

ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LAS CUENTAS AMBIENTALES EN EL MODELO CONTABLE FINANCIERO Y CONCEPCIONES ALTERNATIVAS

A REVIEW OF METHODS FOR MEASURING ENVIRONMENTAL ACCOUNTS IN THE FINANCIAL ACCOUNTING MODEL AND ALTERNATIVE CONCEPTS

Eutimio Mejía Soto

Docente investigador de la Universidad del Quindío, Colombia
eutimiomejia@uniquindio.edu.co

Omar de Jesús Montilla Galvis

Profesor titular de la Universidad del Valle, Colombia
omontill@yahoo.com.mx

Carlos Alberto Montes Salazar

Docente investigador de la Universidad del Quindío, Colombia
camontes@uniquindio.edu.co

“El medio ambiente carecerá de precio, pero tiene valor” (Azqueta, 1994, p.8).

Resumen

La medición ha sido considerada un requisito imprescindible en la actividad científica, dota de rigurosidad y refleja la búsqueda de exactitud en los procesos investigativos. La contabilidad ambiental, ante la ausencia del desarrollo de una unidad de medida y unas técnicas de valoración propias que le permitan representar la realidad ambiental, ha tomado de manera inadecuada dicha unidad y métodos de la contabilidad financiera, siendo estos inapropiados para representar el estado de la naturaleza y su evolución, ni para contribuir al fin último de esta rama contable cual es la contribución a la sostenibilidad ambiental.

in the research process. In the absence of its own unit of measurement and assessment techniques that would allow for an accurate representation of environmental reality, environmental accounting has made use of financial units of measurement and accounting methods which are not suitable. Not only are they unsuitable for reflecting the condition of nature and its evolution, but they also fail to contribute to the ultimate goal of this accounting branch, which is to make a contribution to environmental sustainability.

Palabras clave

Medición, contabilidad, valoración, deterioro, técnicas, métodos, sostenibilidad.

Abstract

Measurement has been considered to be an essential requirement of scientific activity. It provides rigor and reflects a search for accuracy

Keywords

Measurement, accounting, assessment, deterioration, techniques, methods, sustainability.

• Clasificación JEL: M490

Fecha de recepción: 03 - 08 - 2010

Fecha de aceptación: 15 - 12 - 2010

Introducción

La medición es considerada a lo largo de la historia como vital para la actividad del hombre en todos sus roles. En 1735, Stephens, (citado por García Casella, 2001), afirmaba que

se le requiere indispensablemente a todo hombre prudente que conozca exactamente el valor computado y la condición de sus bienes para poder manejarse bien en la administración de sus asuntos mundanos: puesto que sin ese conocimiento no puede dar un paso con certeza sino que debe moverse ciegamente en la oscuridad y, por azar, hundirse o flotar, lo que constituye un peligro que ningún hombre sabio confiaría voluntariamente a su suerte.

En la historia, las actividades de contabilizar, reconocer y medir los recursos existentes han sido consideradas importantes (Mejía, 2010). Dicho proceso no sólo implica la utilización de la moneda como unidad de medida. Tampoco la finalidad mercantil/lucrativa es el único factor determinante en los procesos de contabilización. Se requiere medir con el propósito de proteger y conservar, más que con finalidades de producción y consumo. El fin último debe ser la sostenibilidad en términos integrales.

El primer paso es medir aquello que fácilmente puede medirse. Esto está OK tan lejos como se vaya. El segundo paso es desagregar aquello que no se puede medir fácilmente o dar un valor cuantitativo arbitrario. Esto es artificial y engañoso. El tercer paso es presumir que realmente no es importante aquello que no podemos medir fácilmente. Esto es cerrar los ojos. El cuarto paso es decir que aquello que no podemos medir fácilmente en realidad no existe. Esto es suicida ("Falacia de McNamara" expuesta por Yankelovich, 1972, citado por Gray y Bebbington, 2006, p. 21).

Esto constituye la mejor introducción al problema de la medición en el campo medioambiental.

Schmidheiny (1997, p. 68) afirma que

los mercados sencillamente no han reflejado con eficiencia los costos de la degradación del medio ambiente. En la mayoría de los casos no se ha conseguido la integración de dichos costos ambientales en las decisiones económicas tanto en el sector empresarial como en el sector gubernamental.

Ablan y Méndez (2004, p. 9) señalan que "los problemas ambientales no son un asunto que pueda mostrarse sólo en cifras". Los mismos autores afirman: "la interacción de la empresa con el ambiente puede ser medida en términos cuantitativos y cualitativos, financieros y no financieros" (Ablan y Méndez, 2004, p.16). No toda la realidad se deja someter al reduccionismo de la valoración monetaria; la naturaleza y la sociedad reclaman criterios de valoración socio-ambientales pertinentes para esta realidad.

Talero (2007, p. 161) considera como problema

intentar plasmar (y nivelar) flujos reales de recursos escasos naturales con mercadeables, es decir, (los primeros) no tienen precio en el mercado por ser bienes públicos¹ o recursos comunes², junto con bienes y servicios que sí lo son [tienen mercado] e influyen directamente en la productividad del país.

Bunge, (citado por Gil, 2007a), señala que "la medición es una operación metodológica aplicada sobre conceptos" y añade: "No podemos medir si no sabemos primero qué estamos midiendo" Sartori (citado por Gil, 2007), considera:

Sin conceptos no hay medición, hay que disponer del concepto y su análisis lógico, antes de poder atribuirle un

número con la ayuda de la operación empírica de la medición, la formación de conceptos está antes que la cuantificación y la condiciona. No tiene sentido construir sistemas formalizados de relaciones si no están bien definidos los conceptos cualitativos.

Aplicando dichos criterios a la contabilidad ambiental, es necesario reconocer, identificar y nominar rigurosamente los recursos naturales, antes de intentar obtener una representación monetaria de los mismos. El conocimiento que se tiene de la realidad ambiental es insuficiente, en tal sentido la medición monetaria es arbitraria y poco responsable.

“La contabilidad debiera definir con claridad y, si resulta pertinente, esforzarse en elaborar conceptos para las nuevas realidades (capital intelectual, medio ambiente, responsabilidad social) sin desatender su contenido financiero y su expresión monetaria” (Gil, 2007, p.8). El paradigma³ monetario es tan fuerte que no es fácil distanciarse de él. Pensar en mediciones distintas a la monetaria es, en ocasiones, impensable por parte de los contables.

El hombre mercantil reconoce que “no hay mercancía que quiera transmutarse en dinero, como tampoco hay dinero que no pueda trocarse en mercancía” (García Casella, 2004b, p. 48). La contabilidad no sólo se ocupa de los bienes transables en los mercados, ni dispuestos para el intercambio. La moneda es útil para expresar los valores de mercado de bienes transables a partir de las preferencias sociales; pero es un instrumento inadecuado para expresar otras realidades, como las sociales y las ambientales.

La medición monetaria no es la más adecuada para los efectos de protección, conservación y cuidado de los recursos ambientales. García Casella (2004a, p. 132) anota que se puede informar sobre recursos naturales en términos físicos, bajo el siguiente esquema:

- Activos fijos, al comparar la existencia inicial con la existencia final; y
- Variaciones de materiales, energía y recursos naturales.

