupación ambiental están en un punto álgido en cuanto a concientización y difusión. Por una parte, la sociedad muestra preocupación por la situación actual del planeta, como por problemas como el calentamiento global o la contaminación. Por otra parte, son ya muchos los sectores e industrias que incluyen medidas sostenibles para minimizar la actual situación e impacto ambiental.

La sostenibilidad es aplicada en la actualidad en numerosos y diversos campos, como el turismo, la moda, la alimentación o la construcción, entre otros. Es una realidad presente en el día a día y de la que

debe haber mayor concientización social. Incluso, en sectores *a priori* ajenos a esta situación, la sostenibilidad y respeto ambiental están presentes. Uno de ellos es el de la contabilidad y finanzas. Asociamos la contabilidad al registro que surge de las transacciones comerciales presentes en la sociedad. Efectivamente, esta es la raíz de la contabilidad, que se define como «una ciencia social que reúne un conjunto de conocimientos, normas y principios contables, y aplica rigurosamente una metodología que le permite obtener resultados razonables, los cuales son expresados en los estados financieros» (Zevallos, 2016, p. 94). Entre otras definiciones, se menciona que la contabilidad se configura como «la ciencia económica que atiende a la información explicativa, predictiva y de control, de la medida y agregación del valor de la riqueza y de la renta generada en el intercambio de los sujetos privados y públicos» (Ibáñez, 2010, p. 10). En definitiva, se trata de una ciencia social por su contenido de carácter económico (Arévalo & Quinche, 2010), que tiene el siguiente objetivo:

El conocimiento pasado, presente y futuro de la realidad económica, en términos cuantitativos en todos sus niveles organizativos, mediante métodos específicos, apoyados en bases suficientemente contrastadas, a fin de elaborar información que cubra las necesidades financieras, y, las de planificación y control internas (Canibaño, 1996, p. 22).

La contabilidad ha pasado por varias etapas hasta la consolidación de su propia teoría y criterios normativos. Así, el Comité de Normas Internacionales de Contabilidad (IASC) emitió las Normas Internacionales de Contabilidad (NICs). El IASC dio paso a la Junta de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB). Esta ha trabajado y desarrollado las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) con el fin de garantizar la toma de decisiones de los inversores en todo el mundo. De esta manera, se busca evitar el surgimiento de nuevas y pronunciadas crisis financieras, que afectarían a organizaciones y economías nacionales (Peña, 2013).

En paralelo a la evolución de la práctica de la contabilidad, se ha realizado investigación en este campo. Así, en la década de 1970, surgieron las primeras preocupaciones sobre el estado y desarrollo de la investigación contable, ya que «no existía una teoría completamente aceptada sobre la forma de producir la información contable externa» (Chua, 1986, p. 38). De esto derivó el surgimiento de diferentes teorías para la formulación de políticas, las cuales dieron lugar a la creación de escuelas de contabilidad, aunque sin llegar un consenso (Villarreal & Córdoba, 2017).

Ya en la década de 1980, otros académicos (Dornbusch & Fischer, 1980; Hopwood, 1983; Tinker, 1980) intentaron publicar sus trabajos contables en revistas reconocidas bajo un enfoque multidisciplinar como, por ejemplo, en *The Accounting Review*. Así, se generaron dos nuevas corrientes en el campo de la investigación contable, conocidas como corriente interpretativa y corriente crítica. Antes de su aparición, existía la corriente principal, que estaba más centrada en el funcionamiento de la contabilidad financiera y vinculada con la regulación – normas –, «la cual ha producido importantes resultados en pro del beneficio de los usuarios de la información contable financiera» (Giraldo,

2008, p. 77). A partir de la proliferación de investigaciones, surgieron revistas propias para su difusión como *Accounting, Organizations and Society* o *Critical Perspectives on Accounting* (Villarreal & Martínez, 2017). Previamente a ellas, existía ya la corriente principal.

Tras revisar literatura científica vinculada al área de contabilidad, se pueden establecer infinitas líneas de investigación sobre esta área: la línea contable financiera, la línea contable gubernamental, la línea contable socio-economía, la línea contable de gestión, la línea contable administrativa, la línea contable social, etc. (Araujo & García, 2008). Entre todas estas líneas, tiene cabida la contabilidad ambiental, pues, en un campo inicialmente ligado al mundo de las transacciones, emerge también la necesidad de llevar registro de las actividades vinculadas a la sostenibilidad y temas ambientales. A la par de la proliferación de la investigación ambiental, emerge la investigación en contabilidad ambiental desde la década de 1990.

Con tres décadas de historia, se trata de un campo relativamente novedoso que surge del movimiento ambiental y sostenible (concienciación ambiental). Ya que se trata de un campo todavía nuevo y desconocido, el presente trabajo pretende profundizar más en su estudio. Asimismo, se busca conocer cuáles son los aspectos más habituales en la investigación de este sector.

Para ello, en primer lugar, el presente trabajo contextualiza el concepto de contabilidad a partir de la revisión literaria del término. En segundo lugar, en la parte empírica del presente trabajo, se busca indagar sobre cuáles son las revistas con más publicaciones sobre el área de contabilidad ambiental y los autores más populares, y cómo ha sido la evolución cuantitativa de la investigación en esta área; asimismo, se realiza un análisis de la última década sobre los temas

y tópicos de investigación más habituales, y las correlaciones entre los mismos. De esta manera, se busca obtener mayor información sobre la contabilidad ambiental.

2. Contabilidad ambiental

El alcance de la contabilidad como ciencia social va más allá de aspectos financieros, económicos y administrativos de la sociedad, es decir, traspasa estimaciones, medidas e información económico-financiera. Actualmente, la contabilidad no gira solo en torno a números y beneficios económicos, sino también en torno al beneficio y bienestar social. Desde ya hace algunas décadas, se considera a la sostenibilidad como parte del bienestar (Pacheco et al., 2017). La sostenibilidad y preservación del medio ante futuras generaciones preocupa cada vez más a la sociedad, sobre todo ante el evidente impacto ambiental. Por eso, se hacen necesarios planes, programas y políticas coordinados entre estados, empresas y población civil. Dichos planes necesitan a su vez sistemas de gestión, por lo que entra en juego «la contabilidad como facilitadora de identificación, registro y control de las acciones planificadas para reducir el impacto ambiental» (Higuera Martínez, Restrepo, Rojas & Franco, 2017, p. 88).

Según Bortone y Méndez Vergara (2004), la contabilidad ambiental surge como «una herramienta que genera información útil para la toma de decisiones; para ello debe considerar la base conceptual que surge de la relación, hasta hace poco ignorada, de las empresas con el ambiente en el cual interactúan» (p. 7). Esta área de estudio tiene una trayectoria de más de cincuenta años. Hoy en día, argumentos de la década de los 90 siguen siendo vigentes, como que «las ciencias contables deben expandir su campo de acción para incluir los datos sociales y el impacto en el medio ambiente incluyendo la auditoría ambiental»

(Mathews, 1997, p. 494). Precisamente, a inicios de la década de 1990 la contabilidad ambiental presenta su mayor crecimiento respecto de décadas anteriores, pues, en ese momento, gerentes, políticos y la población civil en general toman conciencia de las interacciones de las empresas con el medio ambiente. De esta manera, se hace necesario identificar y valorar dichas interacciones, algo que no había pasado hasta el momento (Mathews, 1997).

