

HACIA UN ENFOQUE DE LA MEDICIÓN CONTABLE DESDE LA BIOCONTABILIDAD PROPUESTA EN LA TEORÍA TRIDIMENSIONAL DE LA CONTABILIDAD T3C

TOWARDS AN APPROACH TO ACCOUNTING MEASUREMENT FROM THE BIOACCOUNTING PROPOSED IN THE THREE-DIMENSIONAL THEORY OF ACCOUNTING T3C.

Ceballos Rincón, Olga Inés; Mejía Soto, Eutimio

Olga Inés Ceballos Rincón
oiceballos@uniquindio.edu.co
Universidad del Quindío, Colombia
Eutimio Mejía Soto
Universidad del Quindío, Colombia

Revista *sinergia*
Colegio Mayor de Antioquia, Colombia
ISSN-e: 2665-1521
Periodicidad: Semestral
núm. 9, 2021
revista.sinergia@colmayor.edu.co

Recepción: 25 Mayo 2021
Aprobación: 05 Junio 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/675/6753948002/>

Resumen: **Objetivo:** Proponer mediciones heteroneas unidimensionales, homogéneas bidimensionales y tridimensionales de los elementos que componen la riqueza ambiental, que conlleven a establecer una unidad de medida común no monetaria. **Método:** En la investigación se utilizó el método inductivo con un enfoque cualitativo y cuantitativo; además, se ajustó a un estudio de tipo propositivo, con la finalidad de presentar y sustentar la evaluación de la gestión organizacional por medio de la medición contable de la sustentabilidad de los elementos de la riqueza natural. **Resultados:** Es un aporte que se suma a los múltiples trabajos que desde diferentes universidades latinoamericanas se enfocan en el fortalecimiento de una contabilidad para la sustentabilidad, que permita la preparación y presentación de información de la riqueza ambiental a través de un modelo integral, haciendo énfasis en la dimensión natural. **Conclusiones:** la valoración de los elementos que componen la riqueza ambiental deben tener criterios de reconocimiento, con mediciones heterogéneas que a través de la agregación y conversión de elementos conlleven a su homogeneización, teniendo en cuenta las características particulares de cada organización en el momento de realizar los registros contables para informar y rendir cuentas con respecto a su objeto de estudio.

Palabras clave: biocontabilidad, contabilidad ambiental, contabilidad tridimensional, sustentabilidad, riqueza natural..

Abstract: **Objective:** To propose heterogeneous one-dimensional, homogeneous twodimensional and three-dimensional measurements of the elements that make up environmental wealth, which lead to establishing a common non-monetary unit of measurement. **Method:** In the investigation the inductive method was used with a qualitative and quantitative approach; In addition, it was adjusted to a purposeful study, in order to present and support the evaluation of organizational management through the accounting measurement of the sustainability of the elements

of natural wealth. Results: It is a contribution that adds to the multiple works that different Latin American universities focus on strengthening accounting for sustainability, which allows the preparation and presentation of information on environmental wealth through a comprehensive model, emphasizing in the natural dimension. Conclusions: the assessment of the elements that make up environmental wealth must have recognition criteria, with heterogeneous measurements that through the aggregation and conversion of elements lead to their homogenization, considering the particular characteristics of each organization at the time of carrying out accounting records to inform and render accounts with respect to their object of study.

Keywords: Bio-accounting, environmental accounting, three-dimensional accounting, sustainability, natural wealth..

INTRODUCCIÓN

El presente documento se sustenta en una concepción amplia e integradora de la contabilidad, la cual define como la ciencia social aplicada que tiene por objeto de estudio la valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza ambiental, social, cultural y económica controlada por la organización adscrita a un patrimonio, misma que utiliza diversos métodos que le permiten cumplir su función de evaluar la gestión que se ejerce sobre la riqueza mencionada, contribuyendo a la adecuada representación y rendición de cuentas, con el fin de coadyuvar a la óptima acumulación, generación, distribución y sustentabilidad de la misma en todas sus dimensiones (Montes Salazar, Mora Roa, & Mejía Soto, 2021, p. 5).

En este horizonte de sentido, la Teoría Tridimensional de la Contabilidad propone que el saber contable debe dar cuenta de las dimensiones ambiental, social, [cultural] y económica de la riqueza, para lo cual se deben desarrollar disciplinas específicas, tales como la biocontabilidad, la socio-contabilidad, la contabilidad eco-económica (entre otras posibles: ej. contabilidad cultural). Las riquezas deben ser jerarquizadas estableciendo la pirámide integral de la sustentabilidad que ubica la riqueza ambiental en el vértice superior, seguida de la riqueza social y cultural, y finalmente la riqueza económica que debe estar en función de las riquezas superiores; en síntesis, la economía debe estar al servicio de la naturaleza y la sociedad, en función de la vida digna para todas las formas de existencia presente, salvaguardando la prolongación de condiciones óptimas para las futuras generaciones (Mejía-Soto & Ceballos-Rincón, 2016a, p. 239).