Mantilla Pinilla (2006, p. 155, 157) señala que para los recursos naturales existen tres tipos de beneficios que determinan su valor de uso:

- Beneficio económico;
- Beneficio ambiental; y
- Beneficio social.

Mantilla Pinilla (2006, pp. 145-146) advierte que el valor de los recursos no lo definen las transacciones comerciales de sus beneficios privados,

sino el valor agregado de los beneficios en su contexto e interrelaciones con el hombre; los beneficios sociales, económicos, ambientales y los costos corresponden al sacrificio de los recursos que implican su agotamiento o alteración, identificados en las reposiciones, recuperaciones y externalidades, entre otros.

El concepto normativo de la contabilidad ambiental no implica la separación total de lo monetizable; al contrario, incluye aspectos cualitativos, cuantitativos, monetizables y no monetizables. La contabilidad ambiental no está sujeta a una sola unidad de medida como la moneda, por sus componentes no financieros; de tal manera que requiere equivalencias válidas tanto para lo contable como para lo ambiental (Barraza y Gómez, 2005, p. 166).

Es menester un desarrollo ambiental, el cual reconocerá componentes cualitativos y cuantitativos; en donde esto último no necesariamente debe representar flujos monetarios, muchos de los servicios prestados por el medio ambiente no son susceptibles de ser valuados a través de una moneda, es decir, no se reconoce componente financiero (Barraza y Gómez, 2005, p. 142).

Existen diversos criterios de valoración de los recursos ambientales diferentes a los monetarios, tales como temperatura, cantidad de oxígeno disuelto, intensidad de ruido, precio en el mercado, biomasa, densidad de población, índice de confort climático, nila fauna, nivel de representatividad de los ecosistemas críticos y de la biodiversidad, extinción de especies y ecosistemas, etc. (Pérez, 2008, p.51).

La medición es un problema central de las diferentes disciplinas. La contabilidad ambiental no es ajena a esta situación (Mora, Montes y Mejía, 2007). En el presente capítulo se expondrán algunos criterios generales de medición, se analizarán los criterios de valoración ambiental expuestos en el modelo IASB (IAS/IFRS) implementados para la medición de la realidad financiera. Además se presentarán algunas técnicas alternativas de medición con mayor orientación al campo contable. Así mismo, se esbozarán algunas críticas y propuestas en torno a lo que debe ser una verdadera medición ambiental.

1. Conceptos generales de medición

Stevens (citado por Mattessich, 2002, p. 51) establece que la medición “es el proceso de organizar hechos y relaciones empíricas dentro de un modelo formal, un modelo tomado prestado de la matemática”.

Gil (2007, p. 6, citando a Stevens), advierte que “la medición es la asignación de números a objetos o fenómenos, de acuerdo con ciertas reglas”. La teoría de la medición es distinta de la teoría de la medida, ésta la concibe el autor (Stevens) como “un desarrollo nuevo y altamente abstracto de la estadística y la teoría de conjuntos”.

Stevens (citado por Fernández y Barbei, 2006, p. 4) señala que “la medición supone el proceso de ligar el modelo formal llamado sistema de los números a algún aspecto diferenciable de los objetos o acontecimientos... medir es asignar numerales a los objetos o acontecimientos de acuerdo con reglas”.

Stevens (1959, citado por Mattessich, 2002, p. 56) establece que la medición “es la asignación de numerales a objetos o hechos de acuerdo con reglas”. El término numeral es distinto a número. El primero es una propiedad o cualidad del objeto, el segundo es una cifra.

Ackoff (1962, citado por Mattessich, 2002, pp. 56-57) aporta que la medición es “el procedimiento por el cual obtenemos símbolos que pueden ser usados para representar el concepto a definir”. Los numerales son una forma de presentación de símbolos, pero no la única.

El proceso de medición busca una equivalencia por comparación, es una correspondencia entre dos conjuntos. El medio general de comparación se denomina escala; tal es el caso de la longitud a través del metro, del peso con el gramo y el volumen con el litro.

En las ciencias sociales la economía avanza significativamente en los procesos de medición. Esta disciplina diferencia dos escuelas del valor:

- La teoría subjetiva del valor: teoría del valor de cambio, teoría del consumidor, teoría del equilibrio de mercado, teoría marginal (Mattessich, 2002, 149-152);
- La teoría neoclásica de la inversión y del valor de la firma.

Gil (2007, p. 3) señala que “la medición de un fenómeno es objetiva cuando varios observadores que tienen similar independencia de criterio y que aplican diligentemente las mismas normas contables, arriban a medidas que difieren poco o nada entre sí”. Casal et al. (2007, p. 3) afirma que los organismos reguladores exigen que la contabilidad cumpla con “la objetividad en la valoración, que sea independiente de la persona que la realiza, que no haya sesgo y que sea neutral”.

Chapman (1975, citado por Gil, 2007, p. 3) anota que

dado un fenómeno sujeto a medición, un observador y un sistema de medición, una medida es objetiva cuando, manteniendo sin modificación los elementos fenómeno a medir y sistema de medición, al repetirse esta

operación por varios observadores de similar independencia de criterio, se produce una medida igual o con el menor grado posible de diferencia. Cuanto más se aleje de la media de las medidas, menor será la objetividad lograda por la medida singular.

Bunge (1985, citado por Gil, 2007, p. 5) señala que “la cuantificación numérica es cualquier procedimiento por el cual ciertos conceptos se asocian con variables numéricas”.

Russell (citado por Gil, 2007, p. 6) menciona que “la medición de magnitudes es cualquier método por el cual se establece una correspondencia, única y recíproca, entre todas o algunas magnitudes de una clase y todos o algunos números... la medición es un hecho cuantitativo básico que no puede ser reemplazado por lo cualitativo”.

Dávila (2009, 6, citando a Galtung, 1965) afirma que “la medición es un proceso de clasificación de unidades de análisis según alguna característica elegida”.

Torgerson (1958) señala que “la medición es la asignación de números para representar propiedades de los sistemas materiales en virtud de leyes que gobiernan estas propiedades”.

2. Aspectos teóricos de la medición y valoración en contabilidad

Las cuatro escalas de medición, según Fernández y Barbei (2006) son:

- **La nominal:** determinación de igualdad. “Se realiza una clasificación de la entidad de acuerdo con el atributo medido. También se denominan conceptos clasificatorios que son aplicables comúnmente en nuestra disciplina al definir distintas cuentas que integrarán el plan de cuentas”;
- **La ordinal:** determinación de mayor y menor. “Los grupos de entidades que comparten una propiedad son clasificados según un orden. También esta escala es aplicada al ordenar el plan de cuentas en función a la liquidez de los elementos componentes del activo”;

- **De intervalos:** determinación de la igualdad de los intervalos o de sus diferencias. “se establece un orden y se informa la diferencia entre dos medidas. Se establecen intervalos de iguales magnitudes y el punto cero de la escala es materia de convención”;
- **De proporciones:** “Se presenta un cero de referencia que permite identificar el punto en el cual el atributo de ese objeto no tiene valor.”