Más allá del auge de este campo en los 90, ya en la década de 1970 había surgido investigación al respecto. En ese periodo, aparecen publicaciones sobre contabilidad ambiental de autores como Mobley (1970), Churchman (1971) o Beams y Fertig (1971). En los años 80 y 90, varios expertos trabajaron en la conceptualización del área, como Gray y Maunders (1987); Gray, Bebbington, y Walters (1993); Mathews (1993); y Mathews y Perera (1995) (ver Tabla 1).

A partir de la década del 2000, la sociedad ha tomado incluso mayor conciencia del concepto de sostenibilidad e impacto ambiental, por lo que la investigación en contabilidad ambiental sigue en auge. Aparecen en esa década trabajos sobre auditoría ambiental (Gray, 2000), determinantes de la innovación ambiental en la industria (Brunnermeier & Cohen, 2003), riesgo de impacto ambiental (Wood, 2003), la necesidad de unidades de contabilidad normalizadas para temas medioambientales (Boyd & Banzhaf, 2007) o la huella de carbono (Monfreda, Wackernagel & Deumling, 2004; Wiedmann & Minx, 2008), entre otros.

La década de 2010 es la que presenta mayor volumen de investigaciones en este campo. De hecho, el 50% de la totalidad de investigaciones en el área de contabilidad ambiental se han publicado a partir del año 2010. Por ello, se analizará esta década detalladamente en la parte empírica de este trabajo.

Tabla 1. Definiciones de contabilidad ambiental de las décadas 80 y 90

Definición	Autores
<i>El proceso de comunicar los efectos sociales y ambientales de las organizaciones económicas a grupos de interés, particularmente dentro de la sociedad y a la sociedad en general. Como tal, implica extender la responsabilidad de las organizaciones (particularmente las empresas), más allá de la función tradicional de proporcionar una cuenta financiera a los propietarios del capital y, en particular, a accionistas. Tal extensión se basa en la suposición de que las empresas tienen responsabilidades más amplias que simplemente hacer dinero para sus accionistas.</i>	Gray y Maunders (1987)
<i>Divulgaciones voluntarias de información, tanto cualitativa como cuantitativa, realizadas por organizaciones para informar o influenciar una gama de audiencias. Las divulgaciones cuantitativas pueden ser en términos financieros o no financieros.</i>	Mathews (1993, p. 64)
<i>Se puede considerar que cubre todas las áreas de contabilidad que pueden verse afectadas por la responsabilidad empresarial a problemas ambientales, incluidas nuevas áreas de eco-contabilidad.</i>	Gray et al. (1993, p. 6)
<i>Por lo menos, la contabilidad social significa una extensión de la divulgación en áreas no tradicionales, como proporcionar información sobre empleados, productos, servicio a la comunidad, y prevención o reducción de la contaminación. Sin embargo, el término “contabilidad social” también se usa para describir una forma integral de contabilidad que toma en cuenta las externalidades. Las organizaciones del sector también pueden ser evaluadas de esta manera, aunque la mayoría de los escritores sobre el tema de la contabilidad social parecen preocuparse por las organizaciones del sector privado.</i>	Mathews y Perera, (1995, p. 364).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Gray y Maunders (1987), Mathews (1993), Gray et al. (1993) y Mathews y Perera (1995).

3. Metodología

Los artículos analizados se han recogido de la base de datos Scopus y corresponden al periodo que va desde el 2010 hasta el 2019. Se toman en cuenta los artículos *in press*. En primer lugar, se han filtrado los datos seleccionando como subárea de estudio «contabilidad» dentro del área de estudio «negocios, dirección y contabilidad». Esto arroja un resultado de un total de 134 revistas vigentes en el año 2017, de las cuales 6 son Open Access (ver Tabla 2).

Como segundo filtro y con el fin de cuantificar los artículos vinculados a contabilidad, se ha usado como palabra clave de búsqueda en el título, palabras clave o *abstract* de los artículos la palabra «*account*» (contabilidad). A partir de ello, se ha obtenido un total de 631.951 trabajos (ver Tabla 3). Destaca el año 2017 como el más productivo en este campo, con 82.897 artículos. A continuación, se ha realizado un filtro a través de las palabras «*environmental + account*», con

lo que se ha obtenido un total de 49.783 trabajos, 27.606 correspondientes a la etapa 2010-2019. Como último filtro se han seleccionado los trabajos del área de ciencias sociales, que corresponden a 6.367 en total, mientras que 3.834 corresponden al periodo 2010-2019. Esta sería la muestra final (ver Tabla 3). Dicha muestra será la analizada mediante análisis de contenido deductivo.

Tabla 2. Número de revistas Scopus que publican artículos del área de contabilidad

año	nº revistas	open access
2017	134	6
2016	131	6
2015	131	6
2014	131	6
2013	130	6
2012	130	6
2011	131	6

Tabla 3. Artículos Scopus con la palabra *account*, *environmental+account* y, finalmente, *environmental+account* del área de ciencias sociales en su título, palabras clave o *abstract* (2010-2019)

Año	Account		Environmental + account		Environmental+account Ciencias sociales	
	Artículos	Porcentaje	Artículos	Porcentaje	Artículos	Porcentaje
2019	221	3,50%	22	0,08%	-	-
2018	49.258	7,79%	2.716	9,84%	416	10,85%
2017	82.897	13,12%	3.845	13,93%	587	15,31%
2016	78.080	12,36%	3.628	13,14%	523	13,64%
2015	76.122	12,05%	3.332	12,07%	504	13,15%
2014	74.670	11,82%	3.117	11,29%	409	10,67%
2013	72.721	11,51%	3.129	11,33%	385	10,04%
2012	69.840	11,05%	2.833	10,26%	376	9,81%
2011	66.214	10,48%	2.645	9,58%	335	8,74%
2010	61.928	9,80%	2.339	8,47%	299	7,80%
TOTAL	631.951	100,00%	27.606	100,00%	3.834	100,00%

* Datos resaltados en recuadro son los valores máximos de cada serie

El análisis de los datos sigue, por lo tanto, dos métodos: 1) análisis bibliométrico, para el cual se han considerado las siguientes variables: títulos de los artículos, palabras clave y *abstract*; y 2) análisis de contenido deductivo aplicado a palabras clave de los artículos y fuentes de los trabajos (revistas), y análisis de correlación de palabras clave. El proceso de análisis incluyó dos pasos principales: la elaboración de una matriz de codificación y la codificación de los datos en las categorías de la matriz. Las palabras se adoptaron como la unidad de registro y la frecuencia fue la regla de enumeración principal para la codificación. En el proceso de análisis se utilizó el programa QSR NVivo 11. Finalmente, se realizó un análisis de coeficiente de correlación intraclase (CCI) a través del estadístico ρ de Pearson. Dicho coeficiente se usa como la probabilidad de establecer una ecuación lineal entre dos variables; por cada cambio de unidad en

una de ellas se espera un cambio de unidad (correlativo) en la otra, sin tener en cuenta ni la magnitud ni la escala de medición de las variables (Zhou, Deng, Xia & Fu, 2016). El CCI existe para cuantificar la concordancia entre diferentes mediciones de una variable numérica y extiende su uso al caso en el que se dispone de más de dos observaciones por sujeto. Es un indicador de la fiabilidad de una sola medida determinado por la siguiente expresión:

$$\rho = \frac{\text{Var}(\pi)}{\text{Var}(\pi) + \text{Var}(\varepsilon)}$$

Los valores del CCI pueden oscilar entre 0 y 1, de modo que la máxima concordancia posible corresponde a un valor de CCI=1. Por otro lado, el valor CCI=0 se obtiene cuando la concordancia observada es igual a la que se espera que ocurra solo por azar.