La biocontabilidad como la disciplina de mayor jerarquía e importancia en los procesos contables; realiza estimaciones cualitativas y cuantitativas en las cuentas ambientales, a partir del análisis detallado de las subcuentas y elementos específicos que forman las cuentas hídrica, atmosférica, flora, fauna, suelo, subsuelo y minero-energéticas, realizando correlaciones unidimensionales [interrelación de elementos], bidimensionales y tridimensionales [interrelación de dimensiones]; iniciando con unidades de medida particulares [para cada elemento] hasta lograr estandarizar sus representaciones unidimensional y tridimensional [Unidad de Valor Ambiental (UVA) y unidad de valor de la sustentabilidad], para lo cual se requiere la utilización de factores de conversión y ponderación partiendo de la descripción heterogénea de los elementos (elementos y dimensiones) hasta lograr la exposición homogénea de los mismos (integral).

Por lo anterior, el presente documento desarrolla una propuesta de medición de los elementos de la riqueza ambiental que parte de la medición heterogénea y revela los aspectos formales que permiten avanzar hacia la aplicación del método homogéneo, que consiste en la agregación de los elementos que conforman una subcuenta de una cuenta ambiental determinada, utilizando factores de conversión que conlleven a una

representación unificada. La medición heterogénea es previa y requisito para la homogeneización escalonada, que consiste en representar cada nivel en la misma unidad de medida.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación utilizó el método inductivo con un enfoque cualitativo y cuantitativo, permitiendo formular mediciones contables integradas para representar en una unidad de medida específica cada uno de los elementos que componen la dimensión ambiental. El proceso mide secuencialmente la sustentabilidad de cada elemento, hasta proponer un método homogéneo para establecer una unidad de medida no monetaria común, que presente y revele información de la existencia y circulación del activo ambiental. El estudio es de tipo propositivo, presenta y sustenta la evaluación de la gestión organizacional por medio de la medición biocontable de la sustentabilidad de los elementos de la riqueza natural.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.

La Contabilidad Tridimensional propone tres disciplinas contables, que abordan tres dimensiones de la riqueza, las cuales se representan en conjuntos de estados e informes contables independientes:

TABLA 1
dimensiones y disciplinas de la contabilidad

Dimensión de la riqueza	Disciplina Contable	Estados de informes contables
Ambiental	Biocontabilidad	Estados e informes biocontables
Social [cultural]	Sociocontabilidad	Estados e informes sociotables
Económica	Contabilidad Económica	Estados e informes contables económicos

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, es importante definir algunos conceptos, por lo que respecto La contabilidad se puede aseverar que es:

La ciencia social aplicada que tiene por objeto de estudio la valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza ambiental, social, [cultural] y económica controlada por la organización; utiliza diversos métodos que le permiten cumplir su función de evaluar la gestión que se ejerce sobre la riqueza mencionada, contribuyendo a la adecuada representación y rendición de cuentas, con el fin de coadyuvar a la óptima acumulación, generación, distribución y sustentabilidad de la misma [en todas sus dimensiones] (Montes-Salazar, Mora- Roa, & Mejía-Soto, 2021, p. 5).

La Teoría tridimensional de la contabilidad T3C permite inferir las definiciones de las disciplinas constitutivas, encargadas del estudio de las dimensiones específicas de la riqueza, así:

- Biocontabilidad: dimensión ambiental en la que se estima que:

La biocontabilidad es la disciplina social que estudia la valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza ambiental controlada por la organización, utilizando diversos métodos que le permiten cumplir la función de evaluar la gestión que la organización ejerce sobre la riqueza ambiental, con el fin de contribuir a la óptima acumulación, generación, distribución y sustentabilidad de la mencionada riqueza (ambiental) (Mejía-Soto, Montilla-Galvis, Montes- Salazar, & Mora-Roa, 2014, p. 118).

- **Sociocontabilidad:** dimensión social [cultural] que puede definirse como:

La sociocontabilidad es la ciencia social aplicada que estudia la valoración (apreciación) cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza cultural perteneciente a una organización social micro o macro (pública, mixta o privada), utilizando diversos métodos que le permiten cumplir su función de evaluar la gestión que la organización ejerce sobre la riqueza, con el fin de contribuir a la óptima acumulación, generación, distribución y sostenibilidad integral [sustentabilidad] de la mencionada riqueza adscrita a un patrimonio (Álvarez-Álvarez, 2020b, p. 11).

- **Económica:** dimensión económica misma que puede definirse:

La contabilidad económica es la disciplina social que estudia la valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza económica controlada por la organización, utilizando diversos métodos que le permiten cumplir su función de evaluar la gestión que la organización ejerce sobre la riqueza económica, con el fin de contribuir a la óptima acumulación, generación, distribución y sostenibilidad integral de mencionada riqueza (económica) (Mejía-Soto et al., 2014, pp. 118, 119).