Las relaciones de orden para las escalas ordinal, de intervalos y de proporciones, deben cumplir tres condiciones:

- **Transitividad:** si $a < b$ y $b < c$ entonces $a < c$
- **Clausura:** $a < b$ o $b < a$
- **Anti-simetría:** si ambas $a \leq b$ y $b \leq a$ entonces $a = b$

Las cuatro escalas de medición se aplican en contabilidad, tal como lo expone Mattessich (2002, pp. 61-76):

- **La nominal:** los planes únicos de cuentas. Schmalenbach presenta en 1927 uno de los primeros planes únicos de cuentas que pueden adscribirse dentro de las escalas nominales;
- **La ordinal:** los análisis de estados contables, la medición de la liquidez de una empresa;
- **La de intervalos:** algunas aplicaciones de la contabilidad de costos como es el caso de los costos estándar; y
- **La de proporciones:** El proceso de valuación; la medición de activos a través de varias escalas monetarias diferentes en la consolidación, como es el caso de una empresa con presencia en diferentes países.

Mattessich (2002) al retomar a Torgerson (1958) expresa que las tres clases de medición son: la medición fundamental sustentada en leyes naturales, la medición derivada, resultado de la inferencia de otras mediciones fundamentales y, la medición arbitraria o por autoridad, donde los criterios los determinan de manera convencional los practicantes de la disciplina. La última medición corresponde a la situación presentada en contabilidad.

Sprouse y Moonitz (1962, citados por Mattessich, 2002, p. 177) establecen que

el problema de medir un activo es el problema de medir servicios futuros, e

implica por lo menos tres pasos:

- La determinación acerca de si los servicios futuros existen en realidad;
- Una estimación de la cantidad de servicios; y
- La elección de un método, o base o fórmula para establecer el precio de la cantidad de servicios determinados.

La unidad de medida de mayor uso en la contabilidad es la unidad monetaria. Las unidades monetarias pueden ser:

- Moneda nominal o funcional;
- Moneda estable, indexada u homogénea; y
- Moneda extranjera.

No existe un criterio de aceptación universal sobre cuál opción de unidad de medida es la más conveniente. López Santiso (2001, p. 120) afirma que

el acercamiento de la contabilidad a la economía permitiría definir, de inmediato, la sempiterna discusión sobre si la unidad de medida a utilizar en la preparación de estados contables es la moneda de valor nominal o una moneda que marque las variaciones en el poder adquisitivo de la moneda, hasta el momento al que se refieren los estados contables.

3. Conceptos de medición y valoración en contabilidad

El marco conceptual IASB (2009, p.99) define que la “medición es el proceso de determinación de los importes monetarios por los que se reconocen y llevan contablemente los elementos de los estados financieros, para su inclusión en el balance y el estado de resultados. Para realizarla es necesario la selección de una base o método particular de medición”.

La “medición” en contabilidad utiliza las siguientes técnicas:

- Transfiere el costo de adquisición del bien en el mercado;
- Transfiere el costo de adquisición del bien en el mercado, anexando valores adicionales en los que se haya incurrido para que el bien funcione conforme a los planes de la organización;
- Determina la sumatoria de las erogaciones de los factores constitutivos de costo para los bienes producidos por la entidad;
- Ajusta el costo histórico en virtud de los índices de precios generalizados y constantes en la economía en un periodo determinado;
- Utiliza índices de precios específicos disponibles en mercados organizados;
- Valúa, a partir de técnicas efectuadas por peritos profesionales.

Los Estándares Internacionales de Contabilidad y Reportes Financieros IAS/IFRS, formulan las siguientes técnicas de valuación/medición:

3.1 COSTO HISTÓRICO O DE ADQUISICIÓN

Mattessich (2002, p.162) anota que “la hipótesis subyacente identifica el valor del activo con el costo o precio pagado por él en la fecha de adquisición”. Dicho costo presenta una objetividad jurídica, pero carece de objetividad científica en épocas posteriores a la transacción. Sprouse y Moonitz (1958, citado por Tua, 1983) lo denominan precio de intercambio pasado o base inicial.

López Santiso (2001, p.130) señala que

el costo histórico indexado se puede definir como el monto en efectivo o su equivalente desembolsado para adquirir un bien, ajustado o indexado por un índice general de precios a fin de re-expresarlo en términos del poder adquisitivo de la moneda en el momento de la valuación.

El Marco IASB (2009, p.100a) define que bajo el costo histórico

los activos se registran por el importe de efectivo y otras partidas pagadas, o por

el valor razonable de la contrapartida entregada a cambio en el momento de la adquisición. Los pasivos se registran por el valor del producto recibido a cambio de incurrir en la deuda o, en algunas circunstancias, por ejemplo en el caso de los impuestos, por las cantidades de efectivo y otras partidas equivalentes que se espera pagar para satisfacer la correspondiente deuda, en el curso normal de la operación.

3.2 VALOR DE REPOSICIÓN

López Santiso (2001, p. 105) anota que “si bien la teoría del costo de reposición es esencialmente una teoría de la valuación, intenta también una formulación de principios con respecto a la determinación de los resultados y su disponibilidad, aspectos que se hallan estrechamente ligados con el de las normas de valuación”.

Añade el mismo autor que “el costo de reposición de un bien es su monto en efectivo o el equivalente que habría que desembolsar en el presente para obtener el mismo bien u otro de naturaleza y características similares” (López Santiso, 2001, p. 130).

El Marco IASB (2009, p. 100b) afirma que según el criterio del valor de reposición

los activos se llevan contablemente por el importe de efectivo y otras partidas equivalentes al efectivo, que debería pagarse si se adquiriese en la actualidad el mismo activo u otro equivalente. Los pasivos se llevan contablemente por el importe sin descontar de efectivo u otras partidas equivalentes al efectivo que se precisaría para liquidar el pasivo en el momento presente.

3.3 EL VALOR REALIZABLE

El Marco IASB (2009, p.100c) señala con respecto al valor realizable que “los activos se llevan contablemente

por el importe de efectivo y otras partidas equivalentes al efectivo que podrían ser obtenidos, en el momento presente, por la venta no forzada de los mismos. Los pasivos se llevan por sus valores de liquidación, esto es, los importes sin descontar de efectivo u otros equivalentes al efectivo, que se espera puedan cancelar las deudas, en el curso normal de la operación”.

3.4 VALOR PRESENTE

El Marco IASB (2009, p. 100d) señala que el procedimiento del valor presente prescribe que “los activos se llevan contablemente al valor presente, descontando las entradas netas de efectivo que se espera genere la partida en el curso normal de la operación. Los pasivos se llevan por el valor presente, descontando las salidas netas de efectivo que se espera necesitar para pagar las deudas, en el curso normal de la operación”.

3.5 VALOR NETO DE REALIZACIÓN

López Santiso (2001, p. 132) anota que “el valor neto de realización es el monto de dinero, o su equivalente, en que se espera habrá de convertirse el bien a valuar en condiciones normales, menos los gastos de venta directos en que se incurrirá en oportunidad de esta conversión”. El IASB (2009, p. 2.480) define que el valor realizable neto es “el precio estimado de venta de un activo en el curso normal de la operación, menos los costos estimados para terminar su producción y los necesarios para llevar a cabo la venta”.

3.6 VALOR DE USO

“Es el valor esperado de los flujos netos de fondos que suministraría el uso de los bienes o los montos que pudieran obtenerse, eventualmente, de su disposición o venta”. (López Santiso, 2001, p. 134). El IASB (2009, p. 2.479) conceptúa que “el valor de uso es el valor presente de los flujos futuros de efectivo estimado que se espera obtener de un activo o unidad generadora de efectivo”.

