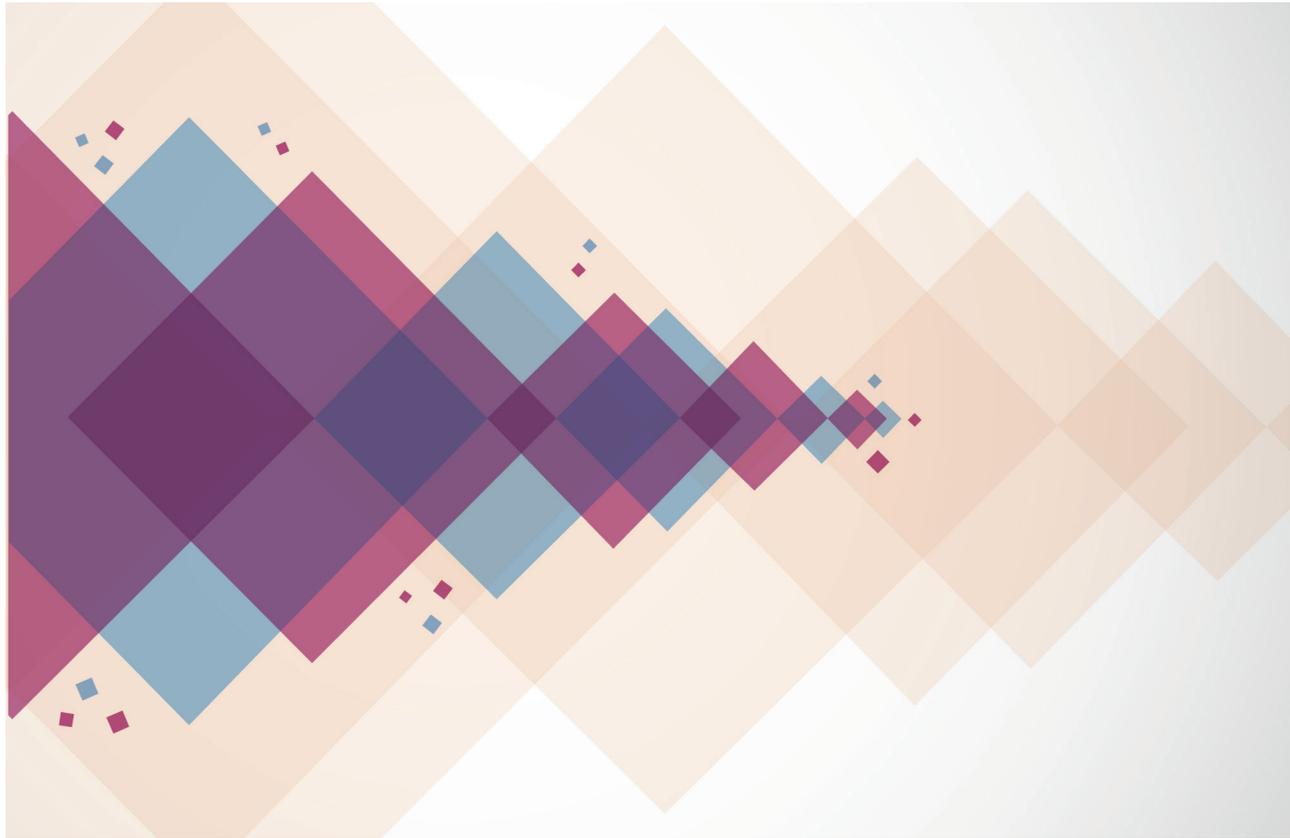


# 4.



*La Calidad Académica,  
un Compromiso Institucional*



Linares Rodríguez  
Martha Cristina,  
Suárez Rico Yuli Marcela,  
Julio (2017).  
Los costos ambientales:  
un análisis de la  
producción científica  
en el periodo  
1977-2016 y una  
revisión de herramientas  
y teorías subyacentes  
Criterio Libre, 15 (27),  
89-114  
ISSN 1900-0642

## *Los costos ambientales: un análisis de la producción científica en el periodo 1977-2016 y una revisión de herramientas y teorías subyacentes*

*Martha Cristina Linares Rodríguez  
Yuli Marcela Suárez Rico*

# LOS COSTOS AMBIENTALES: UN ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN EL PERIODO 1977-2016 Y UNA REVISIÓN DE HERRAMIENTAS Y TEORÍAS SUBYACENTES\*

ENVIRONMENTAL COSTS: AN ANALYSIS OF SCIENTIFIC  
PRODUCTION IN THE 1977-2016 PERIOD AND A REVIEW OF  
UNDERLYING TOOLS AND THEORIES

CUSTOS AMBIENTAIS: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO  
CIENTÍFICA NO PERÍODO 1977-2016 E UMA REVISÃO DE  
FERRAMENTAS E TEORIAS SUBJACENTES

LES PRIX ENVIRONNEMENTAUX: UNE ANALYSE DE LA  
PRODUCTION SCIENTIFIQUE DANS LA PÉRIODE 1977-2016 ET  
UNE RÉVISION D'OUTILS ET DE THÉORIES SOUS-JACEN

*MARTHA CRISTINA LINARES RODRÍGUEZ\*\**

*YULI MARCELA SUÁREZ RICO\*\*\**

Fecha de Recepción: 20 de febrero de 2017  
Fecha de Aceptación: 5 de septiembre de 2017

## RESUMEN

El presente documento realiza una caracterización de los costos ambientales a partir de tres ejes: un estudio bibliométrico que permite identificar mediante indicadores el estado actual y el avance de las publicaciones científicas en este campo; una revisión teórica de la economía ambiental y la economía ecológica, como enfoques subyacentes; y una revisión de herramientas de aplicación para el costeo ambiental.

Se pudo establecer que, pese al avance de la cuestión a nivel internacional, esta presenta escasa producción científica en revistas de impacto y en revistas

\* Este artículo de investigación fue desarrollado como parte de la Convocatoria de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables de la Universidad Central, 2016.

\*\* Contadora pública, Universidad Cooperativa de Colombia; magíster en gestión de organizaciones, Universidad Central; docente de tiempo completo, Universidad Central. [mlinaresr@ucentral.edu.co](mailto:mlinaresr@ucentral.edu.co)

\*\*\* Contadora pública, Universidad Nacional de Colombia; magíster en administración, Universidad Nacional de Colombia; estudiante del doctorado en contabilidad y finanzas corporativas, Universidad de Valencia. [ymsuarezr@unal.edu.co](mailto:ymsuarezr@unal.edu.co)

contables de carácter nacional. Asimismo, los estudios y las aplicaciones prácticas se enfocan predominantemente bajo la lógica de economía ambiental, lo que restringe su aporte a la sustentabilidad.

**PALABRAS CLAVE:**

contabilidad de gestión medioambiental, costos ambientales, economía ambiental, economía ecológica.

**CLASIFICACIÓN JEL:**

M41, M14, Q56.

**ABSTRACT**

The document carries out a characterization of environmental costs based on three axes: a bibliometric study that allows the current status and progress of scientific publications in this field to be identified through indicators; a theoretical review of environmental economics and ecological economics, as underlying approaches; and a review of application tools for environmental costing.

It was established that, despite the progress of the issue at the international level, it presents little scientific production in impact journals and in national accounting journals. Likewise, studies and practical applications are predominantly focused on the logic of environmental economics, which restricts its contribution to sustainability.

**Keywords:** ecological economy, environmental costs, environmental economy, environmental management accounting.

**Classification JEL:** M41, M14, Q56.

**RESUMO**

Este documento faz uma caracterização dos custos ambientais de três eixos: um estudo bibliométrico que permite identificar através de indicadores o status atual e o avanço das publicações científicas neste campo; uma revisão teórica da economia ambiental e a economia ecológica, como abordagens subjacentes; e uma revisão de ferramentas de aplicação para o cálculo de custos ambientais.

Foi estabelecido que, apesar do avanço da questão a nível internacional, isto tem pouca produção científica em revistas de impacto e em revistas de contabilidade de carácter nacional. Além disso, os estudos e aplicações práticas focam principalmente sob a lógica da economia ambiental, o que restringe a sua contribuição para a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** contabilidade de gestão ambiental, custos ambientais, economia ambiental, economia ecológica.

**Classificação JEL:** M41, M14, Q56.

Ce document fait une caractérisation des prix environnementaux à partir de trois axes: une étude bibliométrico qui permet d'identifier au moyen des indicateurs l'actuel état et l'avance des publications scientifiques sur ce champ; une révision théorique de l'économie environnementale et de l'économie écologique, comme points de vue sous-jacents; et une révision d'outils d'application pour le financement environnemental.

On a pu être établi que, malgré l'avance de la question au plan international, cela peu de production scientifique dans des revues d'impact et dans des revues comptables de caractère national. De plus, les études et les applications pratiques sont mises au point principalement sous la logique de l'économie environnementale, ce qui restreint son apport au viabilité.

**Mots clés:** comptabilité de gestion environnementale, prix environnementaux, économie environnementale, économie écologique.

**Classification JEL:** M41, M14, Q56.

# 1. INTRODUCCIÓN

Al evocar la temática de los costos ambientales, es pertinente contextualizar el entorno en que se desarrolla este importante asunto. En la actualidad, el agotamiento de los recursos naturales puede considerarse una problemática que ha estado sujeta a diversos cuestionamientos por parte de la sociedad. Aunque diferentes actores sociales han participado de estrategias que permitan garantizar un desarrollo sustentable para las generaciones venideras, esta dinámica no ha sido escuchada por las industrias que desarrollan diversas actividades de explotación y consumo de los recursos naturales no renovables.

Esta estrecha relación de aprovechamiento excesivo de los recursos ha generado una intrincada dependencia del hombre y de las organizaciones para su supervivencia en el entorno capitalista predominante, lo que ha cobrado la vida de millones de personas, como consecuencia de los cambios en el ecosistema y en las condiciones ambientales que garantizan estabilidad en los procesos sistémicos y químicos necesarios para la conservación de la vida en el mundo.