Los activos pueden ser definidos desde la contabilidad general o desde las dimensiones específicas, para el efecto del presente documento el interés se centra en el campo natural; en consecuencia se define que los activos ambientales son el conjunto de elementos y relaciones de tipo natural, los cuales son controlados por la organización a través del dominio por propiedad o control, que le permite el uso, disposición o explotación directa o indirecta de este, del cual se pueden derivar beneficios para la naturaleza, la sociedad y/o la organización (Mejía-Soto & Ceballos-Rincón, 2016b; Mejía-Soto, Montes-Salazar, & Mora-Roa, 2015). Los activos ambientales pueden estar en estado libre en la naturaleza o estar controlados por las organizaciones sociales (Rendón-Álvarez, Montilla-Galvis, & Mejía-Soto, 2020). La medición contable puede realizarse a través del método estático (activo) o el método de circulación (ingresos-egresos) (Ceballos-Rincón, 2019)

El desarrollo de la biocontabilidad y la contabilización de los elementos de la naturaleza tiene el propósito de contribuir a la sustentabilidad, la cual se define como una concepción ética con fundamento científico que establece la capacidad que tienen los sistemas socio-ecológicos de conservar las condiciones biofísicas y geofísicas espaciotemporalmente óptimas para la preservación activa de la vida en todas sus manifestaciones, en términos de calidad, cantidad, tiempo y espacio; para alcanzarla, los sistemas socioeconómicos deben contemplar las limitaciones de la naturaleza y los impactos de las acciones del hombre como parte de ella; debe reconocerse la integridad autónomo-relacional de la biodiversidad y la pluriculturalidad en procesos permanentes de retroalimentación constructiva, implicando acciones comprometidas en el marco de la responsabilidad intra e intergeneracional en las dimensiones ambiental, social y económica, permitiendo dinámicas progresivas internas y externas de los procesos ecosistémicos (Mejía-Soto, 2019).

Organismos públicos y privados del orden nacional e internacional han presentado propuestas que relacionan el campo contable con la riqueza natural y el tema de la sostenibilidad, entre las principales metodologías se citan, el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) (CE, FMI, OCDE, & BM, 2016), Memorias de Sostenibilidad (GRI, 2016), Reporte Integrado (IIRC, 2014), las líneas directrices de la OCDE para empresas multinacionales (OCDE, 2011), Modelo de Balance Social y Ambiental para pymes (CILEA, 2015) y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (UN, 2015) entre otras desarrollos. La Teoría Tridimensional de la Contabilidad T3C se fundamenta en el concepto de sustentabilidad, se diferencia de las propuestas anteriores porque prioriza la dimensión natural y desarrolla la medición en unidades de valor diferente a las monetarias para la representación de la riqueza ecosistémica.

ESTRUCTURA, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LOS ELEMENTOS NATURALES

Los elementos naturales se clasifican en siete categorías, en la tabla 2 se propone una representación contable de conformidad con la siguiente codificación:

TABLA 2
codificación del activo, las cuentas, subcuentas y elementos ambientales.

Codificación	Catálogo de las cuentas ambientales	subcuentas (i) y elementos (j)
1	Activos	
1	.1. Activo ambiental	
1	.1.1. Cuenta hídrica (HI)	
1	.1.1.i Subcuenta hídrica (HIi)	i = 1,..,p
	Elemento (j) de la subcuenta hídrica (i) (HIij)	j = 1,..,q
1	.1.2 Cuenta Atmosférica (AT)	
1	.1.2.i Subcuenta atmosférica (ATi)	i = 1,..,p
	Elemento (j) de la subcuenta atmosférica (i) (ATij)	j = 1,..,q
1	.1.3 Cuenta fauna (FA)	
1	.1.3.i subcuenta fauna (FAi)	i = 1,..,p
	Elemento (j) de la subcuenta fauna (i) (FAij)	j = 1,..,q
1	.1.4 Cuenta flora (FL)	
1	.1.4.i subcuenta flora (FLi)	i = 1,..,p
	Elemento (j) de la subcuenta flora (i) (FLij)	j = 1,..,q
1	.1.5 Cuenta suelo (SU)	
1	.1.5.i subcuenta suelo (SUi)	i = 1,..,p
	Elemento (j) de la subcuenta suelo (i) (SUi j)	j = 1,..,q
1	.1.6 Cuenta subsuelo (SB)	
1	.1.6.i subcuenta subsuelo (SBi)	i = 1,..,p
	Elemento (j) de la subcuenta subsuelo (i) (SBij)	j = 1,..,q
1	.1.7 Cuenta minero-energética (ME)	
	Subcuenta minero-energética (MEi)	i = 1,..,p
1	.1.7.i.j. Elemento (j) de la subcuenta minero-energética (i) (MEij)	j = 1,..,q

Fuente: Elaboración propia

La medición y valoración de información contable de los elementos naturales se puede desarrollar a través de dos metodologías complementarias:

a. Heterogénea: corresponde al reconocimiento independiente de cada elemento ambiental en los estados biocontables en unidades de medida originales (litros, metros, entre otros), de acuerdo a las características que identifican cada uno de los activos, cuentas, subcuentas y elementos debidamente desagregados (García-Montaño, Rodríguez-García, & Ruiz-Torres, 2016)

b. Medición homogénea: corresponde a la representación de todos los elementos ambientales de los estados biocontables en una única unidad de medida, para lo cual se tiene en cuenta factores de conversión y ponderación que permiten el reconocimiento conjunto de los activos naturales en una Unidad de Valor Ambiental (UVA), lo cual requiere previamente que los elementos naturales hayan sido medidos en unidades heterogéneas, como se señala en la tabla No 3.