3.7 EL VALOR RAZONABLE

El IASB (2009, p. 2.480) define que el valor razonable es “el importe por el cual puede intercambiarse un

activo o cancelarse un pasivo, entre partes interesadas y debidamente informadas que realizan una transacción en condiciones de independencia mutua”.

El Marco Conceptual del IASB, originalmente aprobado en 1989, sólo incluye cuatro criterios de valoración/medición: histórico, reposición, realizable y presente. Después, en el desarrollo de los estándares, se incluyeron nuevos criterios que pueden entenderse como un perfeccionamiento de los formulados inicialmente.

Los métodos/técnicas de valoración desarrolladas en el modelo IASB (IAS/IFRS) no han elaborado criterios específicos para la representación de la realidad socio-ambiental. Considera el organismo emisor que es pertinente, para propósitos ambientales, la utilización de los métodos de valoración utilizados en el modelo financiero-patrimonial. La realidad evidencia que los procedimientos, técnicas y procesos con finalidades rentísticas y financieras, no son adecuados cuando se aplican a la situación socio-ambiental, que reclama protección, conservación y sostenibilidad. Los criterios de medición desarrollados en el modelo IASB son inadecuados para dar cuenta y proteger la riqueza ambiental y social.

4. Técnicas y métodos de valoración ambiental económica y contable

Geba, Fernández y Sebastián (2007, p. 9) señalan con respecto a la medición del impacto socio-ambiental que incluye “el efecto, consecuencia o variación producidos en el patrimonio socio ambiental de un ente. De acuerdo con resultados de los desarrollos del equipo se incluyen aspectos culturales y naturales, directos e indirectos, positivos y negativos”.

Nemogá, Cortés y Romero (2008, p. 82) señalan que “la valoración económica ambiental puede definirse como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales, independiente de si existen o no precios de mercado que ayuden a hacerlo”.

Dixon y Stefano (1998, p. 1) indican que “el análisis económico es empleado para determinar si el beneficio económico total de un proyecto propuesto excede sus costos, y para ayudar a diseñar un proyecto de una manera

que produce una sólida tasa de retorno económica”. La evaluación ambiental por el contrario pretende lograr un adecuado uso de los recursos, primordialmente los naturales y reducir los impactos sociales y ambientales adversos.

Machado (2004, p.203-204) señala que “la valoración económica ambiental permite determinar las repercusiones de la actividad de las organizaciones o personas en el bienestar de otros”.

Epstein (2009, pp.145-148), Sarmiento (2003, pp.15-16) y Azqueta (1994, pp.56-62) señalan un criterio de valor comúnmente reconocido por su aplicación en el ambiente, el cual distingue dos categorías:

- **Valores de uso:** se encuentran determinados por el uso humano del recurso ambiental. Se clasifican en consuntivos⁴ o no consuntivos.
- **Valores de no uso:** hacen referencia a la valoración de los recursos ambientales a partir de criterios distintos al uso por parte del ser humano. Se clasifican en valor de opción y valor de existencia.

Pérez (2008, p.109-110) presenta veinte técnicas o métodos de valoración económica⁵ de los recursos naturales y sistemas naturales y antrópicos, clasificados en cuatro categorías:

- **Técnicas basadas en el mercado:** Método de precios de mercado, método de precio de eficiencia, método de costo de oportunidad, método costo alternativo ecológico y método costo de oportunidad indirecto.
- **Técnicas basadas en modelos econométricos:** Enfoque de la función de producción, método de costo de viaje, método de valoración contingente y método de los precios hedónicos.
- **Técnicas basadas en transferencia de valores:** Método de valor residual, método de valor referencial insumo-producto, método de intercambio basado en el trueque, método de sustitución directa, método de sustitución indirecta y método de transferencia de beneficios.
- **Técnicas basadas en el enfoque de cálculo de costos:** Método costo de daño evitado, método costo de reposición, método costo de re-localización, método costo de prevención

o defensivo y método costo de conservación y gestión sustentable.

A continuación se hará un análisis de diferentes métodos/ técnicas de valoración ambiental presentados desde distintos enfoques⁶ para lo cual se hará referencia a distintos autores que han abordado la temática.

4.1 MÉTODO DE PRECIOS DE MERCADO

Epstein (2009, p. 153) afirma que

los impactos sociales y ambientales adversos que se identifiquen durante la valoración del ciclo de vida a menudo se pueden vincular con el daño, agotamiento o pérdida de recursos que tienen valores de mercado. El método de fijación de precios del mercado requiere que los recursos o servicios sean rastreados actualmente en un mercado razonablemente competitivo mediante intercambios voluntarios entre compradores y vendedores. El valor del servicio se revela directamente a través del proceso de mercado (citado en Sarmiento, 2003, pp.24-25).

Consiste en valorar los bienes y servicios finales e insumos intermedios, según la oferta y demanda de los mercados local, regional, nacional o internacional. El supuesto básico es que los precios reflejan la voluntad real de pago del consumidor por los beneficios que le gratifican los bienes y servicios recibidos” (Pérez, 2008, p.113).

4.2 COSTO DE LA EMPRESA

Nemogá, Cortés y Romero (2008, p. 87) anotan que este método

hace referencia a la diferencia entre los costos marginales de una empresa que cuida el medio ambiente y los costos de esa misma empresa si no cuida el medio

ambiente. A través de esta diferencia es posible establecer qué tanto están las empresas dispuestas a invertir en una mejor calidad ambiental y por tanto qué valor le asignan.

4.3 COSTOS DE LA SALUD

Nemogá, Cortés y Romero (2008, p. 87) indican que “en zonas donde se generan demasiadas emisiones, los costos adicionales en servicios de salud por causa de esas emisiones, son una medida de cuál sería el valor de un medio ambiente sano”.

Dixon y Stefano (1998, p.7) señalan que

muchos impactos ambientales, tales como la contaminación del aire y al agua, tienen repercusiones para la salud humana. La valoración de los costos de morbilidad relacionada con la contaminación requiere información de la función implícita la cual relaciona el nivel de contaminación con el grado de efectos en la salud... Cuando este enfoque se extiende a estimar los costos asociados con la mortalidad relacionada con la contaminación, se conoce como enfoque de capital humano.

4.4 COMPARACIÓN CON LOS DATOS DEL MERCADO

Cuando no se conoce el precio de mercado de un bien o servicio cualquiera, incluso los ambientales, una forma de calcular dicho valor es comparar el producto con bienes o servicios similares que se transan en el mercado y así, por comparación, determinar su valor (Nemogá, Cortés y Romero (2008, p. 88) sustentados en Artuso (1997) aplican el método específicamente a los recursos genéticos.

4.5 VALORACIÓN TEÓRICA DE LAS DECISIONES

Nemogá, Cortés y Romero (2008, 89-90) precisan que este método “se basa en un árbol de decisiones del

proceso de investigación y desarrollo” por ejemplo para una industria farmacéutica. “Para este método resulta indispensable contar con información detallada sobre tasas de éxito de investigación y desarrollo, ingresos potenciales de nuevas drogas y costos de capital para la firma que realiza bioprospección⁷. En cualquier caso, toda esta información debe ser estimada con base en comportamientos ya observados, esto hace que este método presente un alto componente de incertidumbre”.