De acuerdo con lo anterior, el hombre ha sobrevivido a lo largo de la historia haciendo uso de los recursos disponibles, tratando de cubrir sus necesidades biológicas, relacionadas con la alimentación, la vivienda y el vestuario. Sin embargo, este concepto de "necesidad" se ha transformado por "la disparidad entre los deseos humanos y medios disponibles para satisfacerlos"

(Mochón, 2006, p. 24). Se ha acuñado para tal fin el concepto de escasez,<sup>1</sup> en donde el poder adquisitivo desempeña un papel fundamental para atender diferentes “necesidades”, limitando a las poblaciones desfavorecidas del sistema.

Ahora bien, las organizaciones han sido creadas para satisfacer las necesidades del hombre, prestando servicios o suministrando bienes a la población en general, acto que no pretende estigmatizar el desempeño de las mismas. Sin embargo, cuando las organizaciones se convierten en un vehículo para generar utilidades a corto plazo, se desencadenan desequilibrios que afectan negativamente a la naturaleza y repercuten en el desarrollo de la sociedad.

De acuerdo con lo anterior, el problema medioambiental se asocia en gran medida con el actuar de las grandes corporaciones, quienes contribuyen con sus acciones a la degradación de la naturaleza, el agotamiento excesivo de los recursos naturales para suplir intereses propios del mercado, y la reconfiguración de patrones climáticos que desembocan en problemas para la humanidad.

En tal contexto, surgen iniciativas que toman al ambiente como foco central de desarrollo y que vinculadas al ámbito económico reclaman la consideración de variables que anteriormente eran externalizadas. Por ello, la relación contabilidad–medio ambiente ha ido configurándose como un eje importante en la gestión empresarial actual. Prueba de ello se obtiene de algunos países

como Canadá<sup>2</sup> y China,<sup>3</sup> entre otros,<sup>4</sup> que han desarrollado y utilizado técnicas que permiten establecer una medición de los costos ambientales.

No obstante, este comportamiento difiere de países en vía de desarrollo, en tanto sus políticas de libre empresa admiten al inversionista extranjero la explotación de los recursos, con el propósito de generar “empleabilidad para los trabajadores de la zona”, sin establecer un control estricto con respecto al uso de los recursos y la afectación al medio ambiente. En el caso de Colombia, el tema ha sido poco estudiado, en comparación con otras temáticas, tal como da cuenta de ello Quinche (2008). Asimismo, una rápida revisión de la literatura contable en Colombia muestra que la contabilidad ambiental, y específicamente, los costos ambientales ha sido tratado solo en los últimos años, de manera tangencial.<sup>5</sup>

En este sentido, es pertinente indicar que la disciplina contable se entiende como un constructo social que “deviene y se enmarca en el desenvolvimiento y cambio de las relaciones

<sup>1</sup> La escasez es un concepto relativo, en el sentido de que existe un deseo de adquirir una cantidad de bienes y servicios mayor que la disponible (Mochón, 2006).

<sup>2</sup> Li, Richardson & Thornton (1997) abordan la responsabilidad legal de emitir información ambiental a partir de empresas seleccionadas de la base de datos del Ministerio del Ambiente y Energía de Ontario, Canadá.

<sup>3</sup> Zhang y otros (2009) muestran mediante técnicas estadísticas multivariadas la contaminación de la cuenca Xiangjiang en China. El estudio se realizó durante siete (7) años en esta región para que los gerentes de los recursos hídricos entendieran la naturaleza compleja de los asuntos de la calidad del agua y pudieran determinar las prioridades para mejorar la calidad y permanencia del recurso.

<sup>4</sup> Saswatecha y otros (2016) revelan el incremento del consumo de aceite de palma en todo el mundo, los efectos nocivos para el ambiente e incluyen una propuesta eficiente para detener el impacto generado por estas plantaciones.

<sup>5</sup> La búsqueda de las dos últimas revistas contables que han tenido números especiales sobre contabilidad de gestión no arroja ningún artículo que trate directamente esta temática. Las revistas revisadas fueron Cuadernos de Contabilidad, Vol. 15, N° 39 de 2014 e Investigación y Reflexión, Vol.24, N°1, de 2016. Cabe destacar que, en una evaluación de los títulos de los artículos publicados en el periodo 2010-2016 en las revistas Cuadernos de Contabilidad, Investigación y Reflexión, Lúmina y Contaduría se observan artículos sobre contabilidad ambiental, aunque muy pocos centrados en la temática específica de costos ambientales.

sociales de producción y distribución, enmarcadas a su vez en relacionamientos culturales e interacciones con la naturaleza" (Ariza, 2007, p. 46). Con esto, la contabilidad tiene un rol fundamental en la forma como se modelan las relaciones y comportamientos de los actores sociales dentro de la organización y en la manera como se comprende y reconoce el entorno del cual hace parte la empresa (Larrinaga, 1997). Frente a ello, son varios los retos planteados para que la contabilidad tanto de tipo interno como externo, dé cuenta de esta problemática, atendiendo a que en su perspectiva dominante esta se desprende de un razonamiento instrumental y, por ende, descontextualizado de la dinámica natural. A consecuencia de ello, de acuerdo con Parra y Peña (2014), los resultados organizacionales no reflejan plenamente lo ocurrido en el proceso que les da origen, lo que invisibiliza aspectos cruciales del actuar organizacional.

De allí que concretamente el tema de los costos ambientales sea una de las áreas de mayor conflicto entre las estructuras conceptuales tradicionales de la contabilidad y las iniciativas ambientales, provenientes de la economía ecológica (Gray, Bebbington & Walters, 1999). Por ello, autores como Larrinaga (1997, p. 972), han manifestado que en las cuestiones medioambientales la contabilidad debe analizarse desde una perspectiva de cambio organizacional, tomando la contabilidad como una práctica social e institucional que permite "reformar las organizaciones y (...) reconstruir nuevas formas organizativas (...) haciendo visibles fenómenos medioambientales que permanecen ocultos, dadas las actuales categorías dominantes, implícitas en las prácticas contables".

Frente a ello, el análisis de la valoración de costos ambientales tiene unas implicaciones importantes. De igual modo a como ha sucedido con la contabilidad financiera, la valoración de los costos ambientales ha estado sujeta a los fundamentos de la economía ambiental, que en palabras de Aguilera (2011), tiene los mismos supuestos de la economía estándar, lo que en términos generales sitúa al enfoque de valoración monetaria como el enfoque dominante.

Así, los enfoques alternativos en materia de contabilidad ambiental han tenido que enfrentar obstáculos metodológicos, lo que les ha impedido un posicionamiento mayor (Roberts & Wallace, 2015), por cuanto en gran parte las propuestas disidentes se han centrado en proponer herramientas narrativas más que cuantitativas, lo que genera un rechazo por parte de los contables acostumbrados a las dinámicas propias de la contabilidad financiera (Cho & Patten, *Green accounting: Reflections from a CSR and environmental disclosure perspective*, 2013; Gray, 2013).

En atención a lo anterior, el presente documento tiene como objetivo caracterizar la temática de los costos ambientales a partir de tres ejes: la producción científica, la fundamentación teórica y la aplicación práctica. Para ello, este escrito se presenta en dos fases. La primera tiene como objetivo determinar cómo ha sido el comportamiento de la producción en el campo de los costos ambientales a nivel mundial, en América Latina y el Caribe, y particularmente en Colombia, a través de un análisis bibliométrico comprendido en el periodo 1977-2016. La segunda parte pretende hacer una aproximación al costeo ambiental a partir de una diferenciación de dos enfoques subyacentes y, con base en ello, exponer una breve revisión de herramientas, que desde lo ecológico y lo ambiental podrían representar oportunidades de investigación y desarrollo contable en Colombia.

Posteriormente se abordan los elementos teóricos concernientes a la invisibilización de los costos ambientales, lo que los traduce en costos ocultos. En seguida hace un recuento de la economía ambiental y de la economía ecológica,<sup>1</sup> como enfoques que subyacen a la valoración de costos ambientales. Asimismo, se exponen dos propuestas cuantitativas de costeo ambiental. La primera desde el ámbito físico, conocida como el ecobalance, y la segunda conocida como Contabilidad de

<sup>1</sup> En el texto se hace empleo de los términos contabilidad ambiental y contabilidad ecológica, para hacer una distinción entre las propuestas contables que se enmarcan en la ecología ambiental y en la economía ecológica, respectivamente.

Gestión Ambiental que emplea contabilidad física y monetaria.

## 2. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

En este apartado se ha desarrollado un análisis bibliométrico de los costos ambientales en el periodo comprendido entre 1977 y 2016. En este sentido, se reflejan indicadores de actividad, de productividad, e indicadores de citación, mediante un análisis descriptivo que integra el volumen de producción, la tipología documental, los idiomas de publicación, las fuentes, los autores con mayor productividad, y finalmente los autores que tienen mayor volumen de citación.

El análisis se hace desde una perspectiva mundial, posteriormente se realiza un análisis de la producción académica en América Latina y el Caribe y por último se presenta el análisis para el caso colombiano. Lo anterior se soporta en la información del servicio de indización y abstract de la base de datos SCOPUS;<sup>1</sup> en tanto, los resultados de búsqueda obtenidos mediante el tesoro "environmental AND costs" en las bases de publicaciones ISI<sup>2</sup> vs. SCOPUS<sup>3</sup> reflejó para el caso de SCOPUS, mayor volumen de registros que soportan la producción a nivel mundial. De otra parte, vale la pena señalar que SCOPUS cuenta con una mayor cobertura en revistas de América Latina (Santa y Herrero Solana, 2010), situación relevante para el propósito de segmentación de la producción científica en las áreas geográficas sujetas de análisis.

<sup>1</sup> Base de datos de resúmenes y citas de literatura científica revisada por pares, cuenta con herramientas inteligentes para rastrear, analizar y visualizar la tarea de investigación. Permite una visión general de la producción mundial de investigación en los campos de ciencia, tecnología, medicina, ciencias sociales y artes y humanidades. La base es actualizada diariamente (Elsevier, 2016).

<sup>2</sup> Web of Knowledge. Institute for Scientific Information (ISI). Base de datos multidisciplinaria con una actualización semanal, su productor es Thomson Reuters.

<sup>3</sup> Los resultados de producción en ISI (1.451 registros). Los resultados de producción en Scopus (5.837 registros).