TABLA NO 3
Nomenclatura en la valoración homogénea y heterogénea de los elementos ambientales

Elemento Natural	Unidad de Valor del Elemento Natural	Valoración del Elemento Natural	Factor de Conversión Unidimensional	Factor Unidimensional de Ponderación del Elemento	Valoración Unidimensional	Factor de Conversión Tridimensional	Unidad de Valorización Tridimensional
Ambiental	Uve,		A	Pz	UVA*	I*'	
Social [Cultural]	Uve?	Vey	fy	py	UVS6		UVTS
Económico	Uve,	Ve,	E	Pz	UVE7		

Fuente: elaboración propia

Los elementos naturales tienen capacidad de generar beneficios en diferentes dimensiones de la realidad (ambiental, social [cultural] y económica), los cuales deben ser contabilizados dependiendo de las condiciones específicas para cada caso; teniendo en cuenta que estos pueden:

- a. Generar beneficio exclusivamente ambiental (unidimensional)
- b. Generar beneficios ambientales-sociales o ambientales-económicos que pueden ser conjuntivos y/o disyuntivos (bidimensional).
- c. Generar beneficios correlacionados desde lo ambiental, social [cultural] y económico (Álvarez-Álvarez, 2019; Ceballos-Rincón & Mejía-Soto, 2016; Montilla- Galvis, Ceballos-Rincón, & Mejía-Soto, 2019).

El reconocimiento y medición de los elementos naturales pueden tener las siguientes alternativas:

1. Medición y valoración unidimensional: cuando el elemento ambiental únicamente puede generar beneficios ambientales y se representa en unidades de medición ambiental Uvas.
2. Medición y valoración bidimensional: la cual puede ser incluyente y excluyente:
 - a. Medición y valoración bidimensional incluyente (conjuntivos): cuando el elemento ambiental genera beneficio conjunto en dos dimensiones, que permite medición en ambas unidades, aplicando factores de conversión para su unificación; para el caso se presentan dos posibilidades:
 - Medición y valoración bidimensional ambiental y social [EA_{ba} n EA_{bs}]
 - Medición y valoración bidimensional ambiental y económica [EA_{ba} n EA_{bc}]
 - b. Medición y valoración bidimensional excluyente (disyuntivos): cuando el elemento ambiental puede generar beneficios en dos dimensiones, pero el uso en una de ellas imposibilita la generación de beneficios en la otra.
 - Medición y valoración bidimensional ambiental o social [EA_{ba} u EA_{bs}]
 - Medición y valoración bidimensional ambiental o económica [EA_{ba} u EA_{bc}]
3. Medición y valoración tridimensional: cuando el elemento ambiental genera beneficio conjunto en las tres dimensiones, que permite su reconocimiento simultáneo en las unidades de medida contables UVAs [1], UVSs[2], UVM [3] [mediciones unidimensionales homogéneas parciales] y UVT [medición tridimensional homogénea total]; las cuales requieren transformación a través de la aplicación de factores de conversión y ponderación para su unificación y posterior representación en una única unidad de medida [EA_{ta} n EA_{ts} n EA_{te}],

TIPOS DE VALORACIÓN Y MEDICIÓN CONTABLE DE LOS ELEMENTOS NATURALES.

Conforme a la capacidad que tienen los elementos naturales para generar beneficios en las diferentes dimensiones, se presentan los siguientes tipos de medición y valoración contable:

Tipo 1: Elementos naturales con valoración unidimensional

La medición y valoración inicial de cada elemento natural se realiza en unidades de medida original [heterogénea], para su representación unidimensional se requiere el cambio de unidad a una equivalente, a través de factores de conversión y ponderación que permitan la medición unificada de cuentas, subcuentas y elementos en cada dimensión.

La fórmula para la valoración de un elemento natural en alguna dimensión es (VEij)

$$VE_{ij} = (V_{eu} \times U \times P_u)$$

Donde

i= 1, 2, 3,..., 7 elementos ambientales (ver tabla 2)

j= 1, 2, 3 dimensiones, luego 1= ambiental, 2= social, 3 = económico

f= factor de conversión unidimensional

P= factor de ponderación de cada elemento

La valoración unidimensional de un elemento natural se presenta cuando las condiciones de uso y disposición de este, pueden generar beneficios sólo en una de las tres dimensiones, tal como se muestra en los siguientes registros contables:

- a. Elemento ambiental con valoración unidimensional ambiental

TABLA 4
Registro contable de un elemento ambiental con valoración unidimensional ambiental

	Valoración original	Factor de conversión Unidimensional	Factor unidimensional de ponderación	Debito Valoración unidimensional del elemento	Crédito
Valoración ambiental del elemento ambiental	([^] ii)	fu	Pn	VEti	
Valoración social del elemento ambiental	-	-	-	-	
Valoración económica del elemento ambiental	-	-	-	-	
Pasivo				(Veii)fiiPii	