4. Resultados

En primer lugar, se han analizado las revistas sobre contabilidad presentes en Scopus (total de la población). Se ha establecido un *ranking* del Top Ten (las diez mejores) sobre la base de su «citeScore» (su impacto o puntuación). Las tres primeras del *ranking*, *Journal of Finances*, *Journal of Financial Economics* y *Review of Financial Studies*, son también aquellas cuyos artículos son los más citados, con cifras que superan las 1400 citas. Con respecto a este aspecto, *Journal of Financial Economics* es la revista cuyos trabajos han sido los más citados, con un total de 2002 citas (ver Tabla 4). En cuanto a editoriales, Elsevier es la que posee mayor número de revistas en el Top Ten, con un total de cinco.

A continuación, se analizan los autores, afiliaciones y países con más trabajos en el total de publicaciones del área de contabilidad, así como las palabras clave más repetidas, antes de pasar a analizar la muestra

seleccionada (ver Tabla 5). En cuanto a los autores, los más productivos presentan más de 100 trabajos, entre los que destaca Anon con 631 investigaciones. Las afiliaciones con mayor número de trabajos publicados son el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), la Russian Academy of Sciences y la Chinese Academy of Sciences, cada una de ellas con más de 11.000 trabajos publicados desde el año 2010. El país que se encuentra a la cabeza con respecto a las publicaciones en el área de contabilidad es Estados Unidos, con más del doble de publicaciones respecto del siguiente en el *ranking*, Reino Unido. Les siguen Francia y Alemania, cada uno de ellos con más de 109.000 trabajos publicados.

Para obtener más información de la investigación ligada a la contabilidad, resulta de interés conocer cuáles son las palabras clave más utilizadas. Tal y como se muestra en la Figura 1, la misma palabra «*article*» es la más habitual, seguida de «*human*» y «*humans*»,

Tabla 4. Ranking Top Ten de mejores revistas en el área contabilidad, base Scopus

#	Revistas	Cite score	percentil	Recuento de citas	Resultados académicos	SJR	Editorial
1	<i>Journal of Finance</i>	6,81	99	1540	226	18,318	Wiley-Blackwell
2	<i>Journal of Financial Economics</i>	5,79	98	2002	346	12,489	Elsevier
3	<i>Review of Financial Studies</i>	5,31	98	1456	274	14,237	Oxford University Press
4	<i>Management Accounting Research</i>	4,53	97	299	66	1,426	Elsevier
5	<i>Journal of Accounting and Economics</i>	4,36	96	510	117	6,875	Elsevier
6	<i>Accounting, Auditing and Accountability Journal</i>	4,33	95	676	156	2,187	Emerald
7	<i>Journal of Accounting Research</i>	4,29	95	425	99	6,957	Wiley-Blackwell
8	<i>British Accounting Review</i>	3,31	94	268	81	0,986	Elsevier
9	<i>Accounting Review</i>	3,24	93	796	246	3,946	American Accounting Association
10	<i>Critical Perspectives on Accounting</i>	3,18	92	560	176	1,773	Elsevier

«*priority journal*», y «*female*» y «*male*». Dichos datos no aportan información relevante de los subcampos de investigación dentro del área de contabilidad, sino de las palabras que se creen prioritarias a la hora de describir el trabajo, como que se trata de un artículo, de investigación vinculada a humanos o de la técnica estadística usada en el mismo.

Centrándonos en el área del objeto de estudio, la contabilidad ambiental, el total de trabajos publicados en Scopus es de 66.990, de los cuales el primero se remonta a 1914. Como se muestra en el Figura 2, los últimos años son los más prolíferos. Entre 2004 y la actualidad, se han publicado el 75% de los trabajos del total; y, a partir del 2011, el 50%.

Tabla 5. Ranking de autores, afiliaciones y países con mayores publicaciones en Scopus

Autores	Nº trabajos	Afiliación	Nº trabajos	País	Nº trabajos
<i>Anon</i>	631	CNRS Centre National de la Recherche Scientifique	23.250	Estados Unidos	383.505
<i>Shukla, P.K.</i>	129	Russian Academy of Sciences	14.369	Reino Unido	141.256
<i>Hayat, T.</i>	121	Chinese Academy of Sciences	11.770	Francia	112.726
<i>Sodha, M.S.</i>	118	University of Oxford	8.166	Alemania	109.636
<i>Schober, R.</i>	117	University of Cambridge	8.090	China	95.855
<i>Faessler, A.</i>	115	UCL	7.799	Italia	75.342
<i>Sapountzakis, E.J.</i>	115	University of Toronto	7.370	Canadá	61.679
<i>Guedes Soares, C.</i>	110	University of California, Berkeley	7.344	Japón	56.511
<i>Ruckenstein, E.</i>	109	Inserm	7.228	Rusia	53.660
<i>Guiochon, G.</i>	108	University of Tokyo	6.598	España	51.872

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Palabras clave más habituales en la investigación en el área de contabilidad

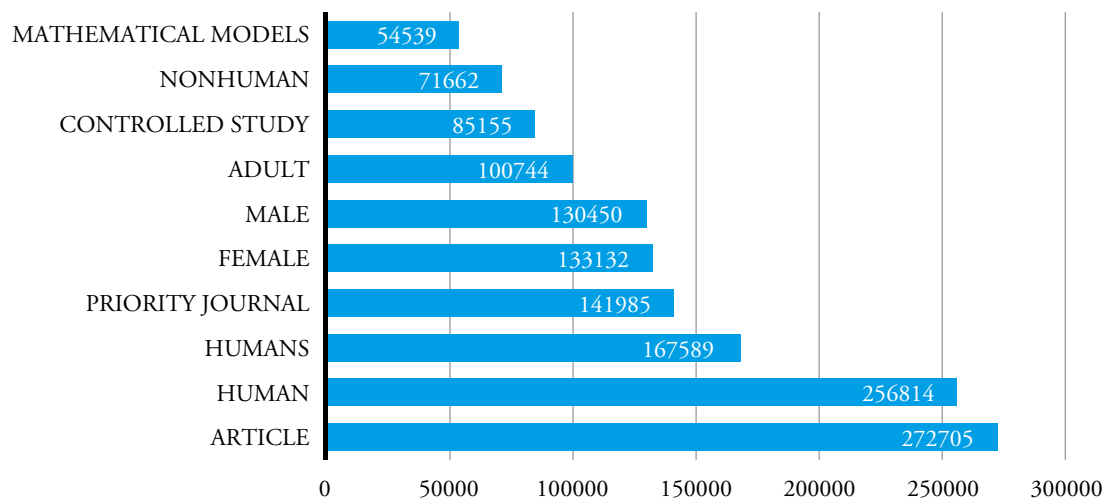
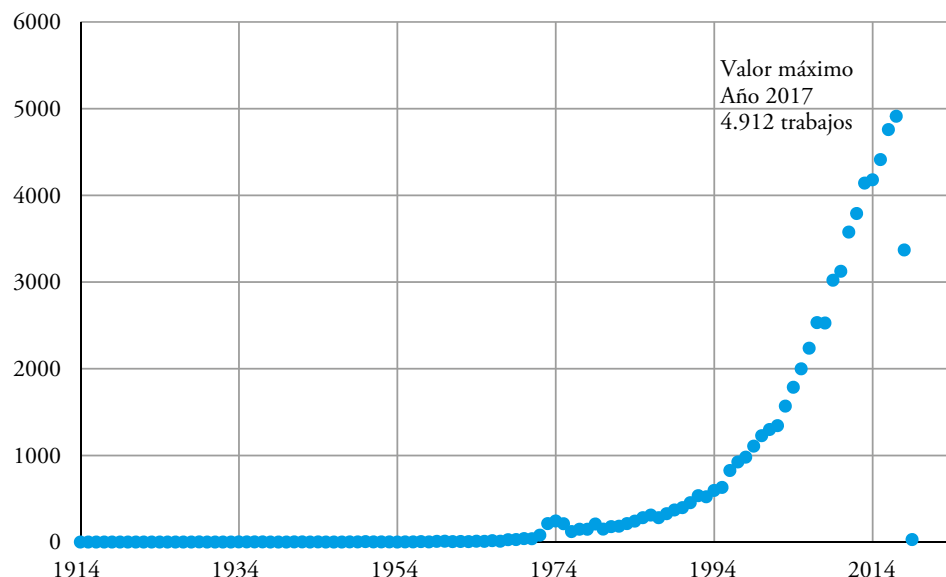