En concordancia con la metodología antes señalada, es importante destacar que un estudio bibliométrico permite utilizar diferentes técnicas cuantitativas orientadas al "estudio de los procesos de producción, comunicación y uso de la información científica, con el objeto de contribuir al análisis y evaluación de la ciencia y la investigación" (Carrizo Sainero, 2000, p. 9). Este tipo de estudio es muy pertinente en el momento de indagar acerca del avance de un campo de estudio en particular, mediante el uso de indicadores, los cuales son elaborados a partir del procesamiento de datos de diferentes bases de datos internacionales. En tal sentido, "los indicadores en términos generales, representan una medición agregada y compleja que permiten describir y evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución" (Martínez Rodríguez, 2007, p. 8).

En términos generales, mediante el uso de los indicadores bibliométricos es posible establecer el crecimiento en cualquier campo del saber, el envejecimiento de los campos científicos, la evolución cronológica de la producción científica, la productividad de los autores y de las instituciones, la colaboración entre científicos e instituciones, el impacto o visibilidad de las publicaciones en la comunidad científica, la dispersión de las publicaciones en diversas fuentes, como lo señalan Courtial, & Penan (1995) Martínez Rodríguez, 2007 y Sancho (1990) al establecer diferentes agrupaciones de indicadores, constituyendo en tal sentido categorizaciones de las cuales es posible mencionar los siguientes: indicadores de actividad, indicadores de producción, número de publicaciones, distribución por idiomas y tipos documentales, indicadores basados en el número de citas, factor de impacto, entre otros.

De acuerdo con lo anterior, a continuación se presentan estos indicadores aplicados a la producción científica de costos ambientales.

### 3. VOLUMEN DE PRODUCCIÓN

La producción científica en el campo de los costos ambientales en el periodo comprendido entre 1977 y 2016 presenta un volumen total de 5.837 documentos publicados en Scopus.

Para este análisis se efectuó una búsqueda mediante la clave "TITLE-ABS-KEY (environmental AND costs)" AND (LIMIT TO (SUBJAREA, "BUSI") ). Esto indica que en este primer recuento aparece el análisis de la producción global y su comportamiento en los últimos 39 años para el área específica de "Business, Management and Accounting".

Asimismo, se efectuó una búsqueda particularmente para América Latina y el Caribe mediante el algoritmo "TITLE-ABS-KEY (environmental AND costs) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY))<sup>1</sup>.

Para centrar la búsqueda específicamente en Colombia se procedió a delimitar la búsqueda de la producción científica usando el algoritmo "TITLE-ABS-KEY (environmental AND costs) AND (LIMIT TO (SUBJAREA, "BUSI")) AND (LIMIT TO (AFFILCOUNTRY, "Colombia"))", como se observa en el gráfico 1.

El volumen de producción mundial en "costos ambientales" presenta un comportamiento escaso, es decir, el nivel de producción de este campo de estudio solamente ocupa 6.81% de la producción de *business, management accounting*,<sup>2</sup> registrada en Scopus. La participación de América Latina

*El análisis se hace desde una perspectiva mundial, posteriormente se realiza un análisis de la producción académica en América Latina y el Caribe y por último se presenta el análisis para el caso colombiano.*

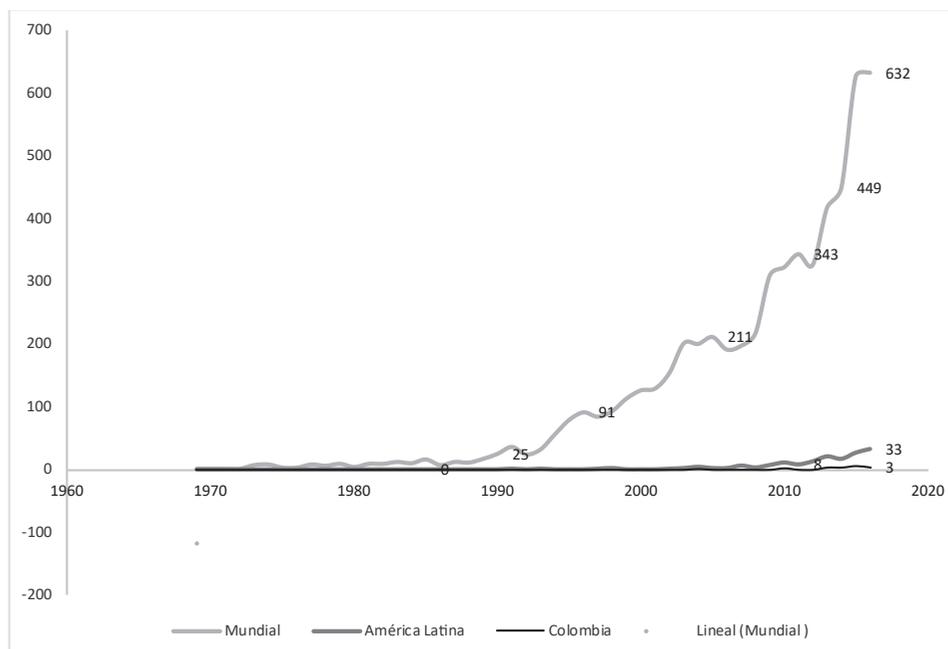
<sup>1</sup> TITLE-ABS-KEY (environmental AND costs) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")) AND (EXCLUDE (PUBYEAR, 2017)) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Brazil") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Colombia") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Costa Rica") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Cuba") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Bahamas") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Barbados") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Belize") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Ecuador") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Jamaica").

<sup>2</sup> ALL (business, AND management AND accounting) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")).

y el Caribe solamente representa 2.78% de la producción mundial de costos ambientales. Por su parte, Colombia solamente cuenta con una participación de 0.29% de la producción mundial

en esta área específica. Este comportamiento refleja que es un campo de estudio reciente, pese a la importancia que reviste.

Gráfico 1. Volumen de producción costos ambientales 1977-2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

## 4. TIPOS DOCUMENTALES

La tipología documental más utilizada para este campo de estudio es el artículo, con una participación de 73% de la producción total, seguido de documentos de conferencia con una participación de 10%; los otros tipos documentales cuentan con una participación de 17%. Este comportamiento mantiene el mismo esquema para el caso de América Latina y el Caribe, como se indica en la tabla 1.

### 4.1. IDIOMA DE PUBLICACIÓN

El idioma de publicación más utilizado es el inglés, con una participación de 95% de las publicaciones a nivel mundial; los otros idiomas

no superan una participación de 1%. Esto se indica en el gráfico 2.

### 4.2. FUENTES

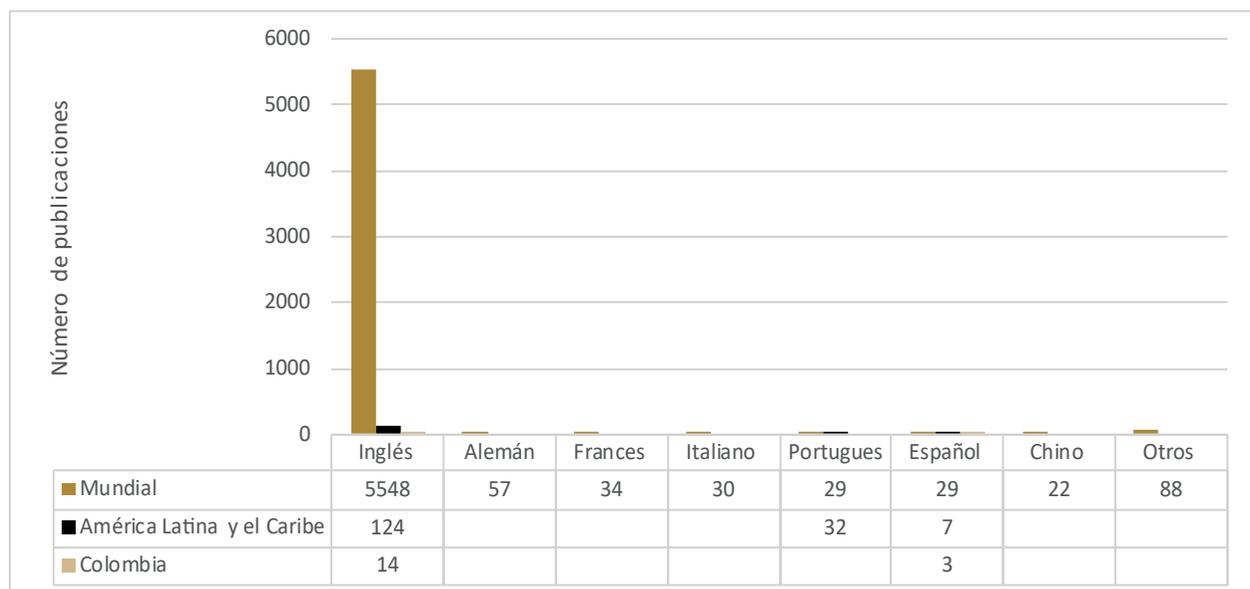
Las fuentes con mayor publicación de artículos en costos ambientales para el periodo analizado se presentan en la tabla 2. La revista con mayor publicación corresponde a *Journal of Cleaner Production*, con un total de 720 publicaciones equivalentes a 12.34%. En segundo lugar se encuentra *International Journal of Production Economics*, con una participación de 1.75%, equivalente a 102 documentos. En tercer lugar se encuentra la revista *Technological Forecasting and Social Change*, con un total de 65 publicaciones y una participación de 1.11%. Las revistas de esta clasificación se ubican en el cuartil 1.