Fuente: elaboración propia

La fórmula para la valoración total de los elementos naturales en la dimensión ambiental (VTfi) es:

7

$$VTE_i = \sum_{i=1}^n (V_e \wedge f_n P_n)$$

- b. Elemento ambiental con valoración unidimensional social

TABLA 5
Registro contable de un elemento ambiental con valoración unidimensional social

	Valoración original	Factor de conversión unidimensional	Factor unidimensional de ponderación	Debito Valoración unidimensional del elemento	Crédito
Valoración ambiental del elemento ambiental	-	-	-	-	
Valoración social del elemento ambiental	(Vel2)	fi2	Pi2	VEi2	
Valoración económica del elemento ambiental	-	-	-	-	
Pasivo				(Vel2)fi2Pi2	VEi2

Fuente: elaboración propia

La fórmula para social (VTE_2) es: la valoración total de los elementos naturales en la dimensión 7 $VTE_2 = \sum_{i=1}^7 (V_{e_i}^c) f_{i2} P_{i2}$

c. Elemento ambiental con valoración unidimensional económica

TABLA 6
Registro contable de un elemento ambiental con valoración unidimensional económica

	Valoración original	Factor de conversión Unidimensional	Factor unidimensional de ponderación	Debito Valoración unidimensional del elemento	Crédito
Valoración ambiental del elemento ambiental	-	-	-	-	
Valoración social del elemento ambiental	-	-	-	-	
Valoración económica del elemento ambiental	(Vea)	fi3	Pi3	VEi3	
Pasivo				(Ve^P*	VEu

Fuente: elaboración propia

La fórmula para la valoración total de los elementos naturales en la dimensión económica (VTE_3) es:

$$\sum_{i=1}^7 VTE_3 = \sum_{i=1}^7 (V_{e_i}^c) f_{i3} P_{i3}$$

Tipo 2: Elementos naturales con valoración bidimensional

Los elementos naturales que ofrecen beneficios simultáneos en dos dimensiones diferentes, requieren un registro contable con valoración bidimensional; por lo tanto, conlleva una representación equivalente, a

través de factores de conversión bidimensional y de ponderación dimensionales, facilitando la valoración de la correlación ambiental-social, ambiental-económica o social-económica.

Su representación bidimensional requiere el cambio de unidad original a una equivalente, a través de transformaciones que permitan la medición unificada de cuentas, subcuentas y elementos para cada registro.

a. Registro contable de un elemento ambiental con valoración bidimensional (ambiental-social) incluyente

Su representación bidimensional requiere el cambio de unidad original a una equivalente, a través de transformaciones que permitan la medición unificada de cuentas, subcuentas y elementos para cada registro.

a. Registro contable de un elemento ambiental con valoración bidimensional (ambiental-social) incluyente

TABLA 7
Registro contable bidimensional (ambiental-social)

	Valoración original	Factor de conversión Unidimensional	Factor unidimensional de ponderación de los elementos	Factor de conversión bidimensional de los elementos	Factor de ponderación bidimensional de los elementos	Valoración bidimensional del elemento	
Valoración ambiental del elemento ambiental		Áz	P1Z	í>,*			
Valoración social del elemento ambiental		f*				KBEij	
Valoración económica del elemento ambiental							
Pasivo						+	{(Ve,v)/I},P,v6[v]t7,v

Fuente: elaboración propia

Fórmula para la valoración bidimensional de un elemento natural incluyente ambiental- social

$$VBEixy = \{(y_{ix})f_{ix}P_{ix}b_{ix}\}U_{ix} + \{(y_{iy})f_{iy}P_{iy}b_{iy}\}U_{iy}$$

$$VBEu2 = \{(V_{er}^{fn}P^{Un} + \{(V_{e}^{fa}P^{2}$$

$$VBTEixy = Y\{(y_{ij})f_{ij}P_{ij}b_{ij}\}U_{ij}$$

i=i

Donde

i= 1, 2, 3, 7elementos ambientales (ver tabla 2)

j=1,2 luego 1= ambiental, 2= social

Uij= Factor de ponderación bidimensional del elemento

x= ambiental

y= social

b. Registro contable de un elemento ambiental con valoración bidimensional (ambiental-económico) incluyente

TABLA 8
Registro contable bidimensional (ambiental-económico)

	Valoración original	Factor de conversión unidimensional	Factor unidimensional de ponderación de los elementos	Factor de conversión bidimensional de los elementos	Factor de ponderación bidimensional de los elementos	Valoración bidimensional del elemento	
Valoración ambiental del elemento ambiental		fix	Pix		Ulx		
Valoración social del elemento ambiental	-	-	-			-	
Valoración económica del elemento ambiental	(Veiz)	fix	Piz		Uiz	VBEiz	
Pasivo						$\sum_{i=1}^n f_{iz} P_{iix} U_{ix} + \sum_{i=1}^n V_{eiz} M_{iiz}$	VBEja