4.6 MÉTODO DE SUBASTA

Nemogá, Cortés y Romero (2008, pp.91-92) afirman que “una subasta es un mecanismo de mercado con reglas explícitas que determinan la asignación de un recurso y los pagos con base en las ofertas de los participantes. Las subastas son estudiadas dentro de la teoría de mecanismos, que busca implementar descentralizadamente asignaciones compatibles con los incentivos individuales en situaciones de información incompleta”.

4.7 MODELOS DE LOTERÍA

Sedjo (1997, reseñado por Nemogá, Cortés y Romero, 2008, pp. 92-93) anota que

si se piensa a la biodiversidad en forma de recursos genéticos silvestres que se encuentran en la naturaleza, donde la mayoría de los cuales nunca tendrán usos para el desarrollo de productos naturales o sintéticos, un proceso de exploración podría considerarse como una lotería... de ahí que el valor esperado sea igual a la probabilidad de un acierto multiplicado por el valor del acierto.

4.8 VALOR MARGINAL DE LOS RECURSOS GENÉTICOS

Simpson, Sedjo y Reid (1996) analizados por Nemogá, Cortés y Romero (2008, 94) indican que con el desarrollo del modelo

buscan determinar el valor de la biodiversidad *in situ* para la investigación farmacéutica, derivando una curva de demanda para los recursos genéticos y luego determinar a partir de esta curva de demanda la disponibilidad a pagar por la especie marginal, y por extensión, la hectárea marginal de hábitat amenazado. La esencia del argumento que desarrollan es que independiente de la probabilidad que se haga un descubrimiento de un compuesto comercialmente útil, si el conjunto de organismos que puede ser muestreado es grande, el valor de las especies marginales tiene que ser muy pequeño.

4.9 MÉTODO DE PRECIOS DE EFICIENCIA O PRECIOS SOMBRA

“Se utiliza cuando el mercado se encuentra afectado por medidas macroeconómicas del gobierno que distorsionan el precio de los bienes y servicios, como, por ejemplo, subsidios, impuestos, incentivos, tasas de cambio (...) y otras medidas de política económica” (Pérez, 2008, p. 114).

Epstein (2009, p. 150) advierte que

la fijación de precio sombra, deduce el costo de evitar las regulaciones existentes. La fijación del precio sombra implica la disposición que tiene la sociedad para pagar por el desempeño sostenible a partir del costo de medidas específicas que han sido requeridas según regulaciones... usa el costo de controlar los impactos de la sostenibilidad para monetizar el daño social y ambiental. Este enfoque considera las regulaciones social y ambiental existentes y propuestas como los estimados del valor que la sociedad implícitamente da a impactos sociales

y ambientales específicos y a partir de esta disposición implicada para pagar por evitar extrapolar el costo de los impactos futuros del mismo tipo.

4.10 COSTO DE OPORTUNIDAD

Dixon y Stefano (1998, p. 10) indican que “el término costo de oportunidad se refiere al valor de las oportunidades económicas perdidas resultantes de la protección ambiental. Es, por lo tanto, una medida del costo de protección ambiental en términos de beneficios del desarrollo renunciados”. Este cálculo es utilizado por algunas entidades para pedir compensaciones por las rentas dejadas de obtener al dar un uso distinto a determinados recursos.

Se basa en el concepto que la utilización de los factores de producción, incluidos los recursos naturales, en una forma determinada supone un costo de oportunidad equivalente al valor de uso alternativo más valioso que podría haberse destinado y al que la sociedad ha renunciado para aplicarlo al uso elegido... el costo de oportunidad de la madera como recurso energético puede estimarse comparando el costo de producción de 1 giga caloría de leña, utilizando otras fuentes energéticas como el petróleo o el gas (Pérez, 2008, p. 116).

4.11 COSTO ALTERNATIVO ECOLÓGICO

Es una variante del costo de oportunidad para valorar el cambio de uso de los ecosistemas naturales por la implementación de sistemas de producción antrópicos o, en su defecto, el cambio de uso de territorios donde si bien se realizan actividades económicas se recomienda su protección y/o creación de una zona de reserva (Pérez, 2008, p. 117).

Siguiendo al autor anterior, se realiza un estudio empírico de aplicación del Costo Alternativo Ecológico, CAE, en el cual se comparan los costos y beneficios posibles de la alternativa de convertir un ecosistema natural en un sitio de cultivo agrícola, frente a los beneficios directos e indirectos de mantener el área en su condición inicial de ecosistema natural. El resultado para el ejemplo del autor, denota que el Valor Presente Neto, VPN, de mantener el área como sitio natural, es mejor que modificar su orientación. Se evidencia en estas propuestas que la utilidad que arroja para el hombre la disposición ambiental sigue siendo el factor determinante de las decisiones.

4.12 COSTO DE OPORTUNIDAD INDIRECTO

Consiste en valorar el tiempo dedicado a la recolección y/o extracción de los recursos naturales a partir del salario agrícola o de otra actividad económico-productiva dejada de percibir; es decir, el costo de oportunidad del trabajo medido en términos de otro empleo... Este método se aplica en las economías de subsistencia donde el tiempo y la mano de obra del campesino o poblador rural son los únicos datos disponibles en la producción de bienes (Pérez, 2008, p. 118).

4.13 ENFOQUE DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

Es un método que estima el valor de un recurso, ecosistema o función ambiental del mismo, como un insumo activador de cambios en la productividad de los sistemas antrópicos. Se aplica para valorar el uso directo de bienes y servicios sin precios de mercado pero mayormente para estimar el valor indirecto de las funciones ecológicas de ecosistemas naturales que regulan y mejoran, la eficiencia de los sistemas económico-productivos en infraestructuras de su entorno (Pérez, 2008, p. 121).

4.14 MÉTODO DE COSTO DE VIAJE

Labandeira, León y Vázquez (2007, p. 129) señalan que

el método del costo de desplazamiento está basado en la idea que el número de visitas realizadas por un individuo a un espacio natural depende de la distancia a que se encuentre. La hipótesis es que a mayor distancia, menos visitas realizará el individuo en un periodo determinado, debido a que se incurrirá en unos mayores costos de desplazamiento. Estos costes se determinan en términos monetarios, e incluyen el costo del viaje o del transporte, y el coste del tiempo empleado en el viaje.

Azqueta (1994, p. 100) indica que

el método del costo de viaje se aplica a la valoración de áreas naturales que cumplen una función de recreación en razón de la producción de utilidad familiar. Su origen se encuentra en una petición hecha en 1949 a varios economistas por el Servicio de Parque Naturales en EEUU, en la que se les pedía sugerencias sobre cómo medir los beneficios económicos de la existencia de dichos parques.

Azqueta (1994, p. 103) establece que son tres los componentes principales del método: los costos ineludibles, los discrecionales y el tiempo.

Epstein (2009, pp. 154-156) señala que “el uso de sitios recreacionales también puede dar luces sobre el valor que el público le da a la calidad social y ambiental. El método del costo del viaje usa los desembolsos y comportamientos esperados para desarrollar una medida indirecta del valor económico de bienes de no mercado”.