**Tabla 1. Tipos documentales en costos ambientales 1977-2016. Producción a nivel mundial, América Latina y el Caribe y Colombia.**

Tipo de documento	Mundial	América Latina y el Caribe	Colombia	Mundial	América Latina y el Caribe	Colombia
Artículos	4249	138	13	73%	85%	76%
Documento de conferencia	603	15	2	10%	9%	12%
Revisión	331	8	2	6%	5%	12%
Capítulo de libro	235	2		4%	1%	0%
Artículo de prensa	141			2%	0%	0%
Nota	88			2%	0%	0%
Encuesta corta	81			1%	0%	0%
Libro	62			1%	0%	0%
Artículo comercial	21			0%	0%	0%
Revisión de conferencia	16			0%	0%	0%
Editorial	6			0%	0%	0%
Errata	2			0%	0%	0%
Carta	2			0%	0%	0%
	<b>5837</b>	<b>163</b>	<b>17</b>	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

**Gráfico 2. Idioma de publicación en costos ambientales 1977-2016. Mundial, América Latina y el Caribe y Colombia.**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

**Tabla 2. Participación de revistas a nivel mundial "Costos ambientales" (1977-2016)  
SJR-H índice – Cuartil 2015.**

Nombre de la revista	No de artículos	País	% de participación	SJR	H índice	Cuartil 2015
Journal of Cleaner Production	720	Reino Unido	12,34%	1,721	96	1
International Journal of Production Economics	102	Holanda	1,75%	2,75	114	1
Technological Forecasting and Social Change	65	Estados Unidos	1,11%	1,35	68	1
International Journal of Production Research	64	Reino Unido	1,10%	1,44	91	1
Chemical Market Reporter	62	Estados Unidos	1,06%	0	5	4
Business Strategy and the Environment	55	Reino Unido	0,94%	1,87	61	1
Corporate Environmental Strategy	45	Estados Unidos	0,77%	0	17	4
Journal of Sustainable Tourism	44	Reino Unido	0,75%	1,99	60	1
Journal of Business Ethics	42	Holanda	0,72%	1,36	98	1
Proceedings–Annual Meeting of the Decision Sciences Institute	38	Estados Unidos	0,65%	0	6	N/A

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

Para las diez revistas más relevantes de este estudio es pertinente señalar que estas se concentran en áreas geográficas como: Reino Unido, Estados Unidos y Holanda. En el SJR se observa que la calidad relativa de las revistas incluidas para este análisis cuenta con mayor participación de ponderación de citas en la revista *International Journal of Production Economics*, con un SJR de 2,75, lo que indica un mayor factor de impacto por parte de esta fuente. Por su parte, el índice H se incluye para indicar la aceptación de las revistas y el número de citas que han recibido los artículos o documentos publicados.

Para el caso de América Latina y el Caribe y Colombia, la fuente más utilizada es *Journal of Cleaner Production*, en concordancia con los resultados obtenidos a nivel mundial, con una participación de 33.47% y 47.06%, respectivamente, como se indica en las tablas 3 y 4. Asimismo, las fuentes que tienen mayor publicación en estas áreas geográficas corresponden a Venezuela, Brasil y Chile.

### 4.3. AUTORES

#### Principales autores de la producción científica en costos ambientales

Como se ilustra en el gráfico 3, el autor que tiene mayor volumen de producción únicamente cuenta con 12 documentos en este campo de estudio. Situación que es relevante e indica que desde el campo científico y académico a nivel mundial se requiere un importante esfuerzo para apoyar de manera significativa el crecimiento y fortalecimiento de este campo del saber. Asimismo, es importante señalar que los autores han sido seleccionados mediante una ponderación de documentos según coautoría. En consecuencia, se puede indicar que el autor Wang Y. es uno de los que tienen mayor publicación en costos ambientales; sin embargo, el volumen de producción de este autor en Scopus registra 3.392, con una relación de 150 coautores, es decir, que para el campo de los costos ambientales únicamente cuenta con 0.35% de su producción.

**Tabla 3. Participación de revistas América Latina y el Caribe “Costos ambientales” (1977-2016)  
SJR- H índice – Cuartil 2015.**

Nombre de la revista	No. de artículos	País	% de participación	SJR	H índice	Cuartil 2015
<i>Journal of Cleaner Production</i>	55	Reino Unido	33,74%	1,721	96	1
<i>Espacios</i>	27	Venezuela	16,56%	0,16	3	4
<i>Gestao e Producao</i>	9	Brasil	5,52%	0,19	9	3
<i>Información Tecnológica</i>	4	Chile	2,45%	0,22	8	3
<i>Applied Geography</i>	3	Holanda	1,84%	1,31	52	1

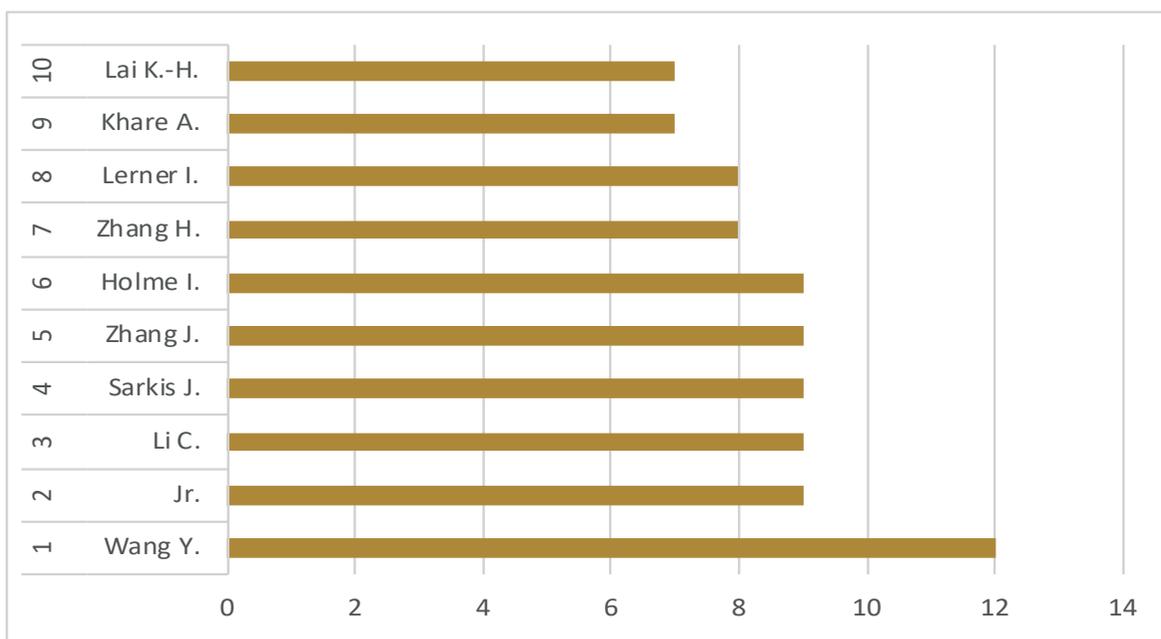
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

**Tabla 4. Participación de revistas Colombia “Costos ambientales” (1977-2016)  
SJR- H índice – Cuartil 2015.**

Nombre de la revista	No. de artículos	País	% de participación	SJR	H índice	Cuartil 2015
<i>Journal of Cleaner Production</i>	8	Reino Unido	47,06%	1,721	96	1
<i>Información tecnológica</i>	2	Chile	11,76%	0,22	8	3

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

**Gráfico 3. Autores con mayor volumen de documentos en la base “costos ambientales” (1977-2016).**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

### Autores con mayor volumen de citación y análisis de citaciones

Los documentos con mayor nivel de citación se ubican después de los años noventa, es decir,

que el impacto de estas publicaciones se ha desarrollado particularmente en las últimas dos décadas, como se presenta en la tabla 5.

**Tabla 5. Documentos y autores con mayor número de citas en “costos ambientales” (1977-2016).**

No	Autor	Título	Año de publicación	Fuente	Número de citas	Tipo de documento
1	Sanchez R., Mahoney J.T.	<i>Modularity, flexibility, and knowledge management in product and organization design</i>	1996	<i>Strategic Management Journal</i>	1057	Artículo
2	Klassen R.D., McLaughlin C.P.	<i>The impact of environmental management on firm performance</i>	1996	<i>Management Science</i>	889	Artículo
3	Baker J., Parasuraman A., Grewal D., Voss G.B.	<i>The influence of multiple store environment cues on perceived merchandise value and patronage intentions</i>	2002	<i>Journal of Marketing</i>	733	Artículo
4	Christmann P.	<i>Effects of “best practices” of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets</i>	2000	<i>Academy of Management Journal</i> <i>Management Journal</i>	724	Artículo
5	Carter C.R., Rogers D.S.	<i>A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory</i>	2008	<i>International Journal of Physical Distribution and Logistics Management</i>	688	Revisión
6	Tukker A.	<i>Eight types of product-service system: Eight ways to sustainability? Experiences from suspronet</i>	2004	<i>Business Strategy and the Environment</i>	496	Artículo
7	Ragatz G.L., Handfield R.B., Scannell T.V.	<i>Success factors for integrating suppliers into new product development</i>	1997	<i>Journal of Product Innovation Management</i>	466	Artículo
8	Dowell G., Hart S., Yeung B.	<i>Do corporate global environmental standards create or destroy market value?</i>	2000	<i>Management Science</i>	427	Artículo
9	Hart S.L., Milstein M.B., Caggiano J.	<i>Creating sustainable value</i>	2003	<i>Academy of Management Executive</i>	423	Revisión
10	Goulder L.H.	<i>Environmental taxation and the double dividend: A reader's guide</i>	1995	<i>International Tax and Public Finance</i>	406	Artículo

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

No obstante, el rango de citas indica que 42.59% de las publicaciones en este campo no han generado ninguna citación, es decir, no han presentado un impacto posterior en la producción científica de este campo de estudio. El 33.34% solamente han sido citadas con un rango de 1 a 10 en otros documentos y 8.10% únicamente en un rango de 10 a 20 documentos. Es decir, que 86.60% de la producción en este campo no ha generado el impacto esperado, como se indica en la tabla 6.

**Tabla 6. Rango de citas en la base de costos ambientales (1977-2016).**

Citas	Documentos	Participación porcentual
0	2.486	42,59%
1 – 10	2.088	33,34%
10 – 20	481	8,10%
21 – 30	219	3,80%
31 – 40	140	2,40%
Más de 40	423	7,25%
Total	5.837	100%

*Fuente:* Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Scopus.

### Fundamentación teórica

Una de las características de la producción dominante en contabilidad ambiental es su corriente teórica subyacente. Muchos de los estudios en este ámbito parten de una lógica económica en la cual se trasladan herramientas propias de contabilidad financiera para realizar el registro de activos, pasivos o gastos ambientales.