Fuente: elaboración propia

Fórmula para los elementos naturales que tienen valoración bidimensional ambiental-económica.

$$VBE_{ixz} = \{(Ve_{ix})f_{ix}P_{ix}b_{ix}\}U_{ix} + \{(Ve_{iz})f_{iz}P_{iz}b_{iz}\}U_{iz}$$

$$VBE_{u3} = \{(Ve_{ii})f_{ii}P_{ii}b_{ii}\}U_{ii} + \{(Ve_{i3})f_{i3}P_{i3}b_{i3}\}U_{i3}$$

2

$$VBTEXZ = \sum_{i=1}^n \{(Ve_{ii})f_{ii}P_{ii}b_{ii}\}U_{ii}$$

1=1

Donde

i= 1, 2, 3, 7 elementos ambientales (ver tabla 2)

1=1,2 luego 1 = ambiental, 2= económico

Uil = Factor de ponderación bidimensional del elemento

x= ambiental

Z= Económica

c. Registro contable de un elemento ambiental con valoración bidimensional (social- económica) incluyente

TABLA 9
Registro contable bidimensional (social-económico)

	Valoración original	Factor de conversión unidimensional	Factor unidimensional de ponderación de los elementos	Factor de conversión bidimensional de los elementos	Factor de ponderación bidimensional de los elementos	Debito	Crédito
Valoración ambiental del elemento ambiental	-	-	-	-	-	-	
Valoración social del elemento ambiental	(M)	f _i	P _{iy}	b _{iy}		VB _{Ely}	
Valoración económica del elemento ambiental	(V _{elz})	f _z	P _{iz}	b _{iz}	u, 2	VB _{E_lz}	
Pasivo						$\sum_{i=1}^m \sum_{y=1}^2 \{ (V_{eiy}) f_{iy} P_{iy} b_{iy} \} U_{iy}$ $+ \sum_{i=1}^m \sum_{z=1}^2 \{ (V_{elz}) f_{iz} P_{iz} b_{iz} \} U_{iz}$	VB _{Elyz}

Fuente: elaboración propia

Fórmula para la valoración bidimensional de un elemento natural incluyente ambiental- social

$$VB_{Eiyz} = \{ (V_{eiy}) f_{iy} P_{iy} b_{iy} \} U_{iy} + \{ (V_{elz}) f_{iz} P_{iz} b_{iz} \} U_{iz}$$

$$VB_{Ei} = \sum_{y=1}^2 \{ (V_{eiy}) f_{iy} P_{iy} b_{iy} \} U_{iy} + \sum_{z=1}^2 \{ (V_{elz}) f_{iz} P_{iz} b_{iz} \} U_{iz}$$

$$VB_{TRiyz} = \sum_{i=1}^m \{ (V_{eiy}) f_{iy} P_{iy} b_{iy} \} U_{iy} + \sum_{i=1}^m \{ (V_{elz}) f_{iz} P_{iz} b_{iz} \} U_{iz}$$

m=1

Donde

m=1,2 luego 1= social, 2= económico

U_{im}= Factor de ponderación bidimensional del elemento y= social

z= económico

Tipo 3: Elementos naturales con valoración tridimensional (ambiental-social- Económica) incluyente

La medición y valoración de los elementos de esta categoría se realiza a través de representaciones heterogéneas iniciales en cada una de las dimensiones, que conlleven posteriormente a una estandarización tridimensional de acuerdo con su uso y disposición simultánea en los ambientales, sociales y económicos.

TABLA 10
Registro contable tridimensional incluyente

	Valoración original	Factor de conversión unidimensional	Factor de unidimensional de ponderación de los elementos	Factor de conversión tridimensional	Factor de ponderación tridimensional del elemento	Valoración tridimensional del elemento natural en cada dimensión
Valoración ambiental del elemento ambiental	(ve _{j1})	Áz	P _{tl}	^ÍX		VTEÍ ₁
Valoración social del elemento ambiental	(Ve _{iy})	f>	P _{,y}	%		VTE _„
Valoración económica del elemento ambiental	(Ve _{,z})	A	P _{.z}	t _{iz}	w _{iz}	VTE _a
Total	FTF- V 1 L-ixyz					

Fuente: elaboración propia

Fórmula para la valoración tridimensional de un elemento natural incluyente

Donde

i= 1,..., 7 elemento ambiental

$$VTE_{ixyZ} = [\{ (V_{SiX}) f_{iXPiX} t_{iX} \} W_{iX} + [\{ (^{e}_{zy}) / _{zy} P_{zy} t_{zy} \} W_{zy} + [\{ (V_{eiz}) f_{izPiz} t_{iz} \} w_{iz}$$

j=1, 2,3 dimensión.

$$VTE_{h23} = [\{ (y_{eil}) f_{nPil} t_{il} \} w_{ii} + \{ (V_{ei2}) f_{2Pi2} t_{i2} \} w_{i2}$$

$$+ [\{ (V_{ei3}) f_{3Pi3} t_{i3} \} W_{i3}$$

3

$$vte > - \{ [(^{a}) f_{v}] - i$$

] = 1

73

$$vte = ^{a}$$

i=1 j=1

Las fórmulas se pueden adaptar según las características particulares de cada organización en el momento de realizar los registros contables, dependiendo de las variables endógenas y exógenas asociadas a la actividad específica desarrollada, teniendo en cuenta el tipo de organización (pública o privada) y el tamaño (grande, mediana, pequeña y micro).