Este método se basa en que los consumidores valoran la experiencia de una visita, por ejemplo, a un bosque o área recreativa, por lo menos a través de los gastos realizados antes y durante la visita, incluidos los costos directos de transporte, así como el costo de oportunidad del tiempo invertido durante el viaje y la visita; los cuales a manera de preferencias reveladas permiten construir modelos econométricos estimativos del valor económico (Pérez, 2008, p. 121).

Dixon y Stefano (1998, p. 11) aluden que el método “utiliza información de gasto total de los turistas que visitan un sitio para derivar su curva de demanda por los servicios del sitio. La técnica asume que cambios en los costos totales del viaje son equivalentes a cambios en el valor de la entrada”. Nemogá, Cortés y Romero (2008, p. 87) indican que “lo que le cuesta al individuo llegar hasta un determinado lugar de importancia ambiental es lo que estaría dispuesto a pagar él por el sitio” (Sarmiento, 2003, pp. 32-38).

4.15 MÉTODO DE VALORACIÓN

CONTINGENTE

Azqueta (1994, p.158) indica que

los métodos englobados bajo la denominación de valoración contingente, intentan averiguar la valoración que otorgan las personas a los cambios en el bienestar que les produce la modificación en las condiciones de oferta de un bien ambiental, a través de la pregunta directa. El hecho que la valoración finalmente obtenida dependa de la opinión expresada por la persona, a partir de la información recibida, es lo que explica el nombre que se da a estos métodos (Labandeira, León y Vázquez, 2007, pp. 180,196-200; Sarmiento, 2003, pp. 26-32).

Nemogá, Cortés y Romero (2008, pp.86-87) anotan que

la valoración contingente hace referencia a la asignación de valor por parte de los agentes, la cual, utilizando encuestas o técnicas experimentales busca establecer, a través de la disponibilidad a pagar por los afectados, el valor que éstos le asignan al cambio en bienes o servicios ambientales que pueden generar una nueva situación.

Dixon y Stefano (1998, p. 11) advierten que “la técnica de valoración contingente descansa en preguntas directas a los consumidores, tanto actuales como potenciales, para determinar su disposición a pagar por obtener un bien ambiental. Se provee una detallada descripción de los bienes involucrados, junto con detalles acerca de cómo éste será provisto”.

El método de valoración contingente, tiene como premisa que la disposición a pagar, por bienes y servicios no comerciables mantiene una correspondencia con la abundancia o reducción de éstos, de manera similar a lo que sucede en un mercado convencional, pero afectado por un mayor número de variables sociales y culturales que incrementan los sesgos y distorsiones. El método opera con información de preferencias declaradas directamente por personas encuestadas de un mercado hipotético, puede estimar alternativamente la disposición a aceptar una compensación, por tolerar bienes y servicios no deseados o la reducción de calidad de vida (Pérez, 2008, p.136).

Epstein (2009, pp.156-157) sostiene que “la valoración contingente valora la disposición a pagar por un beneficio definido o la disposición a aceptar el pago por un pérdida definida, mediante la presentación a los consumidores de un mercado hipotético en el cual tienen la oportunidad de comprar o vender los bienes o servicios en cuestión”.

4.16 MÉTODO DE PRECIOS HEDÓNICOS

Epstein (2009, pp. 153-154) anota que “la fijación hedónica de precios es un método para valorar la disposición de los consumidores a pagar por una calidad social y ambiental superior. Esta técnica aplica información derivada de mercados sustitutos para los bienes privados, que se negocian en un mercado competitivo, que pueden contener alguna relación con un bien social o ambiental público”.

Azqueta (1994, p. 132) afirma que “los precios hedónicos intentan, precisamente, descubrir todos los atributos del bien que explican su precio, y discriminar la importancia cuantitativa de cada uno de ellos”. Nemogá, Cortés y Romero (2008, p. 87) señalan que “hace referencia a la utilidad que se deriva de un bien no ambiental pero que tiene componentes ambientales” (Sarmiento, 2003, pp. 38-41).

Labandeira, León y Vázquez (2007, p.139) disponen que

el método de los precios hedónicos es una aproximación indirecta al beneficio de los bienes ambientales, que al igual que el método del costo del viaje, también está basado en el supuesto de complementariedad débil entre bienes del mercado y sus características... el precio no es una variable que refleja las características incorporadas en los bienes, y de ahí su calificación de hedónico, pues son las propias características que dan placer a los individuos las que explican el precio de mercado.

El precio de venta de un producto es una función de las características del producto y atributos asociados... se basa en la existencia de bienes multi-atributos los cuales además de satisfacer la necesidad principal a la cual generalmente se asocia el precio de mercado, satisfacen otras exigencias, entre ellas bienes y servicios ambientales, cuyo valor puede inferirse a través de modelos econométricos que particularizan la participación de

los diferentes componentes del valor económico (Pérez, 2008, p. 136).

Dixon y Stefano (1998, p.11) señalan que “la calidad ambiental afecta el precio que las personas están dispuestas a pagar por ciertos bienes o servicios...” “la influencia de los diversos factores en el precio puede ser descompuesta estadísticamente, en la medida que estén disponibles suficientes observaciones... Este método es de interés porque muchas dimensiones ambientales son probables de ser contenidas en el valor de las propiedades”.

4.17 MÉTODO DE VALOR RESIDUAL

Pérez (2008, p. 147) define que

el Método de Valor Residual, MVR, consiste en valorar un insumo sin precio de mercado, que participa en una cadena productiva, descontando al precio de mercado del producto intermedio de la cadena, el valor económico de los otros insumos y una fracción estimada de la utilidad. Generalmente los precios corresponden al mercado de bajo nivel de transformación y más cercano al bien a valorar, pero también pueden ser los precios del mercado de los productos finales, incluido el mercado externo.

1.4.18 MÉTODO DE VALOR REFERENCIAL INSUMO-PRODUCTO

Pérez (2008, p. 153) afirma que esta opción es

una variante del método de valor residual... que valora un recurso natural sin precio de mercado, que a la vez es insumo básico de una cadena productiva, al tomar como referencia un porcentaje o fracción del precio del bien o servicio final producido...

el Método de valor referencial insumo-producto MVR-IP se emplea cuando la cantidad del recurso natural necesario para producir una unidad del bien o servicio varía sensiblemente ya sea por la tecnología empleada o por las condiciones físico ambientales de la zona o por el proceso mismo de producción, por lo que se prefiere fijar la retribución económica del recurso natural a partir del precio del producto final.

4.19 MÉTODO DE BIENES CONEXOS

Conforme a Pérez (2008, p. 155)

este método se fundamenta en el empleo de información sobre relaciones y atributos técnicos y económicos entre bienes o servicios sin presencia en el mercado con otros bienes o servicios que se comercializan y a partir de los cuales se infiere el valor de los primeros. La leña, residuos agrícolas y biomasa animal o vegetal son bienes de autoconsumo energético con fines domésticos y artesanal cuyos valores pueden estimarse a partir de los precios de la energía eléctrica, la gasolina, el gas y el carbón mineral y vegetal⁸.

El método de bienes conexos se puede presentar en tres variantes: método basado en el trueque, de sustitución directa y de sustitución indirecta.