No obstante, existe una corriente de producción bibliográfica alternativa que en los últimos años ha analizado y/o propuesto herramientas no monetarias para generar información ambiental que satisfaga la rendición de cuentas para la sociedad.

En razón de lo anterior, esta sección hace una revisión de las dos vertientes económicas que

constituyen la base de comprensión y desarrollo de la contabilidad ambiental.

### Los costos ambientales como costos ocultos

Parra y Peña (2014) han efectuado una revisión de la literatura de los costos ocultos, encontrando que el término fue desarrollado por primera vez en 1973 por el profesor Henry Savall, de la Universidad Jean Moulin Lyon 3, de Francia, y que el mismo ha sido acuñado después por otros académicos. El interés sobre su temática llevó a la fundación del Instituto de Socioeconomía de las Empresas y de las Organizaciones (ISEOR).

El enfoque tradicional de los costos ocultos señala que los mismos son **invisibles** para el sistema financiero de las organizaciones que abarcaría el presupuesto, la contabilidad general, los indicadores financieros y la contabilidad analítica (Zardet & Krief, 2006). En esta perspectiva, un costo es visible cuando cumple tres características esenciales: i) un nombre, ii) una medida y iii) un sistema de control continuo.

De allí que los costos ocultos sean analizados solo en la medida en que tienen afectaciones financieras para la organización, puesto que

son la traducción monetaria de las perturbaciones que sufre la empresa y de los mecanismos organizacionales que pone en práctica para paliar los efectos de estos disfuncionamientos,<sup>1</sup> es decir, la regulación de los mismos (Zardet & Krief, 2006, p. 3).

No obstante, es necesario plantear que los costos ocultos no solo se circunscriben a aquellos cuyos impactos son monetarios, y no solo a aquellos que afectan a la organización. Una visión alternativa estaría de acuerdo con visibilizar aquellos costos medioambientales que, siendo o no incluidos en la contabilidad monetaria empresarial, no reflejan la realidad de la degradación sufrida por la naturaleza a causa de su actuación.

<sup>1</sup> Zardet & Krief (2006) definen un disfuncionamiento como una diferencia entre el funcionamiento esperado de la empresa y su funcionamiento real.

A este respecto, diversas metodologías han empezado a implementarse para reflejar una valoración de los costos medioambientales, ya sea dentro de la perspectiva tradicional, dentro de la perspectiva ecológica, o haciendo una integración entre ambas posturas.

Para comprender las bases conceptuales sobre las cuales pueden construirse y analizarse las diversas propuestas de costeo ambiental, a continuación se presenta brevemente una caracterización de las corrientes presentes derivadas, por un lado, de la economía ambiental, y por otro, de la economía ecológica.

### Las dos corrientes subyacentes

El abordaje de los problemas sociales y ambientales en contabilidad ha sido una temática de álgido debate durante los últimos cuarenta años, desde que la línea de investigación en contabilidad social y ambiental ha sido reconocida internacionalmente (Roberts & Wallace, 2015). Dentro de ello, las miradas sobre la contabilidad ambiental se han erigido en al menos dos grandes posiciones desde dos puntos de vista naturalmente contrapuestos.

Por un lado se encuentra la vertiente dominante y nombrada en la literatura anglosajona como “*mainstream*” (Larrinaga, 1999; Chua, 1986) que se preocupa de las problemáticas ambientales solo en tanto las mismas puedan tener un efecto en las cifras de los estados financieros (Gray, 2013), lo que se traduce en que a través de esta corriente se busca en la contabilidad un instrumento que contribuya a la lógica económica mundial de divulgación financiera (Gómez Villegas, 2009). En esta corriente se encuentran los desarrollos que devienen de la economía ambiental.

Por otro lado, a partir de la exacerbación de los problemas medioambientales y del cuestionamiento a las empresas en tales conflictos, se generan críticas a la economía ambiental y, por consiguiente, a la contabilidad de costos medioambientales y a la contabilidad financiera ambiental proveniente de dicha corriente.

Surge, de esta manera, una corriente alternativa que pretende visibilizar aspectos no visibles en la contabilidad convencional, acogiendo para ello los planteamientos de la economía ecológica.

### Corriente dominante derivada de la economía ambiental

El papel subyacente de la economía ambiental sobre la contabilidad no ha significado una cuestión menor, ya que, de acuerdo con Naredo (1990), el enfoque tomado por este tipo de economía subraya ciertos aspectos de interés social y ambiental pero soslaya otros de igual importancia.

De acuerdo con Aguilera y Alcántara (2011) la economía ambiental tiene su antecedente directo en los trabajos de Coase (2011) y Pigou (1920), quienes trataron el tema de las externalidades ambientales a partir del análisis de los problemas que el Estado debe solucionar cuando existe una parte que ocasiona daño a otra. No obstante, otros autores como Sandmo (2015) reconstruyen tales antecedentes desde Smith y Mill, por ser estos autores desarrolladores de la economía neoclásica, base fundamental de la economía ambiental.

Su planteamiento promueve la asignación de valores monetarios a la naturaleza, basado en las ideas ingenieriles de crecimiento continuo y progreso tecnológico, con el propósito fundamental de satisfacer el precepto de que los capitales son perfectamente reemplazables, es decir, que existe perfecta sustitución entre el capital natural y el capital artificial, en lo que se denomina “sostenibilidad débil” (Pearce & Atkinson, 1993; Cabeza, 1996).

Es por ello que en los últimos años la preocupación por los aspectos ambientales por parte de la economía convencional se ha establecido dentro de la esfera del desarrollo sostenible, ampliamente promovido por organismos oficiales, multilaterales y aquellos pertenecientes a la arquitectura financiera internacional, como el Banco Mundial y la OCDE,<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

en un contexto de contradicción semántica que, como lo menciona Sachs (2002), citado en Gómez (2009, p. 72), “finalmente pone de manifiesto la importancia preeminente del desarrollo sobre la naturaleza”.

Así, el desarrollo sostenible es un concepto que se posibilita solamente a partir del mantenimiento del modelo económico predominante actualmente, es decir, se fundamenta, preserva y erige desde la visión de los países industrializados occidentales (Munda, 1997). De esta forma, la economía ambiental se enfoca esencialmente en dos cuestiones. Por un lado, estudia el problema de las externalidades, y de otra parte se centra en el correcto manejo de los “recursos naturales” (Munda, 1997).

En este sentido, la contabilidad medioambiental perteneciente al *mainstream* se inclina directamente por usar los mismos instrumentos que son desarrollados por la economía convencional a través de prácticas de valoración contable mediante las cuales precios, costos e ingresos reflejan monetariamente la afectación de los problemas ambientales en el ejercicio económico de la empresa (Naredo, 1994). Cabe destacar que bajo este precepto la contabilidad se encargará solamente como ocurre con la economía ambiental de aquellos “recursos” que sean medibles, apropiables y productibles (Naredo, 1994). Ello se corresponde directamente con una perspectiva antropocéntrica de la economía en la cual es posible determinar el valor de la naturaleza, debido a que las cosas tienen valor en la medida en que se lo dan las personas (Azqueta, 1999).

En consecuencia, el enfoque dominante de la contabilidad, como ocurre con el modelo económico tradicional, reduce la organización a un sistema cerrado, que ignora las interacciones complejas del sistema con el medio y solamente internaliza aquellas incidencias que cuenten con precios intrínsecos (Gray, Bebbington & Walters, 1999).

Podemos afirmar así con Schaltegger & Burritt (2000) que la contabilidad ambiental derivada de la economía ambiental no es más que la

contabilidad tradicional tratando algunas “cuestiones ambientales”, proporcionando valores numéricos para tomar decisiones de inversión. Con ello, el foco se pone más en la obtención de utilidades que en la naturaleza (Gray, 2013; Maunders & Burritt, 1991).

### Corriente alternativa, derivada de la economía ecológica

En contraposición a la corriente dominante, varios autores han optado por una visión que se acoge a los planteamientos desarrollados por la economía ecológica que, en lugar de situar el valor económico por encima de la naturaleza, se centra en las propiedades físicas de los bienes por gestionar y en “la lógica de los sistemas que los envuelven, considerando desde la escasez objetiva y la renovabilidad de los recursos empleados hasta la nocividad y el posible reciclaje de los residuos generados” (Naredo, 1994, p. 234).

La literatura previa sitúa a Georgescu-Roegen como el padre de la economía ecológica. De ello dan cuenta trabajos como los de Carpintero (1999), Gómez-Baggethun & de Groot (2007), Hernández (2008), Martínez Alier (1999) y Mayumi & Gowdy (1999), entre otros.<sup>1</sup>

Los aportes de la economía ecológica se construyen a partir de miradas transdisciplinares, que parten directamente de la ecología. Por tanto, esta vertiente considera el límite físico de los ecosistemas, considerando las leyes de la termodinámica. De esta manera, la economía ecológica hace un cuestionamiento a la acción empresarial porque se pregunta **cómo se crea la utilidad** si, de acuerdo con la primera ley de la termodinámica, la energía no se crea ni se destruye (Georgescu-Roegen, 1994). Además, la segunda ley, conocida como la ley de la entropía, introducida formalmente con ese nombre por Rudolf Clausius (Kondepudi & Prigogine, 2015), explica la degradación irreversible de los procesos evolutivos, con lo cual

<sup>1</sup> Adicionalmente, el índice de citación de Scopus reporta que, para el periodo 2000-2016, el autor Georgescu-Roegen ha sido citado 247 veces. La búsqueda se efectuó combinando el patrón “Georgescu-Roegen N.”

se da cabida al reconocimiento de la finitud de la naturaleza (Prigogine, 1997).

En conexión con lo anterior, la economía ecológica considera a las organizaciones desde una perspectiva de sistema complejo-abierto, que analiza las relaciones multidimensionales e integrativas en todas las direcciones entre sistemas que comparten un entorno, y entre sus componentes. De ahí que el holismo sea una característica fundamental de este tipo de economía (García, 2003).

Con todo lo dicho, la economía ecológica rechaza la valoración económica impulsada por la economía ambiental y propone partir de una metodología distinta a la empleada por la contabilidad financiera, para reconocer daños y/o costos ambientales, en consonancia con principios ecológicos.