Figura 2. Evolución de publicaciones de contabilidad ambiental (1914-2019)



Al analizar la muestra seleccionada (3.834 trabajos), siguen destacando la Chinese Academy of Sciences y la CNRS como las dos primeras afiliaciones en esta área. Emerge en tercer lugar la Arizona State University, universidad que no aparecía en el Top Ten del *ranking* general. Le siguen la University of Oxford y el Wageningen University and Research Centre. En cuanto a la presencia geográfica, de nuevo destacan Estados Unidos (864 trabajos), Reino Unido (482), China (243), Australia (238) e Italia (220). El primer país de habla hispana que aparece en el *ranking* es España, con el sexto lugar con 214 trabajos de contabilidad ambiental publicados en el periodo analizado.

En cuanto a los autores más destacados, se encuentran Wood con siete artículos, y Beaver, Macharis y Stadler con seis cada uno (ver Tabla 6). Tras revisar los títulos y *abstracts* de los trabajos del Top Ten de autores (un total de 54 trabajos), se establecen como temas

principales de estudio el impacto ambiental, la sostenibilidad, el transporte y la contaminación (ver Tabla 6).

Tras analizar el total de palabras clave de la muestra, se establece un *ranking* con las veinte palabras con mayores frecuencias. Así, «sostenibilidad», «desarrollo sostenible» e «impacto ambiental» se posicionan como los tópicos más usados en la contabilidad ambiental. Un análisis más detallado por año muestra que en 2018 los tres primeros puestos del *ranking* corresponden a estos mismos tópicos. En cambio, entre 2010 y 2011, la palabra clave más usada era «artículo». Ya en el 2012, «desarrollo sostenible» emerge como líder; y, a partir, de 2015, «sostenibilidad» (ver Tabla 7).

Al repetirse el análisis de frecuencias con las fuentes o revistas de investigación (N=1.747), se establece como líder en publicaciones del área ambiental *Sustainability Switzerland*, con 128 trabajos en el periodo analizado (ver Tabla 8).

Tabla 6. Autores con mayor número de publicaciones en contabilidad ambiental

Autor	Nº trabajos	Referencias	Temas
Wood, R.	7	Stadler et al. (2018); Wood et al. (2018); Tukker et al. (2018); Hamilton et al. (2018); Ivanova et al. (2016); Steen-Olsen et al. (2016); Wood et al. (2016)	Tablas input/output ambientales; impacto ambiental en el comercio; productos no alimentarios; impacto ambiental; consumo hogares; huella carbono; consumo doméstico
Beaver, K.M.	6	Beaver et al. (2015); Schwartz & Beaver (2014); Maynard et al. (2014); Beaver et al. (2013); Beaver et al. (2011); Beaver (2011)	Entorno genético; criminología; factores ambientales; genética y ambiente; biosocial; moderadores ambientales
Macharis, C.	6	Messagie (2015); Van Lier & Macharis (2014); Van Lier et al. (2014); Macharis et al. (2014); Hollevoet et al. (2011); Macharis et al. (2010)	Desempeño ambiental de vehículos; impacto ambiental del transporte; teletrabajo; sostenibilidad; transporte sostenible; movilidad; logística
Stadler, K.	6	Stadler et al. (2018); Wood et al. (2018); Tukker et al. (2018); Hamilton et al. (2018); Ivanova et al. (2016); Wood et al. (2015)	Tablas input/output ambientales; impacto ambiental; comercio; sostenibilidad
Armah, F.A.	5	Kangmennaang Osei et al. (2016); Armah et al. (2016); Yengoh & Armah (2016); Armah et al. (2013); Armah et al. (2013)	Genética; condiciones de trabajo; disparidad; polución
Jordan, A.	5	Benson et al. (2013); Jordan & Turnpenny (2013); Bauer et al. (2013); Benson et al. (2012); Berkhout et al. (2010)	Dirección ambiental; colaboración; políticas públicas; escenarios y ejercicios de política
Tukker, A.	5	Stadler et al. (2018); Wood et al. (2018); Tukker et al. (2018); Ivanova et al. (2016); Wood et al. (2015)	Tablas input/output ambientales; impacto ambiental en el comercio; productos no alimentarios; impacto ambiental; sostenibilidad global
Verburg, P.H.	5	Malek et al. (2018); Scherer et al. (2018); Zagaria et al. (2017); Verburg (2014); Andrés et al. (2012)	Cambio global; sostenibilidad; agricultura; medio ambiente; biodiversidad
Yepes, V.	5	Navarro et al. (2018); Penadés-Plà, et al. (2018); Sierra et al. (2017); Penadés-Plà et al. (2017); Sierra et al. (2017)	Ciclo de vida social; sostenibilidad social
Giljum, S.	4	Stadler et al. (2018); Wood et al. (2018); Tukker et al. (2018); Wood et al. (2015).	Tablas input/output ambientales; comercio; impacto ambiental: sostenibilidad global

Tabla 7. Top 20 frecuencias palabras clave (N=8.810)

Ranking	Palabra clave	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	TOTAL
1º	Sostenibilidad	48	79	57	66	34	36	27	28	19	328
2º	Desarrollo sostenible	43	71	55	54	43	26	35	32	25	319
3º	Impacto ambiental	34	51	43	37	22	25	18	18	22	242
4º	Cambio climático	33	56	54	37	35	45	25	35	29	216
5º	Humano	29	80	51	50	52	35	31	31	26	207
6º	Tomar decisiones	23	36	32	33	25	17	15	18	20	162

Ranking	Palabra clave	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	TOTAL
7º	Humanos	13	56	36	45	46	31	26	25	22	158
8º	Estados Unidos	12	34	28	30	29	24	28	21	23	155
9º	Artículo	18	30	22	26	28	41	34	39	31	139
10º	China	29	38	28	22	24	15	10	9	9	129
11º	Política ambiental	27	43	27	27	30	31	26	17	21	125
12º	Ambiental	11	22	20	24	18	14	13	13	9	122
13º	Protección ambiental	18	27	39	23	24	10	17	19	19	115
14º	Dirección ambiental	15	26	21	23	15	15	16	13	12	110
15º	Economía ambiental	23	41	25	18	22	25	15	11	15	107
16º	Mujer	8	31	16	23	21	14	12	12	13	99
17º	Hombre	9	31	17	22	19	14	11	9	12	99
18º	Evaluación de riesgos	14	28	24	18	19	15	16	16	10	94
19º	Evaluación del impacto ambiental	10	22	20	9	7	14	12	12	7	85
20º	Modelo numérico	10	10	14	8	15	9	17	10	12	84
Palabra más repetida rank.		1º	5º	1º	1º	5º	4º	2º	9º	9º	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Top 20 fuentes de los trabajos (N=1.747)