4.20 MÉTODO DE TRANSFERENCIA DE BENEFICIOS

El método de transferencia de beneficios MTB es analizado por Pérez (2008, p. 161) el cual señala:

se refiere al empleo de estimaciones obtenidas en un determinado contexto

para inferir los valores en otro contexto. La relación utilizada para estimar los beneficios en un caso pudiera aplicarse a otro caso empleando datos ajustados del primero junto con algunos datos del emplazamiento de interés. Por ejemplo, puede utilizarse para estimar los beneficios de los turistas de un parque basándose en atributos tales como ingresos u origen nacional pero filtrado con datos sobre ingresos y origen nacional de los visitantes del parque a valorar.

4.21 MÉTODO DE COSTO DE DAÑO EVITADO

Epstein (2009, pp. 151-152) afirma que

el costo del daño intenta valorar el costo económico actual del daño social o ambiental. La pérdida de valor atribuible al daño es estimada por la disposición del público a pagar por evitar el daño. Esta disposición puede ser extrapolada a partir de datos basados en el mercado sobre el impacto en cuestión o que pueden ser observados a través de una encuesta que replique la forma de un escenario de valuación.

La desventaja de los enfoques del costo del daño y la razón para que demasiadas pocas (sic) compañías los usen hoy, es que son complicados y requieren datos sustanciales. El enfoque ha sido aplicado específicamente para el análisis costo-beneficio de la política de salud, seguridad y ambiental y para la valoración de daños en casos civiles. Una de sus principales aplicaciones, sin embargo, ha sido en la valuación de la salud, definida como el enfoque del costo de la enfermedad. La valuación del costo de la enfermedad requiere la

identificación de los costos directos e indirectos asociados con la enfermedad, la lesión o la muerte (Epstein, 2009, p. 151) (Sarmiento, 2003, pp. 43-44).

Epstein (2009, p. 150) afirma que el enfoque del costo de control es una medida del costo de reducir o evitar el daño social y ambiental antes que ocurra, con el fin de darle valor al daño mismo. El costo de control también puede ser visto como el costo para mitigar el riesgo. La mitigación podría ser lograda a través de seguros o mediante diversas acciones para controlar o evitar el costo.

Pérez (2008, p. 63) afirma que **“bajo este concepto, el valor de uso indirecto de los recursos naturales o del ecosistema en su conjunto puede inferirse a partir de los daños provocados por la remoción de éstos, sea por causa humana o desastre natural”.**

4.22 COSTO DE REUBICACIÓN O RELOCALIZACIÓN

“El enfoque del costo de relocalización usa costos estimados de una relocalización forzada de un activo físico o natural, como consecuencia del daño ambiental” (Dixon y Stefano, 1998, p.10).

Este método consiste en calcular los gastos para la reubicación y re-equipamiento de familias, comunidades y centros poblados cuyo ámbito territorial cambiará de uso o, en su defecto, para el traslado de infraestructuras físicas y económicas causantes de problemas ambientales. El costo total así estimado representará el valor del territorio original, entendiéndose que los afectados tendrán beneficios similares a los de su lugar de origen, o el costo del impacto ambiental de la gestión antrópica en el lugar (Pérez, 2008, p. 68).

4.23 COSTO DE REEMPLAZO

Dixon y Stefano (1998, pp. 8-9) señalan que

el enfoque del costo de reemplazo es a menudo usado como una estimación del costo de la contaminación. Este enfoque se concentra en el costo del daño potencial medido a través de estimaciones ex ante contables o ingenieriles de los costos de reemplazo o restauración, si el daño de la contaminación ocurriera. La técnica del costo de reemplazo es particularmente útil para evaluar el costo asociado con daños en activos tangibles, cuyos costos de reparación y reemplazo son fácilmente medibles. Esta información puede entonces ser usada para decidir si es más eficiente permitir que ocurra el daño y pagar los costos de reemplazo o invertir al inicio en prevención de la contaminación. La técnica es menos útil para activos únicos, tales como sitios históricos o culturales y áreas naturales únicas, las que no pueden ser reemplazadas y no pueden ser fácilmente restauradas, y aquellas donde los costos de restauración son inciertos.

4.24 MÉTODO COSTO DE REPOSICIÓN

El método costo de reposición MCR según Pérez (2008, p. 165)

considera el gasto por restaurar y devolverle al ecosistema su estado original causado por la gestión antrópica, es una aproximación del valor de los beneficios ambientales alterados. El método se emplea generalmente para valorar el uso indirecto de los ecosistemas cuando no existe información sobre las funciones ambientales y su relación con los daños producidos.

4.25 MÉTODO COSTO DE PREVENCIÓN O DEFENSIVO

El método costo preventivo o defensivo MCP-D

se sustenta en que las comunidades, empresas o gobiernos actúan anticipadamente para protegerse y prevenir efectos ambientales indeseables. Los gastos preventivos, defensivos, correctivos o mitigantes del daño ambiental se consideran como un valor mínimo estimado por la población afectada... Para calcular los beneficios ambientales mediante el MCP-D habrá que estimar la inversión necesaria para mantener los beneficios ambientales para buscar reducir hasta donde sea posible el daño. (Pérez, 2008, p. 169)

4.26 MÉTODO COSTO DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN SUSTENTABLE

Pérez (2008, p. 170) señala que el método costo de conservación y gestión sustentable MC-GS, "consiste en calcular los gastos para el cuidado, protección, conservación y en general, para todas aquellas actividades que garanticen el aprovechamiento sustentable de un recurso natural renovable. El costo total así calculado representa la cota mínima estimada como el valor económico de dicho recurso".

4.27 MÉTODO DE VALORACIÓN BASADO EN LA VARIACIÓN DEL PIB

Método propuesto y desarrollado en la tesis doctoral de Sarmiento (2003, pp. 96-98). Plantea que

si se analiza el Producto Interno Bruto-PIB de una ciudad determinada que tiene un recurso natural, que atrae al turismo, se podrá comprobar que existe una fuerte relación entre los valores

del PIB y los ingresos económicos originados por las actividades turísticas debidas al uso del recurso... la actividad turística en una ciudad provocará inevitablemente un incremento en los valores de su PIB.

5. Problemas en la medición y valoración en contabilidad

La valoración de mercado es subjetiva y presenta los siguientes problemas, Mattessich (2002, p. 147):

- Los valores están sujetos a tergiversaciones monetarias
- Los valores pueden ser manipulados
- Los valores no siempre tienen validez universal

En razón a lo anterior, la valoración del mercado presenta una debilidad en el rigor científico aplicado. Si los datos utilizados en los procedimientos contables de preparación y presentación de información económica, social y ambiental poseen la mencionada debilidad, la disciplina en general carece de científicidad.

Las escalas de medición logran niveles de universalidad e invariabilidad por amplios periodos. La escala contable que corresponde a la moneda no tiene estabilidad interna ni externa, lo que dificulta la medida y la representación. La solución al problema de la pérdida del poder adquisitivo de la moneda no se resuelve con ajustes, donde el criterio a tener en cuenta son los promedios determinados por las autoridades públicas, las cuales, sujetas a propósitos políticos, determinan dichos valores, que no siempre corresponden con la realidad, como por ejemplo el cálculo de la inflación o el índice de precios al consumidor.

La medición contable tradicional en términos ambientales ha sido de sustento financiero. La inclusión de los gastos de protección en los estados contables, cuidado, recuperación, mitigación y prevención de daños ambientales, hacen parte de la contabilidad financiera. La contabilidad tradicional pretende medir el impacto financiero de las acciones ambientales y no el impacto de las acciones empresariales en el ambiente.