A manera de resumen, la tabla 7 recoge los principales aspectos diferenciales entre la economía ambiental y la economía ecológica.

**Tabla 7. Enfoque de la economía ambiental y de la economía ecológica.**

Economía Ambiental	Economía Ecológica
Preferencias individuales	Preferencias sociales
Utiliza medidas monetarias	Utiliza medidas físicas
Organización como sistema cerrado	Enfoque sistémico. Organización como sistema abierto
Busca maximizar la utilidad	Busca minimizar el daño a generaciones futuras
Tasa de descuento mayor que cero	Tasa de descuento igual a cero
Se fundamenta en la eficiencia económica	Se fundamenta en los sistemas de valores
Internaliza externalidades	Propone un nuevo sistema de contabilidad que involucre costos sociales, ecológicos y ambientales

Fuente: Adaptado de Figueroa (2004).

## 4.4. PROPUESTAS PARA EL COSTEO AMBIENTAL

La preocupación por visibilizar aquellos impactos que el ejercicio empresarial ocasiona en la naturaleza, ha dado origen a varias propuestas metodológicas, algunas de las cuales –sobre todo las que menos se han expandido– se erigen desde una postura ecológica de la contabilidad.

Una de esas metodologías consiste en considerar que, de acuerdo con Abercrombie, Hill & Turner (1984) “el lenguaje por el cual la gente justifica su comportamiento cuando es cuestionado por otro actor social, es una ‘cuenta’” (citados en Gray, 2010, p. 47).

Por ello, el hecho de que las empresas construyan una narrativa que dé cuenta de sus impactos en determinados aspectos ambientales podría servir para hacer comparaciones entre organizaciones y determinar cuáles de ellas están repercutiendo en mayores costos para la naturaleza. En esta aproximación se han encontrado trabajos como los de Figge y Hahn (2004).

Otras aproximaciones se han enfocado en la medición cuantitativa no financiera de las variables ambientales. Una de esas propuestas está recogida en el “inventario natural” de Jones (1996). Su propuesta consiste fundamentalmente en capturar los elementos básicos de flora y fauna de un ambiente específico, como activos naturales que son luego monitorizados para detectar cambios en ellos como producto de la actuación empresarial.

## 4.5 EL ECOBALANCE

Una tercera iniciativa, situada dentro de la medición cuantitativa no financiera es el **balance de masas**, denominado también **eco-balance** o balance de flujo de materiales. Esta iniciativa está basada en la concepción de la primera ley de la termodinámica y propende por una contabilidad de flujo de materiales que examina los *inputs* o entradas y los *outputs* o salidas entre la economía y el ambiente.

Las cuentas aquí varían entre distintos tipos de gases –como dióxido de carbono- o materiales como el carbón (Sheerin, 2002). Respecto a ello, siguiendo a White & Wagner (1996) las categorías más importantes para las entradas son los bienes de capital, las materias primas, la energía, el agua y el área de terreno. En correspondencia, las cuentas de salidas se categorizan en productos, desperdicios sólidos, energía, gasto de agua, emisiones al aire y al suelo. Con la información obtenida de las mediciones efectuadas en kilogramos, metros, kilowatts, y otros, es posible hacer prevención de la contaminación, a la vez que propender por un ahorro en los costos (Rauberger & Wagner, 1999).

Una mirada histórica muestra que, pese a que el concepto de ecobalance deviene de los años 70, el término aún es poco tratado en la literatura contable latinoamericana, habida cuenta de que su propuesta utiliza mediciones físicas, pero no monetarias. Sus primeras aproximaciones aparecen con el acuñamiento del término “contabilidad

ecológica” basada en un trabajo de investigadores suizos quienes desarrollaron un método para comparar los efectos de diferentes tipos de envasado, estableciendo umbrales críticos de daño ambiental en cada caso, “cuyo resultado arrojó unos ‘ecoperfiles’ consistentes en barras que mostraban los niveles de uso de energía, emisiones al aire, al agua y el volumen de los residuos sólidos” (White & Wagner, 1996, p. 3). Sin embargo, el ecobalance<sup>1</sup> como tal, surgió en Alemania a finales de la década de 1980 en el Instituto para la Investigación Económica Ambiental (IOW<sup>2</sup>). Sus investigadores desarrollaron tres sub-balances combinados con un análisis del ciclo de vida de los mayores productos de la compañía. Tales sub-balances son i) el balance de la organización, ii) el balance del proceso y iii) el balance del producto (White & Wagner, 1996). Los componentes del ecobalance pueden observarse en la ilustración 1 y sus características se resumen en la tabla 8.

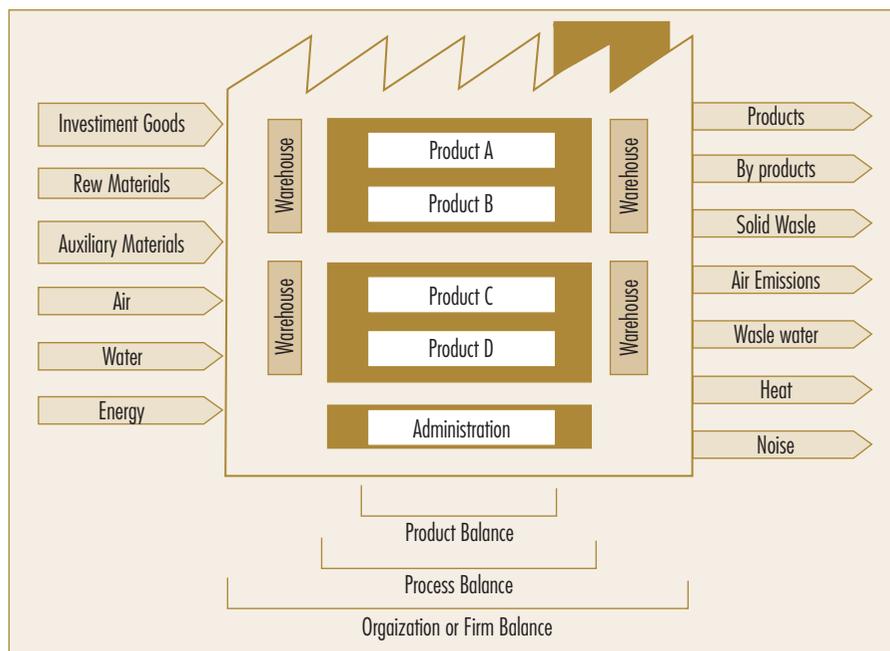


Ilustración 1. Componentes del ecobalance.

Fuente: White & Wagner, 1996, p. 4.

<sup>1</sup> De acuerdo con White & Wagner (1996), en Alemania la primera empresa en hacer uso de un ecobalance fue Kunert AG, el productor más grande de medias de náilon.  
<sup>2</sup> Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung.

Tabla 8. Descripción de los sub-balances.

Sub-balance	Característica
Balance de la organización	Energía y materiales que entran y salen de la empresa en el transcurso de un año.
Balance del proceso	Ofrece una visión general de recursos y energía en concreto para procesos de producción específicos.
Balance del producto	Se preparan para brindar información a la gerencia sobre la determinación de impactos ambientales en líneas de productos específicas.

Fuente: Adaptado de White & Wagner, 1996.

Uno de los casos más documentados respecto al ecobalance a nivel micro ha sido el de la compañía alemana Kunert, que empezó a utilizarlo como una herramienta gerencial. Los resultados del primer ecobalance realizado por la compañía revelaron que solamente una parte del aceite empleado para la producción de tejidos fue dispuesto como material saliente, lo que llevó a que se cuestionara sobre el restante. Asimismo, solo la mitad de la cantidad de agua empleada se halló después como agua residual. Este análisis sirvió para identificar que existía una fuga que permitía el escape de agua (Wagner, 2015).

Autores como Jasch (2002) consideran el ecobalance como parte de la contabilidad física y aseguran que sobre la versión original pueden tenerse variaciones enfocadas en los centros de costos o en los procesos productivos, con el propósito de generar información que permita a la organización tomar decisiones respecto de aquellos elementos de la naturaleza que están siendo usados y cuya degradación luego del proceso interno empresarial genera fuentes de contaminación, revelando tanto las oportunidades como los riesgos ambientales (Nath, 1998).

No obstante, es necesario resaltar que en países como Francia donde el ecobalance fue ampliamente difundido y exigido por regulación

gubernamental, muchas empresas consideraron la herramienta como “intrusiva” en tanto les obligaba a revelar asuntos de tipo interno que no siempre querían revelar (Gibassier, 2016).

De otra parte, la perspectiva macro del balance de masas requiere una contabilidad que registre estimados cuantitativos de las entradas físicas que recibe la economía de un país determinado. Dentro de los *inputs* que se contabilizan, se incluyen aquellos recursos de la extracción, como los combustibles fósiles, los minerales y otros, y aquellos otros componentes del medio ambiente usados como productos agrícolas (fauna, flora, etc.) El aire y el agua también hacen parte de los *inputs*.

El uso práctico del balance de masas en países como Reino Unido ha servido de base para su consideración en las cuentas nacionales.

#### 4.6. EL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING (UNA HERRAMIENTA HÍBRIDA)

Un enfoque que usa planteamientos de la contabilidad ecológica y de la contabilidad ambiental es la Contabilidad de Gestión Ambiental (CGA), que ha tenido un desarrollo relativamente reciente. De hecho, según Burritt, Hahn y Schaltegger (2002) esta ha sido trabajada en el mundo académico desde hace solamente dos décadas y puede ser entendida desde dos grandes aproximaciones. En primer lugar, se comprende como una contabilidad de tipo interno que usa una medida netamente monetaria. Un segundo enfoque usa aproximaciones tanto monetarias como no monetarias, ampliando su sentido y permitiendo una conjunción entre herramientas ecológicas y herramientas financieras. El segundo enfoque ha sido promovido desde el grupo de trabajo sobre Contabilidad de Gestión Ambiental de la División para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Esencialmente, la CGA se fundamenta en el entendimiento de que la contabilidad de gestión tradicional no hace un reconocimiento apropiado de los impactos ambientales, lo que los oscurece, o en otras palabras, los oculta (Jasch, 2002). Para ello, hace un uso tanto de contabilidad monetaria como de contabilidad física, centrándose, para el primer caso, en la contabilidad de gestión que provee información para la toma de decisiones, y para el segundo, en el balance de flujo de materiales, por lo que podemos afirmar que la CGA se consolida en un enfoque híbrido o combinado.