Rank	Revista	Frecuencia	Rank	Revista	Frecuencia
1º	<i>Sustainability Switzerland</i>	128	11º	<i>Global Environmental Change</i>	27
2º	<i>Land Use Policy</i>	66	12º	<i>Marine Policy</i>	27
3º	<i>Building And Environment</i>	48	13º	<i>Ecosystem Services</i>	24
4º	<i>Journal Of Industrial Ecology</i>	47	14º	<i>Journal Of Flood Risk Management</i>	23
5º	<i>Transportation Research Part D Transport And Environment</i>	46	15º	<i>Journal Of Environmental Planning And Management</i>	22
6º	<i>Environmental Science And Policy</i>	41	16º	<i>Applied Geography</i>	20
7º	<i>Water Switzerland</i>	32	17º	<i>Environment Development And Sustainability</i>	20
8º	<i>Journal Of Ecology And Rural Environment</i>	30	18º	<i>Social Science And Medicine</i>	20
9º	<i>Environmental Impact Assessment Review</i>	28	19º	<i>Transportation Research Procedia</i>	20
10º	<i>Sustainable Cities And Society</i>	28	20º	<i>International Archives Of The Photogrammetry Remote Sensing And Spatial Information Sciences ISPRS Archives</i>	19

Finalmente, una vez establecidos los tópicos más estudiados en dicha área, se buscan posibles correlaciones entre los mismos o asociaciones temáticas, operación ya realizada en investigaciones previas de otras áreas de la contabilidad (Porte, Saur-Amaral & Pinho, 2018). Tras aplicar el estadístico ρ de Pearson, se buscan los resultados más próximos a 1, pues estas son las correlaciones más fuertes. En concreto, los trabajos de dirección ambiental tratan a su vez la sostenibilidad y el desarrollo sostenible. Los de sostenibilidad tratan también de desarrollo sostenible, impacto ambiental, toma de decisiones y dirección

ambiental. El desarrollo sostenible se vincula con sostenibilidad, toma de decisiones y dirección ambiental. La evaluación de riesgos está altamente vinculada a los trabajos sobre humanos, economía ambiental y política ambiental. Las únicas variables que no muestran relaciones aceptables con el resto son el modelo numérico, con valores próximos a 0 en todos los casos; artículo, con débil correlación con variables como cambio climático, humanos o evaluación de impacto ambiental. Los países más investigados en esta área, Estados Unidos y China, no tienen relación entre sí (ver Tabla 9).

Tabla 9. Correlaciones entre las temáticas más habituales investigadas en la contabilidad ambiental

	<i>S</i>	<i>DS</i>	<i>IA</i>	<i>CC</i>	<i>H</i>	<i>TD</i>	<i>HS</i>	<i>EU</i>	<i>AR</i>	<i>CH</i>	<i>POA</i>	<i>AM</i>	<i>PRAM</i>	<i>DA</i>	<i>EA</i>	<i>M</i>	<i>HO</i>	<i>ER</i>	<i>EIA</i>	<i>MN</i>
<i>S</i>	1,00	0,93	0,94	0,74	0,82	0,90	0,66	0,43	-0,45	0,86	0,71	0,82	0,53	0,95	0,76	0,72	0,80	0,80	0,63	-0,41
<i>DS</i>	0,93	1,00	0,89	0,67	0,89	0,92	0,72	0,54	-0,52	0,88	0,70	0,83	0,70	0,93	0,73	0,77	0,82	0,89	0,62	-0,12
<i>IA</i>	0,94	0,89	1,00	0,80	0,77	0,90	0,54	0,35	-0,54	-0,86	0,69	0,68	0,63	0,88	0,81	0,63	0,74	0,77	0,70	-0,34
<i>CC</i>	0,74	0,67	0,80	1,00	0,76	0,69	0,61	0,44	-0,11	0,70	0,65	0,63	0,57	0,70	0,80	0,59	0,67	0,82	0,85	-0,29
<i>H</i>	0,82	0,89	0,77	0,76	1,00	0,73	0,52	0,75	-0,20	0,79	0,83	0,84	0,58	0,87	0,82	0,94	0,96	0,92	0,63	-0,10
<i>TD</i>	0,90	0,92	0,90	0,69	0,73	1,00	0,73	0,52	-0,57	0,83	0,58	0,85	0,75	0,88	0,65	0,78	0,83	0,77	0,48	-0,27
<i>HS</i>	0,66	0,72	0,54	0,61	0,52	0,73	1,00	0,89	0,01	0,55	0,70	0,88	0,45	0,76	0,61	0,97	0,94	0,79	0,42	-0,06
<i>EU</i>	0,43	0,54	0,35	0,44	0,75	0,52	0,89	1,00	0,18	0,25	0,54	0,74	0,43	0,67	0,41	0,83	0,80	0,67	0,40	0,21
<i>AR</i>	-0,45	-0,52	-0,54	-0,11	-0,20	-0,57	0,01	0,18	1,00	-0,64	-0,14	-0,24	-0,58	-0,33	-0,23	-0,04	-0,15	-0,21	0,00	-0,07
<i>CH</i>	0,86	0,88	-0,86	0,70	0,79	0,83	0,55	0,25	-0,64	1,00	0,78	0,63	0,56	0,75	0,86	0,61	0,71	0,77	0,55	-0,18
<i>POA</i>	0,71	0,70	0,69	0,65	0,83	0,58	0,70	0,54	-0,14	0,78	1,00	0,57	0,20	0,72	0,95	0,75	0,82	0,72	0,58	-0,10
<i>AM</i>	0,82	0,83	0,68	0,63	0,84	0,85	0,88	0,74	-0,24	0,63	0,57	1,00	0,59	0,89	0,51	0,83	0,84	0,80	0,45	-0,18
<i>PRAM</i>	0,53	0,70	0,63	0,57	0,58	0,75	0,45	0,43	-0,58	0,56	0,20	0,59	1,00	0,58	0,34	0,41	0,46	0,70	0,50	0,26
<i>DA</i>	0,95	0,93	0,88	0,70	0,87	0,88	0,76	0,67	-0,33	0,75	0,72	0,89	0,58	1,00	0,70	0,80	0,86	0,85	0,67	-0,22
<i>EA</i>	0,76	0,73	0,81	0,80	0,82	0,65	0,61	0,41	-0,23	0,86	0,95	0,51	0,34	0,70	1,00	0,68	0,78	0,76	0,71	-0,19
<i>M</i>	0,72	0,77	0,63	0,59	0,94	0,78	0,97	0,83	-0,04	0,61	0,75	0,83	0,41	0,80	0,68	1,00	0,98	0,76	0,42	-0,18
<i>HO</i>	0,80	0,82	0,74	0,67	0,96	0,83	0,94	0,80	-0,15	0,71	0,82	0,84	0,46	0,86	0,78	0,98	1,00	0,80	0,50	-0,19
<i>ER</i>	0,80	0,89	0,77	0,82	0,92	0,77	0,79	0,67	-0,21	0,77	0,72	0,80	0,70	0,85	0,76	0,76	0,80	1,00	0,81	0,04
<i>EIA</i>	0,63	0,62	0,70	0,85	0,63	0,48	0,42	0,40	0,00	0,55	0,58	0,45	0,50	0,67	0,71	0,42	0,50	0,81	1,00	-0,06
<i>MN</i>	-0,41	-0,12	-0,34	-0,29	-0,10	-0,27	-0,06	0,21	-0,07	-0,18	-0,10	-0,18	0,26	-0,22	-0,19	-0,18	-0,19	0,04	-0,06	1,00