La presente propuesta propende por mejorar y ampliar la presentación contable tradicional estrictamente monetaria a través de la relación de elementos ambientales, sociales y económicos asociados a la riqueza natural, reconociendo el aporte que para la vida, la sociedad y la economía representan estos recursos, a su vez identificando el carácter renovable y no renovable de los mismos de manera que se ejerzan acciones de gestión y administración del riesgo de agotamiento y degradación sobre los mismos, y ante todo ante aquellos que por su condición son más susceptibles de extinción o que su afectación genera mayores impactos negativos para las distintas formas de vida.

La contabilidad no monetaria representada a través de la modelación matemática pretende contribuir con información útil para que los agentes que toman decisiones puedan hacer un uso adecuado de estos recursos naturales, buscando su conservación y sustentabilidad para mantener y mejorar las condiciones óptimas de vida en los diferentes ecosistemas, reconociendo la condición cambiante y dinámica de las formas de vida y sus entornos en contextos espaciotemporalmente considerado.

CONCLUSIONES

La contabilidad es una ciencia social que tiene por objeto el estudio la valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza ambiental, social y económica controlada por las organizaciones. Históricamente la contabilidad ha informado y dado cuenta únicamente de la riqueza económica, razón por la cual se indica que ha tenido un carácter reduccionista y unidimensional. El surgimiento de una contabilidad para la sustentabilidad tiene el propósito de desarrollar las dimensiones ambiental y social de la contabilidad, tal como lo propone la Contabilidad Tridimensional (con tendencia multidimensional), que implica una concepción moral que establece que el fin contable se asocia con su contribución a la sustentabilidad (protección, cuidado, salvaguarda) de la riqueza natural en estado libre o en uso por parte las organizaciones, siempre en función de la vida presente y futura de todas las formas de existencia.

La triple línea de resultados propone la necesaria armonía entre las dimensiones económica, social y ambiental, lo cual implica un necesario balance entre los tres campos; a diferencia de esta visión, la contabilidad tridimensional propone la pirámide integral de la sustentabilidad, que afirma que la dimensión ambiental tiene mayor importancia, seguida de la social y finalmente la económica, donde está última debe estar supeditada a los intereses sociales y ambientales moralmente establecidos. La economía debe estar al servicio de la protección de la naturaleza y la sociedad; no puede la naturaleza y la sociedad concebirse como materias primas e insumos al servicio del interés económico- financiero.

El concepto de contabilidad ambiental es utilizado para expresar diversos campos, muchos de ellos opuestos y antagónicos; existe contabilidad ambiental financiera, una gestión y otra ecológica, la primera al servicio de la sostenibilidad patrimonial, la segunda en función de la sostenibilidad organizacional, y la última que propende por la sustentabilidad de la vida. La teoría, los conceptos, los procedimientos, los modelos y los sistemas de cada una de ellas son totalmente diferentes. Las distintas conceptualizaciones de contabilidad ambiental difieren en su alcance, sus principales usuarios, necesidades de información, objetivos de los informes, tipos de informes, definición de elementos de los estados contables, criterios de reconocimiento, medición, unidades de medida, presentación, revelación de información, concepto de riqueza y su mantenimiento. Por lo tanto, ante cada sistema contable es importante establecer si esté defiende el capital financiero, la estabilidad organizacional o la vida en todas sus formas.

Biocontabilidad es el término utilizado para representar la contabilidad ambiental en función de la vida y comprometida con la salvaguarda de la naturaleza. Esta disciplina desarrolla una estructura para representación de los elementos en los estados contables de forma que permita la rendición de cuentas con respecto al impacto que las acciones y omisiones de las organizaciones ejerce sobre los elementos de la naturaleza, así como también presenta información para que los usuarios puedan tomar decisiones en función de la protección de la vida y su conservación; además, este nuevo campo del saber informa con respecto al agua, el aire, la flora, la fauna, el suelo, el subsuelo y los recurso minero energéticos en función de su protección y no de su explotación y acumulación; lo anterior permite responsabilizar a las organizaciones por sus acciones y omisiones que mejoran o afectan las condiciones naturales.

La contabilidad financiera ha utilizado la unidad monetaria como medio de representación contable, lo que no permite evidenciar la situación y evolución del estado y circulación de la riqueza natural. La biocontabilidad propone la utilización de múltiples unidades de medida que permitan representar cada elemento de la naturaleza de forma específica en unidades físicas, químicas, biológicas o ecosistémicas,

orientación que se sintetiza en el método de medición y valoración heterogéneo. Teóricamente y como desafío de la investigación que convoca la convergencia de múltiples disciplinas y saberes sociales, es posible la formulación de una unidad de medida única que represente la sustentabilidad, alcanzarla implica un proceso de identificación de unidades de medida comunes entre los elementos, las cuentas y las dimensiones, hasta alcanzar una unidad de medida de la sustentabilidad de la riqueza natural controlada por la organización, orientación explicada bajo la denominación de método homogéneo.