Siguiendo a Jash (2002) en el ámbito de la empresa privada o pública, la contabilidad de gestión ambiental entrega información que puede aplicarse en

la evaluación de costos ambientales, en los presupuestos, en la fijación de precios de productos, en la proyección de ahorro de costos, en el diseño e implementación de un

sistema de gestión ambiental (SGA) y (...) en la producción más limpia, prevención de la contaminación, gestión de la cadena de valor y diseño de proyectos ambientales (p. 13).

Adicionalmente, la CGA hace uso del análisis del ciclo de vida, ya incorporado en la ISO 14040, aunque con un desarrollo incipiente, que busca identificar los costos asociados a un producto o proceso en todas y cada una de las etapas de su vida (Epstein, 2000).

La metodología usada por la ISO exige hacer un inventario de entradas y salidas del sistema, evaluando los aspectos potenciales de cada una de ellas. Para ello la ISO 14040 sugiere cuatro fases que pueden ser modificadas de acuerdo con los intereses o presupuestos de la organización: la definición de objetivos, el análisis de inventario, la evaluación del impacto y la interpretación de resultados. La ilustración 2 muestra las fases gráficamente.

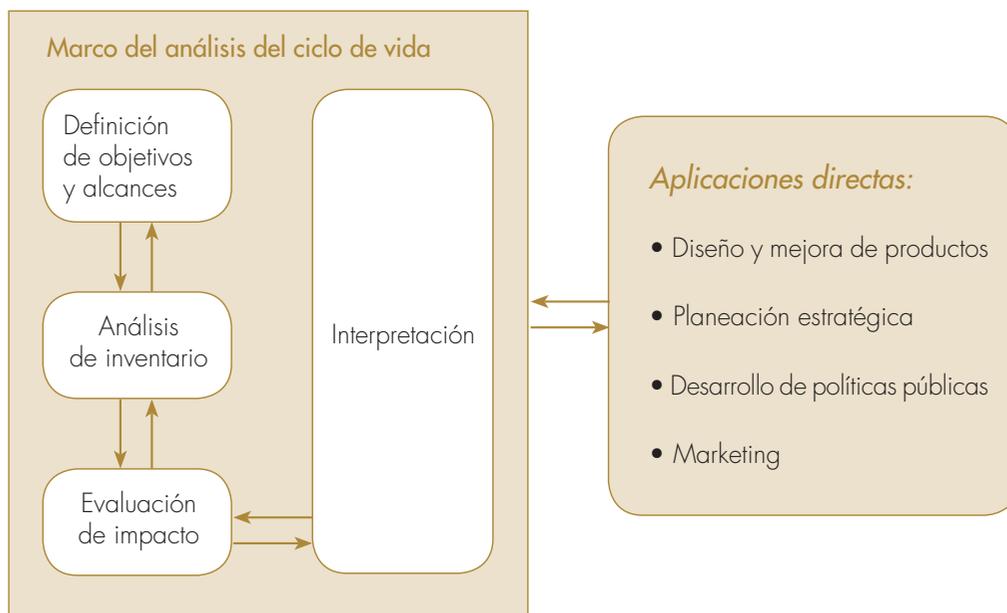


Ilustración 2. Fases del análisis del ciclo de vida de acuerdo con la ISO 14040.

Fuente: Romero, 2003, p. 94.

De otra parte, la determinación de los costos del ciclo de vida se estructura en tres categorías que comprenden los costos convencionales, los costos de obligaciones y los costos ambientales. En la categoría de costos convencionales se encuentran los costos de capital, de mano de obra, de mantenimiento, de equipos, entre otros. Por otro lado, los costos de obligaciones agrupan la asesoría legal, las multas, las actividades de remediación, los daños a la imagen pública, entre otros, y finalmente, en la categoría de costos ambientales es posible agrupar aquellos costos por efectos extremos en la salud, contaminación del agua, alteración del hábitat y sedimentación ácida (Epstein, 2000).

Finalmente, el análisis del ciclo de vida requiere que todos los costos identificados en cada categoría y cada etapa sean contabilizados para que sea posible determinar los costos totales del producto (Epstein, 2000).

Uno de los aspectos de importancia para este enfoque es la definición subyacente de costos ambientales:

Los **costos ambientales** comprenden tanto los costos internos como los externos y se relacionan con todos los costos ocurridos en relación con el daño y la protección ambiental. Los costos de protección ambiental incluyen costos de prevención, disposición, de planeamiento, de control, el entendimiento de acciones y la reparación de daños que pueden ocurrir en la compañía y afectar al gobierno y a la gente. (...) Los costos externos, los cuales resultan de actividades empresarias, pero no están internalizados vía regulaciones y precios, no son considerados. (Jasch, 2002, p. 16).

Con lo anterior, es visible que si bien esta propuesta usa aspectos físicos, la importancia de encontrar precios intrínsecos que aso- dominantes hace que este tipo de enfoques contribuyan solo al mantenimiento del *statu quo*, teniendo solamente un beneficio marginal para la naturaleza. No obstante, los mismos autores resaltan la capacidad institucional de la contabilidad y sus potencialidades

como visibilizadora de nuevos asuntos, con lo cual la CGA se constituiría en un dispositivo que facilite el cambio organizacional.

## 5. DISCUSIÓN

La degradación ambiental propiciada por la economía tradicional basada en la crematística supone un reto para los Estados, la academia y la sociedad. Varios han sido los llamados para establecer cambios en los patrones de comportamiento actuales. Las propuestas cimentadas en la economía ecológica, algunas de las cuales han expuesto la necesidad de decrecer, esto es, de reducir la producción y el consumo (Schneider, Kallis & Martínez-Alier, 2010) han sido poco valoradas por las corporaciones y los Estados, en tanto suponen un límite a la explotación natural.

En el ámbito de la contabilidad diversos debates se han desencadenado en los últimos años. Por un lado, el desarrollo de herramientas narrativas que den cuenta del uso de la naturaleza en la actividad empresarial ha sido criticado por la corriente dominante, y en otros casos ha sido cooptado por la lógica del reporte corporativo que busca obtener legitimidad del entorno más que garantizar transparencia de la información (Cho & Patten, 2007; Cho, Guidry, Hageman & Patten, 2012; Cho, Laine, Roberts, & Rodrigue, 2015).

En cuanto al desarrollo de herramientas de tipo cuantitativo, se observa en la literatura un favorecimiento hacia la innovación ecoeficiente que repercute en menores costos para la organización. En este sentido, se propician herramientas de costeo ambiental que reportan valores monetarios y que sirven a la plataforma estratégica de la organización pero que no necesariamente responden a las necesidades ambientales actuales.

No obstante, es necesario resaltar el papel que ejercen herramientas como la contabilidad de gestión medioambiental en la representación de

los recursos usados y los desperdicios generados tanto en unidades físicas como monetarias. Aunque estas herramientas favorecen la reducción de costos empresariales e impulsan la innovación y la adaptación organizacional hacia entornos menos dañinos con el ambiente, su aplicación presenta obstáculos y desafíos.

Aun en países con altos niveles de desarrollo se observa que la primera motivación para implementar sistemas de costeo ambiental reside en la disminución de costos, producto del control de desperdicios y de recursos utilizados como materias primas, por lo que la industria manufacturera es una de las pioneras en su utilización (Papaspapopoulos, Blioumis, Christodoulou, Birtas & Skordas, 2012).

Por tanto, dado que la motivación subyacente al uso de herramientas para el costeo ambiental es meramente economicista, el impacto que estas puedan tener en el bienestar de la sociedad es restringido.

Lo anterior evidencia la pertinencia y necesidad de esta discusión en el ámbito académico contable de los países latinoamericanos, quienes cuentan con un patrimonio natural rico pero limitado y en los que se presentan altísimos niveles de contaminación a causa de la extracción de sus recursos (Urkidi & Walter, 2011; Martínez-Alier, 1991).

## 6. CONCLUSIONES

El estudio bibliométrico permitió identificar que el campo de estudio de costos ambientales es reciente y su volumen de producción y de citación han presentado un ligero incremento a partir de las dos últimas décadas. Al ser un campo de conocimiento en exploración, no se evidencian autores con un volumen de producción amplio. Por lo anterior, el estudio cuantitativo de las publicaciones científicas indizadas en Scopus refleja que, incluso desde el punto de vista dominante, ha sido poco el impulso que se ha dado a este asunto por parte de la comunidad académica en las regiones analizadas.

De otra parte, la revisión teórica da cuenta de que la implementación de cambios en los patrones que ocasionan o agudizan los daños ambientales requiere miradas que incorporen nuevas lógicas que se orienten a la consecución de un mundo más viable y, por tanto, sustentable. Dichas lógicas exigen la generación de planteamientos y la investigación de propuestas para determinar en qué medida es viable su aplicación en determinados contextos y cuáles son sus impactos asociados.

Los costos ambientales constituyen un asunto de importancia que puede ser examinado desde al menos dos puntos de vista bien clarificados en la literatura internacional. Sin embargo, atendiendo a la poca producción científica registrada en revistas indexadas en índices como Scimago y en revistas de contables nacionales, es evidente que en Colombia su comprensión aún es borrosa y la falta de claridad teórica ha impedido el desarrollo de propuestas que satisfagan las demandas del contexto y que consideren otras herramientas que no necesariamente vinculen valores monetarios.

Finalmente, es necesario resaltar que los avances aquí tratados muestran un panorama aún incipiente sobre los costos ambientales, por lo que es urgente que Colombia se integre a la investigación de esta materia a través de estudios teóricos y empíricos que establezcan un horizonte de mejores prácticas para la industria nacional y permitan nuevos desarrollos adaptados al contexto.

## REFERENCIAS

- Aguilera, F., y Alcántara, V. (2011). De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. En: F. Aguilera y V. Alcántara, *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria.
- Ariza, E. (2007). Luces y sombras en el "poder constitutivo de la contabilidad ambiental". *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 15(2), 45-60.
- Azqueta, D. (1999). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.