S: sostenibilidad; DS: desarrollo sostenible; IA: impacto ambiental; CC: cambio climático; H: humano; TD: tomar decisiones; HS: humanos; EU: Estados Unidos; AR: artículo; CH: China; POA: política ambiental; AM: ambiental; PARA: protección ambiental; DA: dirección ambiental; EA: economía ambiental; M: mujer; HO: hombre; ER: evaluación de riesgos; EIA: evaluación impacto ambiental; MN: modelo numérico

5. Conclusiones

La investigación en contabilidad abarca un amplio número de áreas de estudio. Asimismo, se trata de una ciencia social que va más allá de números, medidas y estimaciones. Ha evolucionado y se ha adaptado a temas sociales de interés, los cuales también requieren de herramientas y mecanismos de identificación, registro y control. Es por ello que la contabilidad es útil y necesaria en muchos campos. Uno de ellos es el ámbito ambiental, y todo lo vinculado con la sostenibilidad, desarrollo sostenible e impacto ambiental. En pleno siglo XXI, son cada vez más los organismos e individuos que muestran conciencia frente al problema. Temas como el cambio climático, la huella de carbono, la sostenibilidad, entre otros, siguen siendo vigentes, pues generan debate, y se buscan medidas que minimicen o incluso eliminen el impacto ambiental. Además, ya que prácticamente todos los sectores e industrias afectan de algún modo al medio ambiente, considerar la sostenibilidad en todos estos ámbitos se hace necesario para preservar los recursos para el futuro.

Paralelamente al surgir de la consciencia sobre la sostenibilidad, emerge la contabilidad ambiental como herramienta valiosa en este campo. No se trata de una moda pasajera, ya que la investigación en este campo ha pasado de contar con algunos pocos estudios en la primera década del siglo XX a crecer progresivamente desde la década de 1970. Así, desde la década de 1990, ha habido un salto significativo en la cantidad de investigaciones de este campo y ya en el siglo XXI ha llegado a su máximo apogeo. Además, se ha pasado de publicar los hallazgos de investigaciones de esta área en revistas de contabilidad, a la creación de un gran número de revistas específicas de contabilidad ambiental. Esto muestra el impacto de esta área y la proliferación de trabajos respectivos. Del mismo modo, existen autores que se han centrado en la investigación

del campo de la contabilidad ambiental, cada uno con más de cinco publicaciones en la última década. Por el apogeo y amplitud que ha adquirido el campo, han aparecido líneas específicas de análisis, siempre desde el punto de vista contable: entre las más estudiadas en la última década, se encuentran impacto ambiental, sostenibilidad, y transporte o polución.

Por otro lado, a partir del análisis realizado en este trabajo, se han obtenido los veinte términos más usados entre las palabras clave de la muestra estudiada de un total de 8.810 palabras clave de las 3.834 publicaciones científicas publicadas desde 2010. Dichos datos muestran información relevante del estado de la investigación en cuanto a temas más recurrentes y que, por lo tanto, son de mayor interés. Los temas que aparecen con mayor frecuencia son sostenibilidad, desarrollo sostenible, impacto ambiental y cambio climático, lo que los convierte en los principales ítems abordados desde el campo de la contabilidad. Otro dato que llama la atención es que los países que lideran las listas de publicaciones son Estados Unidos y China, pues son las regiones del mundo en las que más investigaciones se realizan sobre el tema. Asimismo, cabe comentar que las investigaciones no muestran resultados aislados sobre un aspecto concreto, sino que existen correlaciones entre los términos. Las investigaciones en contabilidad ambiental se centran en ciertos aspectos, como cambio climático, desarrollo sostenible, evaluación del impacto ambiental, entre otros. A su vez, enmarcan estos aspectos en temas que los abarcan, como la sostenibilidad, que se encuentra vinculada con prácticamente todos los ítems analizados; o tratan más de un aspecto en el mismo trabajo. También se debe mencionar, que, ya que son trabajos de contabilidad, es habitual explicar el modelo numérico de análisis usado, por lo que se entiende que «modelo numérico» se encuentre entre las palabras clave más usadas.

En definitiva, la contabilidad ambiental se constituye como un área de estudio con fuerte presencia en el campo de la investigación, con un crecimiento cuantitativo destacado. Esto se relaciona con el interés que la consciencia ambiental despierta socialmente.

Referencias bibliográficas

- Andres, S. M., Mir, L. C., Van den Bergh, J. C., Ring, I. & Verburg, P. H. (2012). Ineffective biodiversity policy due to five rebound effects. *Ecosystem Services*, 1(1), 101-110. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.003>
- Aragonés, J. I. & Américo, M. (1991). Un estudio empírico sobre las actitudes ambientales. *Revista de Psicología Social*, 6(2), 223-240. <https://doi.org/10.1080/02134748.1991.10821647>
- Araujo, J. & García, J. (2008). *Líneas de investigación en contabilidad. Informe final del grupo de investigación contabilidad y conocimiento*. Medellín: Universidad Autónoma Latinoamericana de Medellín.
- Arévalo, N. & Quinche, F. (2010). *Desarrollo del estudio de caso en contabilidad. Memorias del Foro Virtual de Contabilidad Ambiental y Social*. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.
- Armah, F. A., Boamah, S. A., Quansah, R., Obiri, S. & Luginaah, I. (2016). Working conditions of male and female artisanal and small-scale goldminers in Ghana: Examining existing disparities. *The Extractive Industries and Society*, 3(2), 464-474. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2015.12.010>
- Armah, F. A., Luginaah, I. & Odoi, J. (2013). Artisanal small-scale mining and mercury pollution in Ghana: a critical examination of a messy minerals and gold mining policy. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 3(4), 381-390. <https://doi.org/10.1007/s13412-013-0147-7>
- Armah, F. A., Luginaah, I. N., Taabazuing, J. & Odoi, J. O. (2013). Artisanal gold mining and surface water pollution in Ghana: have the foreign invaders come to stay? *Environmental Justice*, 6(3), 94-102. <https://doi.org/10.1089/env.2013.0006>
- Bauer, M. W., Green-Pedersen, C., Héritier, A. & Jordan, A. (Eds.). (2012). *Dismantling Public Policy: Preferences, Strategies, and Effects*. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199656646.001.0001>
- Beams, F. A. & Fertig, P. E. (1971). Pollution control through social cost conversion. *Journal of Accountancy*, 1(41), 37-42.
- Beaver, K. M. (2011). Environmental moderators of genetic influences on adolescent delinquent involvement and victimization. *Journal of Adolescent Research*, 26(1), 84-114. <https://doi.org/10.1177/0743558410384736>
- Beaver, K. M., Connolly, E. J., Schwartz, J. A., Al-Ghamdi, M. S. & Kobeisy, A. N. (2013). Genetic and environmental contributions to stability and change in levels of self-control. *Journal of Criminal Justice*, 41(5), 300-308. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2013.07.003>
- Beaver, K. M., Gibson, C. L., Turner, M. G., DeLisi, M., Vaughn, M. G. & Holand, A. (2011). Stability of delinquent peer associations: A biosocial test of Warr's sticky-friends hypothesis. *Crime & Delinquency*, 57(6), 907-927. <https://doi.org/10.1177/0011128709332660>
- Beaver, K. M., Schwartz, J. A. & Gajos, J. M. (2015). A Review of the Genetic and Gene-Environment Interplay Contributors to Antisocial Phenotypes. In J. Morizot & L. Kazemian (Eds.), *The Development of Criminal and Antisocial Behaviour* (pp. 109-122). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08720-7_8
- Benson, D., Jordan, A. & Huitema, D. (2012). Involving the public in catchment management: an analysis of the scope for learning lessons from abroad. *Environmental Policy and Governance*, 22(1), 42-54. <https://doi.org/10.1002/eet.593>