La modelación matemática expuesta es un puente que permitirá la preparación y presentación de información contable útil, fundamentada desde la abstracción teórica contable hasta su implementación empírica, a través de un proceso de reconocimiento, valoración, presentación y revelación de información ambiental no monetaria, lo que implica un cambio del paradigma del consumo hacia uno del cuidado y la conservación; conllevando, a una nueva estructura ética y conceptual que requiere una reconstrucción de la contable tradicional, que no implica un ajuste técnico procedimental, sino por el contrario, una fundamentación más amplia de un campo del saber que reclama una visión moral, científica y aplicada comprometida con la naturaleza y la sociedad.

REFERENCIAS

- Álvarez-Álvarez, H. (2019). Buscando la ruta de la medición valoración ecológica no monetaria, en la Teoría tridimensional de la contabilidad, T3C. *Identidad Bolivariana*, 63-84. doi:10.37611/ib3ol263-84
- Álvarez Álvarez, H. (2020b). La sociocontabilidad: una dimensión de la ecocontabilidad - T3C1. Reflexión teórica y aplicaciones. *Revista Visión Contable*, 22, 9-59. doi:10.24142/rvc.n22a2
- CE, N. U. U. C. E., FMI, F. M. I., OCDE, O. d. C. y. D. E., & BM, O. d. I. N. U. p. l. A. y. l. A. F. B. M. (2016). *Sistema de contabilidad ambiental y económica 2012. Marco central*. Nueva York: UN.
- Ceballos Rincón, O. I. (2019). Medición contable de la existencia (stocks) y circulación (flujos) de recursos ambientales, sociales y económicos (lenguaje unificado). Una síntesis. *Inclusiones*, 6, 448-474.
- Ceballos Rincón, O. I., & Mejía Soto, E. (2016). Medición contable de la sustentabilidad organizacional [Método circulación]. Un enfoque desde la Teoría Tridimensional de la Contabilidad. *REvista Libre Empresa* 13 (1), 127-142.
- CILEA, C. d. i. l. E.-A. (2015). *Propuesta de modelo de balance social y ambiental para pymes*. Roma: CILEA.
- García-Montaño, C. A., Rodríguez-García, D. M., & Ruiz-Torres, J. C. (2016). La heterogeneización de magnitudes en la teoría tridimensional de la contabilidad. *Libre Empresa*, 13(1), 161-176. doi:10.18041/libemp.2016.v13n1.25107
- GRI, G. R. I. (2016). *Estándares GRI*. Ámsterdam: GRI.
- IIRC, I. I. R. C. (2014). *Marco internacional del reporte integrado: IIRC*.
- Mejía Soto, E. (2019). Reportes organizacionales no financieros y biocontabilidad: superando la contabilidad ambiental *Visión contable*, 20, 97-120.
- Mejía Soto, E., & Ceballos Rincón, O. I. (2016a). Medición contable de la sustentabilidad organizacional desde la Teoría Tridimensional de la Contabilidad. *Revista Científica General José María Córdova*, 14 (18), 215-243. doi:doi:10.21830/19006586.50
- Mejía Soto, E., & Ceballos Rincón, O. I. (2016b). Medición contable de la sustentabilidad organizacional desde la Teoría Tridimensional de la Contabilidad. *Revista Científica General José María Córdova*, 14(18), 215. doi:10.21830/19006586.50
- Mejía Soto, E., Montes Salazar, C. A., & Mora Roa, G. (2015). *Marco conceptual de la contabilidad ambiental* Armenia: Universidad del Quindío.
- Mejía Soto, E., Montilla Galvis, O., Montes Salazar, C. A., & Mora Roa, G. (2014). Teoría tridimensional de la contabilidad T3C (versión 2.0): desarrollos, avances y temas propuestos. *11(2)*, 95-120.

- Montes Salazar, C. A., Mora Roa, G., & Mejía Soto, E. (2021). *Contabilización de activos ambientales en función de la sustentabilidad: una propuesta desde la contabilidad tridimensional T3C*. (Informe final de investigación). Universidad del Quindío, Armenia.
- Montilla Galvis, O., Ceballos Rincón, O. I., & Mejía Soto, E. (2019). *Medición contable de la sustentabilidad ambiental, social y económica. Una aproximación*. Cali: Universidad del Valle-Asociación Interamericana de Contabilidad AIC.
- OCDE, O. p. l. C. y. e. D. E. (2011). *Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales*. Paris: OCDE.
- Rendón Álvarez, B., Montilla Galvis, O., & Mejía Soto, E. (2020). *Contabilidad Ambiental: registros y reflexiones* (U. d. Valle Ed.). Cali: Universidad del Valle
- UN, N. U. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Ginebra: Naciones Unidas.

NOTAS

- [1] Unidades de valor ambiental
- [2] Unidades de valor social
- [3] Unidades de valor monetario