- Burritt, R. L.; Hahn, T., & Schaltegger, S. (2002). Towards a comprehensive framework for environmental management accounting—Links between business actors and environmental management accounting tools. *Australian Accounting Review*, 12(27), 39-50.
- Cabeza, M. (1996). The concept of weak sustainability. *Ecological Economics*, 17, 147-156.
- Callon, M.; Courtial, J. P., & Penan, H. (1995). *Cienciometría: la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Trea.
- Carpintero, O. (1999). Economía y ciencias de la naturaleza: algunas consideraciones sobre el legado de Nicholas Georgescu-Roegen. *Información comercial española. Revista de economía*(779), 127-142.
- Carrizo Sainero, G. (2000). Hacia un concepto de bibliometría. *Revista de investigación iberoamericana en ciencia de la información y documentación*, 1(2), 1-10.
- Cho, C., & Patten, D. (2007). The role of environmental disclosures as tools of legitimacy: A research note. *Accounting, Organizations and Society*, 32(7-8), 639-647.
- Cho, C., & Patten, D. (2013). Green accounting: Reflections from a CSR and environmental disclosure perspective. *Critical Perspectives on Accounting*, 24(6), 443-447.
- Cho, C., Guidry, R., Hageman, A., & Patten, D. (2012). Do actions speak louder than words? An empirical investigation of corporate environmental reputation. *Accounting, Organizations and Society*, 37(1), 14-25.
- Cho, C.; Laine, M.; Roberts, R., & Rodrigue, M. (2015). Organized hypocrisy, organizational façades, and sustainability reporting. *Accounting, Organizations and Society*, 40, 78-94.
- Chua, W. (1986). Radical Developments in Accounting Thought. *The Accounting Review*, 61(4), 601-632.
- Coase, R. (2011). El problema del costo social. *Economía y Desarrollo*, 10(1), 9-52.
- Elsevier. (2016). Elsevier. Obtenido de Elsevier: <https://www.elsevier.com/americalatina/es/scopus>
- Epstein, M. (2000). *El desempeño ambiental en la empresa*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Figge, F., & Hahn, T. (2004). Sustainable Value Added: measuring corporate contributions to sustainability beyond eco-efficiency. *Ecological Economics*, 48, 173-187.
- Figueroa, J. R. (2004). ¿Puede la Valoración Económica de la Diversidad Biológica dar Respuesta a su Gestión Sostenible? *Ambiente Ecológico*(8). Recuperado el 27 de 03 de 2016, de: [http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/informes\\_Especiales/008\\_InformesEspeciales\\_ValorizacionEconomica\\_Biodiversidad\\_JuanaFigueroa.php3](http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/informes_Especiales/008_InformesEspeciales_ValorizacionEconomica_Biodiversidad_JuanaFigueroa.php3)
- García, M. (2003). Apuntes de Economía Ecológica. *Boletín económico de ICE* (2767), 69-75.
- Georgescu-Roegen, N. (1994). ¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología? En: F. Aguilera y V. Alcántara, *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria.
- Gibassier, D. (2016). From écobilan to LCA: The elite's institutional work in the creation of an environmental management accounting tool. *Critical Perspectives on Accounting*, 1-23. Obtenido de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1045235416300090>
- Gil, J. M. (2003). La contabilidad de gestión en los paradigmas de administración

- medioambiental. *Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión*, 1, 137-153.
- Gómez Villegas, M. (2009). Tensiones, posibilidades y riesgos de la contabilidad medioambiental empresarial. (Una síntesis de su evolución). *Revista Contaduría Universidad de Antioquia*, 54, 55-78.
- Gómez-Baggethun, E., y de Groot, R. (2007). Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*, 16(3), 4-14.
- Gray, R. (2013). Back to basics: What do we mean by environmental (and social) accounting and what is it for? A reaction to Thornton. *Critical Perspectives on Accounting*, 24, 459-468.
- Gray, R., Bebbington, J., & Walters, D. (1999). *Contabilidad y Auditoría Ambiental*. Bogotá: ECOE.
- Gray, R.; Walters, D.; Bebbington, J., & Thompson, I. (1995). The greening of enterprise: An exploration of the (non) role of environmental accounting and environmental accountants in organizational change. *Critical Perspectives on Accounting*, 6, 211-239.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill.
- Hernández, T. (2008). Breve exposición de las contribuciones de Gerorgescu Roegen a la economía ecológica y un comentario crítico. *Argumentos*, 21(56), 35-52.
- Jasch, C. (2002). *Environmental Management Accounting Procedures and Principles*. Viena: Springer.
- Jones, M. (1996). Accounting for Biodiversity: A Pilot Study. *The British Accounting Review*, 28(4), 281-303.
- Kondepudi, D., & Prigogine, I. (2015). *Modern Thermodynamics. From Heat Engines to Dissipative Structures*. New Delhi: Wiley.
- Larrinaga, C. (1997). Consideraciones en torno a la relación entre la contabilidad y el medio ambiente. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 26(93), 957-991.
- Larrinaga, C. (1999). Perspectivas alternativas de investigación en contabilidad: Una revisión. *Revista de Contabilidad*, 2(3), 103-131.
- Li, Y.; Richardson, G., & Thornton, D. (1997). Corporate Disclosure of Environmental Liability Information: Theory and Evidence. *Contemporary Accounting Research*, 435-474.
- Martínez Rodríguez, A. (2007). *Indicadores cibernéticos: ¿nuevas propuestas para medir la información en el entorno digital?* Cuba: Scielo Cuba.
- Martínez, J. (1999). *De la economía ecológica al ecologismo popular*. Barcelona: Icaria.
- Martínez-Alier, J. (1991). Ecology and the Poor: A Neglected Dimension of Latin American History. *Journal of Latin American Studies*, 23(3), 621-639.
- Mauders, K.; Burritt, R. (1991). Accounting and Ecological Crisis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 4(3), 9-23.
- Mayumi, K., & Gowdy, J. (1999). *How long can neoclassical economists ignore the contribution of Georgescu-Roegen?* Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- Mochón, F. (2006). *Principios de Economía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Munda, G. (1997). Environmental Economics, Ecological Economics, and the Concept of Sustainable Development. *Environmental Values*, 6(2), 213-233.

- Naredo, J. M. (1994). Fundamentos de la economía ecológica. En: F. Aguilera y V. Alcántara, *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria.
- Nath, B. (1998). *Environmental Management in Practice: Instruments for Environmental Management*. London: Routledge.
- Papaspyropoulos, K.; Blioumis, V.; Christodoulou, A.; Birtsas, P., & Skordas, K. (2012). Challenges in implementing environmental management accounting tools. *Journal of Cleaner Production*, 29-30, 132-143.
- Parra, F., y Peña, Y. (2014). La teoría de los costos-desempeños ocultos: Una aproximación teórica. *Cuadernos de Contabilidad*, 15(39), 725-743.
- Pearce, D., & Atkinson, G. (1993). Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of "weak" sustainability. *Ecological Economics*, 8(2), 103-108.
- Pigou, A. (1920). *The Economics of Welfare*. Londres: Macmillan.
- Prigogine, I. (1997). *El fin de las certidumbres*. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Quinche, F. (2008). Una evaluación crítica de la contabilidad ambiental empresarial. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 16(1), 197-216.
- Rauberger, R., & Wagner, B. (1999). Ecobalance Analysis as a Managerial Tool at Kunert AG. In: M. Bennett, & P. James, *Sustainable Measures. Evaluation and Reporting of Environmental and Social Performance*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Roberts, R., & Wallace, D. (2015). Sustaining diversity in social and environmental accounting research. *Critical Perspectives on Accounting*, 32, 78-87.
- Romero, B. (2003). *El Análisis del Ciclo de Vida y la Gestión Ambiental*. Recuperado el 21 de 04 de 2016, de. [http://www.icesi.edu.co/blogs/mercadeosostenible2012\\_02/files/2012/10/ACV\\_MEDIO-AMBIENTE.pdf](http://www.icesi.edu.co/blogs/mercadeosostenible2012_02/files/2012/10/ACV_MEDIO-AMBIENTE.pdf)
- 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).
- Sandmo, A. (2015). The Early History of Environmental Economics. *Review Of Environmental Economics And Policy*, 9(1), 43-63.
- Santa, S., & Herrero Solana, V. (2010). Cobertura de la ciencia de América Latina y el Caribe en Scopus vs Web of Science. *Investigación bibliotecológica*, 24(5), 13-27.
- Saswattecha, K.; Kroeze, C.; Jawjit, W., & Hein, L. (2016). Options to reduce environmental impacts of palm oil production in Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 370-393.
- Schaltegger, S., & Burritt, R. (2000). *Contemporary Environmental Accounting*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Schneider, F.; Kallis, G., & Martínez-Alier, J. (2010). Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological. *Journal of Cleaner Production*, 18, 511-518.
- Sheerin, C. (2002). UK Material Flow Accounting. *Economic Trends*(583), 53-61.
- Urkidi, L., & Walter, M. (2011). Dimensions of environmental justice in anti-gold mining movements in Latin America. *Geoforum*, 42(6), 683-695.
- Wagner, B. (2015). A report on the origins of MFCA research activities. *Journal of Cleaner Production*(108), 1255-1261.

White, M., & Wagner, B. (1996). Lessons from Germany: The 'ecobalance' as a tool for pollution prevention. *Social and Environmental Accountability Journal*, 16(1), 3-6.

Zardet, V., & Krief, N. (2006). *La teoría de los costos-desempeños ocultos en el modelo socioeconómico de las organizaciones*. Recuperado el 20 de 04 de 2016, de: Conferencia Magistral IASUMEDU: <http://>

[laisumedu.org/DESIN\\_Ibarra/desin/pdf-seminario2006/seminario-2006-06d.pdf](http://laisumedu.org/DESIN_Ibarra/desin/pdf-seminario2006/seminario-2006-06d.pdf)

Zhang, Q.; Li, Z.; Zeng, G.; Li, J.; Fang, Y.; Yuan, Q.; ... Ye, F. (2009). Assessment of surface water quality using multivariate statistical techniques in red soil hilly region: a case study of Xiangjiang watershed, China. *Environ Monit Assess*, 123-131.