- Benson, D., Jordan, A. & Smith, L. (2013). Is environmental management really more collaborative? A comparative analysis of putative 'paradigm shifts' in Europe, Australia, and the United States. *Environment and Planning A*, 45(7), 1695-1712. <https://doi.org/10.1068/a45378>
- Berkout, F., Haug, C., Hildingsson, R., Stripple, J. & Jordan, A. J. (2010). *Exploring the future: the role of scenarios and policy exercises*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bortone, N. & Méndez Vergara, E. (2004). Contabilidad y ambiente. Una disciplina y un campo para el conocimiento y la acción. Actualidad Contable FACES, 7(8), 7-22.
- Boyd, J. & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63(2-3), 616-626. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.01.002>
- Brunnermeier, S. B. & Cohen, M. A. (2003). Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries. *Journal of Environmental Economics and Management*, 45(2), 278-293. [https://doi.org/10.1016/S0095-0696\(02\)00058-X](https://doi.org/10.1016/S0095-0696(02)00058-X)
- Canibaño, L. (setiembre, 1996). Los programas de investigación en contabilidad. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (29) 13- 61.
- Chua, Wai Fong (1986). Desarrollos radicales en el pensamiento contable. En: M. Gómez & C. M. Ospina (Eds.), *Avances interdisciplinarios para una comprensión crítica de la contabilidad. Textos paradigmáticos de las corrientes heterodoxas*. Medellín: Editora L. Vieco e Hijos.
- Churchman, C. W. (1971). On the facility, felicity, and morality of measuring social change. *The Accounting Review*, 46(1), 30-35.
- Corraliza, J. A., Santiago, J. B., Cáceres, M. D. M. & Herberos, R. M. (1995). Perfil de las creencias y actitudes ambientales de la población española. En E. Garrido & M. C. Herrero Alonso (Coords.), *Psicología política, jurídica y ambiental* (pp. 327-336). Salamanca: EUDEMA
- Dietz, T., Stern, P.C. & Guagnano, G. A. (1998). Social structural and social psychological bases of environmental concern. *Environment and Behavior*, 30(4), 450-471. <https://doi.org/10.1177/001391659803000402>
- Dornbusch, R. & Fischer, S. (1980). Exchange rates and the current account. *The American Economic Review*, 70(5), 960-971.
- Giraldo G. (2008). Repercusión de la teoría crítica en la investigación contable. En D. A. Buenaventura (Dir.), *Perspectivas críticas de la contabilidad. «Reflexiones y críticas alternas al pensamiento único»*. Memorias del VII Simposio Nacional de Investigación Contable y Docencia (pp. 77-94). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Centro Colombiano de Investigaciones Contables Regional Cundinamarca.
- Gooch, G. D. (1995). Environmental beliefs and attitudes in Sweden and the Baltic states. *Environment and Behavior*, 27(4), 513-539. <https://doi.org/10.1177/0013916595274004>
- Gray, R. (2000). Current developments and trends in social and environmental auditing, reporting and attestation: a review and comment. *International Journal of Auditing*, 4(3), 247-268. <https://doi.org/10.1111/1099-1123.00316>
- Gray, R., Bebbington, J. & Walters, D. (1993). *Accounting for the Environment*, Londres: ACCA.
- Gray, R., Owen, D. & Maunders, K. (1987). *Corporate Social Reporting: Accounting and Accountability*. Englewood Cliffs, NJ; London: Prentice-Hall International.
- Hamilton, H. A., Ivanova, D., Stadler, K., Merciai, S., Schmidt, J., van Zelm, R. & Wood, R. (2018). Trade and the role of non-food commodities for global eutrophication. *Nature Sustainability*, 1(6), 314. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0079-z>
- Higuera, V. H., Martínez, G. A. P., Restrepo, S. L., Rojas, O. C. & Franco, R. A. G. (2017). Contabilidad ambiental, tendencias investigativas mundiales. *Producción+ Limpia*, 12(1), 88-96. <https://doi.org/10.22507/pml.v12n1a9>

- Hollevoet, J., De Witte, A. & Macharis, C. (2011). Improving insight in modal choice determinants: an approach towards more sustainable transport. *Urban Transport XVII: Urban Transport and the Environment in the 21st Century*, (116), 129. <https://doi.org/10.2495/UT110121>
- Hopwood, A. G. (1983). On trying to study accounting in the contexts in which it operates. *Accounting Organization and Society*, 8(2-3), 287-305 [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(83\)90035-1](https://doi.org/10.1016/0361-3682(83)90035-1)
- Ibañez, A. (2010). El estatus epistemológico de la contabilidad. *Contabilidad y Decisiones*, 2(2), 1-15.
- Ivanova, D., Stadler, K., Steen-Olsen, K., Wood, R., Vita, G., Tukker, A. & Hertwich, E. G. (2016). Environmental impact assessment of household consumption. *Journal of Industrial Ecology*, 20(3), 526-536. <https://doi.org/10.1111/jiec.12371>
- Jordan, A. & Turnpeny, J. (2012). From dismantling by default to symbolic dismantling: water policy in the United-Kingdom. In M. W. Bauer, A. Jordan, C. Green-Pedersen & A. Héritier (Eds.), *Dismantling Public Policy* (pp. 176-199). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199656646.003.0008>
- Kangmenang, J., Osei, L., Armah, F. A. & Luginaah, I. (2016). Genetically modified organisms and the age of (Un) reason? A critical examination of the rhetoric in the GMO public policy debates in Ghana. *Futures*, (83), 37-49. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.03.002>
- Macharis, C., De Witte, A. & Turckin, L. (2010). The Multi-Actor Multi-Criteria Analysis (MAMCA) application in the Flemish long-term decision making process on mobility and logistics. *Transport Policy*, 17(5), 303-311. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.02.004>
- Macharis, C., Milan, L. & Verlinde, S. (2014). A stakeholder-based multicriteria evaluation framework for city distribution. *Research in Transportation Business & Management*, (11), 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.06.004>
- Malek, Ž., Verburg, P. H., Geijzendorffer, I. R., Bondeau, A. & Cramer, W. (2018). Global change effects on land management in the Mediterranean region. *Global Environmental Change*, (50), 238-254. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.04.007>
- Mathews, M. R. (1993). *Socially Responsible Accounting*. New York; Londres: Chapman & Hall.
- Mathews, M. R. (1997). Twenty-five years of social and environmental accounting research: is there a silver jubilee to celebrate? *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 10(4), 481-531. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000004417>
- Mathews, M.R. & Perera, M.H.B. (1995). *Accounting Theory and Development*. 3ª ed. Melbourne: Thomas Nelson Australia.
- Maynard, B. R., Beaver, K. M., Vaughn, M. G., DeLisi, M. & Roberts, G. (2014). Toward a bioecological model of school engagement: A biometric analysis of gene and environmental factors. *Social Work Research*, 38(3), 164-176. <https://doi.org/10.1093/swr/svu018>
- Messagie, M., Sergeant, N., Rangaraju, S., San Felix Forner, J., Oliveira, L., Coosemans, T. & Van Mierlo, J. (2015). A valuation of the environmental performance of vehicles: an analysis and comparison of two methodologies. *Transportation Planning and Technology*, 38(3), 335-346. <https://doi.org/10.1080/03081060.2015.1008797>
- Mobley, S. C. (1970). The challenges of socio-economic accounting. *The Accounting Review*, 45(4), 762-768.
- Monfreda, C., Wackernagel, M. & Deumling, D. (2004). Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity assessments. *Land Use Policy*, 21(3), 231-246. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2003.10.009>
- Navarro, I. J., Yepes, V. & Martí, J. V. (2018). Social life cycle assessment of concrete bridge decks exposed to aggressive environments. *Environmental Impact Assessment Review*, (72), 50-63. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.05.003>

- Pacheco Martínez, G. A., Higuera-Ojito, V. H., Ossa, B., Paola, J., Aguirre Espinosa, J. E. & González Franco, R. A. (2017). Paradigmas emergentes de la contabilidad y las tendencias investigativas de alto impacto. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1), 103-111. <https://doi.org/10.22507/rli.v14n1a9>
- Peña Molina, C. H. (2013). Análisis de las diferencias entre las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y los Principios de Contabilidad (VEN-NIIF). *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 10(39). 135-149.
- Penadés-Plà, V., García-Segura, T., Martí, J. V. & Yepes, V. (2018). An optimization-LCA of a prestressed concrete precast bridge. *Sustainability*, 10(3), 685. <https://doi.org/10.3390/su10030685>
- Penadés-Plà, V., Martí, J. V., García-Segura, T. & Yepes, V. (2017). Life-cycle assessment: A comparison between two optimal post-tensioned concrete box-girder road bridges. *Sustainability*, 9(10), 1864. <https://doi.org/10.3390/su9101864>
- Porte, M., Saur-Amaral, I. & Pinho, C. (2018). Pesquisa em auditoria: principais temas. *Revista Contabilidade & Finanças*, 29(76), 41-59. <https://doi.org/10.1590/1808-057x201804410>
- Ryan, B., Scapens, R. W., Theobald, M. & Ganzinelli, C. (2004). *Metodología de la investigación en finanzas y contabilidad*. Barcelona: Deusto.
- Scherer, L. A., Verburg, P. H. & Schulp, C. J. E. (2018). Opportunities for sustainable intensification in European agriculture. *Global Environmental Change*, (48), 43-55. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.11.009>
- Schwartz, J. A. & Beaver, K. M. (2014). A biosocial analysis of the sources of missing data in criminological research. *Journal of Criminal Justice*, 42(6), 452-461. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2014.07.002>
- Scott, D. & Willits, F. K. (1994). Environmental attitudes and behaviour: A Pennsylvania survey. *Environment and Behaviour*, 26(2), 239-260. <https://doi.org/10.1177/001391659402600206>
- Sierra, L. A., Pellicer, E. & Yepes, V. (2017). Method for estimating the social sustainability of infrastructure projects. *Environmental Impact Assessment Review*, (65), 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.02.004>
- Sierra, L. A., Yepes, V. & Pellicer, E. (2017). Assessing the social sustainability contribution of an infrastructure project under conditions of uncertainty. *Environmental Impact Assessment Review*, (67), 61-72. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.08.003>
- Stadler, K., Wood, R., Bulavskaya, T., Södersten, C. J., Simas, M., Schmidt, S. & Giljum, S. (2018). EXIOBASE 3: Developing a time series of detailed environmentally extended multi-regional input-output tables. *Journal of Industrial Ecology*, 22(3), 502-515. <https://doi.org/10.1111/jiec.12715>
- Steen-Olsen, K., Wood, R. & Hertwich, E. G. (2016). The carbon footprint of Norwegian household consumption 1999-2012. *Journal of Industrial Ecology*, 20(3), 582-592. <https://doi.org/10.1111/jiec.12405>
- Tinker, A. M. (1980). Towards a political economy of accounting: an empirical illustration of the Cambridge controversies. *Accounting, Organizations and Society*, 5(1), 147-160. [https://doi.org/10.1016/0361-3682\(80\)90031-8](https://doi.org/10.1016/0361-3682(80)90031-8)
- Tukker, A., de Koning, A., Owen, A., Lutter, S., Bruckner, M., Giljum, S. & Hoekstra, R. (2018). Towards robust, authoritative assessments of environmental impacts embodied in trade: Current state and recommendations. *Journal of Industrial Ecology*, 22(3), 585-598. <https://doi.org/10.1111/jiec.12716>
- Van Lier, T. & Macharis, C. (2014). Assessing the environmental impact of inland waterway transport using a life-cycle assessment approach: The case of Flanders. *Research in Transportation Business & Management*, (12), 29-40. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.08.003>

- Van Lier, T., de Witte, A. & Macharis, C. (2014). How worthwhile is teleworking from a sustainable mobility perspective? The case of Brussels capital region. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 14(3), 244-267.
- Verburg, P. H. (2014). The representation of human-environment interactions in land change research and modelling. In M. J. Manfredo, J. J. Vaske, A. Rechkemmer & E. A. Duke (Eds.), *Understanding Society and Natural Resources* (pp. 161-177). New York: Springer Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8959-2_8
- Villarreal, J. L. & Martínez, J. X. C. (2017). Fundamentos para el estudio de las corrientes de investigación en contabilidad. *Tendencias*, 18(2), 139-151. <https://doi.org/10.22267/rtend.171802.81>
- Wiedmann, T. & Minx, J. (2008). A definition of 'carbon footprint'. *Ecological Economics Research Trends*, (1), 1-11.
- Wood, C. (2003). *Environmental Impact Assessment: A Comparative Review*. Londres: Pearson Education.
- Wood, R., Stadler, K., Bulavskaya, T., Lutter, S., Giljum, S., de Koning, A. & Simas, M. (2014). Global sustainability accounting-developing EXIOBASE for multi-regional footprint analysis. *Sustainability*, 7(1), 138-163. <https://doi.org/10.3390/su7010138>
- Wood, R., Stadler, K., Simas, M., Bulavskaya, T., Giljum, S., Lutter, S. & Tukker, A. (2018). Growth in environmental footprints and environmental impacts embodied in trade: Resource efficiency indicators from EXIOBASE3. *Journal of Industrial Ecology*, 22(3), 553-564. <https://doi.org/10.1111/jiec.12735>
- Wood, S. A., Karp, D. S., DeClerck, F., Kremen, C., Naeem, S. & Palm, C. A. (2015). Functional traits in agriculture: agrobiodiversity and ecosystem services. *Trends in Ecology & Evolution*, 30(9), 531-539. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.06.013>
- Yengoh, G. T. & Armah, F. A. (2016). Land access constraints for communities affected by large-scale land acquisition in Southern Sierra Leone. *GeoJournal*, 81(1), 103-122. <https://doi.org/10.1007/s10708-014-9606-2>
- Zagaria, C., Schulp, C. J., Kizos, T., Gounaridis, D. & Verburg, P. H. (2017). Cultural landscapes and behavioural transformations: An agent-based model for the simulation and discussion of alternative landscape futures in East Lesvos, Greece. *Land Use Policy*, 65, 26-44. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.03.022>
- Zevallos, E. E. C. (2016). Construcción de la teoría contable a partir del análisis de casos. *Quipukamayoc*, 24(45), 93-97. <https://doi.org/10.15381/quipu.v24i45.12468>
- Zhou, H., Deng, Z., Xia, Y. & Fu, M. (2016). A new sampling method in particle filter based on Pearson correlation coefficient. *Neurocomputing*, (216), 208-215. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2016.07.036>

Fecha de recepción: 15 de Junio de 2018

Fecha de aceptación: 11 de octubre de 2019

Correspondencia: naraujo@uvigo.es

jafraiz@uvigo.es

lucyalves.lucilia@gmail.com