Mallo (1991) afirma que “la unidad de medida exclusivamente monetaria no sirve para las mediciones de contabilidad social (incluye lo ambiental), tanto macro como micro pues este segmento contable necesita de unidades de medidas no monetarias tales como unidades físicas, kilos, litros, personas e indicadores de calidad de vida, de duración de vida, de libertad cultural, etc.”

La fundación Forum Ambiental (1999, citado por García Casella, 2005, p.83) afirma que “lo que se denomina contabilidad ambiental de la empresa integra tanto la información y datos en unidades físicas como los que se expresan en unidades monetarias... reconoce que los datos expresados en unidades físicas no siempre es posible expresarlos en unidades monetarias”. Agrega que “cada día es más evidente que la buena gestión ambiental de una empresa no se mide únicamente en los términos económicos o monetarios de la contabilidad financiera tradicional”.

Chua (1996, citado por Rodríguez de Ramírez, 2005a, p. 118), en una crítica al monolingüismo de los números en contabilidad, advierte que “el cálculo tiene mucho a su favor. Después de todo, los números contables son nuestros elementos de trabajo. Sin embargo, soy consciente de muchos de los peligros de hablar sólo el idioma de los números”.

Mantilla Pinilla (2006, p. 137) advierte que

los recursos naturales valorados en términos monetarios como bienes sociales, más no como privados, por sus efectos en la cadena alimentaria o por el equilibrio de los ecosistemas, su agotamiento se traduciría en un valor negativo del producto interno, al tener que registrar el uso y desgaste de la naturaleza como la amortización o consumo de capital, que por sus características, representaría un mayor valor por la utilización como fuente de materias primas e insumos o como depósito de desechos.

Mantilla Pinilla (2006, p.139) señala que “el valor de la naturaleza es independiente de todo proceso económico... el valor de su agotamiento supera el de los bienes obtenidos en su explotación; pudiendo llegar

a afectar los resultados contables tradicionales". Sin embargo, considera el autor que

es necesaria la valoración monetaria de los resultados en la política social y la de los inventarios de recursos naturales y costos ambientales, para facilitar comparaciones coherentes con el comportamiento de la economía, pero teniendo en cuenta que el valor de lo social y lo ambiental no depende de la cantidad de dinero que se destine en el manejo de la gestión, sino de parámetros y variables que deben ser definidas de acuerdo a los beneficios que se reflejen en el bienestar de las personas.

Ablan y Méndez (2004, p. 16, citando a Zaá, 1998) afirman que

los precios de los bienes no reflejan los costos fundamentales que se generan en su elaboración. Se fabrican productos cuyos costos no paga el comprador, sino la sociedad en su conjunto, en sus generaciones presentes o futuras; es decir, los recursos de la naturaleza en la mayoría de los procesos industriales no se toman en cuenta para la formación de los precios presentes de los productos, por ejemplo, se debería considerar las repercusiones negativas en el precio de la gasolina.

Mantilla Pinilla (2006, 141, p. 144) advierte que

en la actualidad, sólo se dispone del registro de las inversiones y gastos en contabilidad tradicional; es decir, sobre las erogaciones o dineros vinculados en la gestión o ejecución de la política ambiental, sin reflejar datos que establezcan las condiciones o cambios en los recursos naturales, que resulten de las acciones humanas y fenómenos naturales. Estos registros resultan

insuficientes para emitir cualquier juicio sobre la disponibilidad y calidad de los recursos naturales.

Ante los problemas presentes en la medición contable, la Agencia de Protección Ambiental en los Estados Unidos USEPA (1996, citado por Conesa et al, 2006, p.113) señala que "la mayoría de los autores puntualizan que incluso una estimación monetaria incierta puede ser mejor que ignorar una responsabilidad medioambiental potencial, lo que implícitamente equivale a un valor monetario cero".

Mantilla Pinilla (2006, p. 151, 155) afirma que

se han adoptado métodos y técnicas de valoración, en donde el valor-precio lo establece el mercado; asignación fundamental en el análisis y determinación de bienes privados, lo cual no es propio en los bienes naturales o libres, cuyos beneficios son de carácter colectivo y no se pueden privatizar... en los bienes naturales priman los beneficios colectivos y de interrelación entre ellos, los beneficios individuales existen, pero como aporte parcial.

Mantilla Pinilla (2006, p. 151, 154) anota que

el valor de los recursos va más allá del simple beneficio económico generado por las transacciones de su usufructo, al ponerse en riesgo el equilibrio ambiental y un bienestar colectivo o social... Dada la complejidad en los beneficios aportados por los recursos de la naturaleza, su valoración real está distante de cualquier método existente.

Con respecto a la valoración de los recursos naturales, agrega que "no definen su valor en el sistema de precios, porque los beneficios económicos obtenidos son sólo un reflejo parcial del aporte al bienestar de la humanidad, pues es el ecosistema el que contextualiza la vida en el planeta..."

Los criterios tradicionales de medición y valoración de activos ambientales, pueden presentar dificultades para la estimación monetaria de ciertos activos y pasivos ambientales. La UNCTAD (1998, p. 10) considera que cuando resulte imposible estimar, total o parcialmente, la cuantía de un activo ambiental,

esto no exime a la empresa de la obligación de divulgar información sobre la existencia de un pasivo ambiental. En tales casos, en las notas de los estados financieros deberá divulgarse información sobre el hecho de que no pueda hacerse una estimación, así como sobre las razones que lo impiden.

La UNCTAD (1998, p.11) señala que cuando una partida ambiental no puede estimarse, “debe indicarse la mejor estimación posible”.

La valoración ambiental es un tema en formulación. Las diferentes técnicas propuestas están en lo fundamental soportadas en concepciones de valoración a partir del beneficio que para el hombre representa la existencia de los recursos ambientales. La valoración ambiental debe enfocarse hacia la apreciación de los recursos naturales, sustentada en la existencia de dichos recursos y su función como parte de un sistema abierto, donde la modificación de las condiciones de un recurso afecta el sistema en general.

David Pearce (1976, citado por Azqueta, 1994, p.8) indica que el ambiente cumple cuatro funciones que son valoradas de forma positiva por la sociedad, a saber:

- Forma parte de la función de producción de gran cantidad de bienes económicos. El ambiente y los recursos naturales en general forman la base sobre la que se apoyan muchos procesos productivos, que serían impensables en su ausencia. El ambiente no sólo participa en los procesos de producción, distribución, y consumo de bienes y servicios económicos ofreciendo muchas veces insumos esenciales; también recibe como retorno muchas cosas que en esos procesos se generan;

- El ambiente actúa, en efecto, como un receptor de residuos y desechos de todas clases, producto tanto de la actividad productiva como consuntiva de la sociedad. Hasta un cierto límite, y gracias a su capacidad de asimilación, puede absorberse estos residuos, y transformarlos en sustancias inocuas o, incluso beneficiosas: es el caso de fertilizantes orgánicos;
- Proporciona, bienes naturales (paisajes, parques, entornos naturales), cuyos servicios son demandados por la sociedad. Entra a formar parte, pues, de la función de producción de utilidad de las economías domésticas; y
- Constituye un sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida. Esta función es tan especial que muchos autores la consideran parte integrante de la propia definición de ambiente.

Mantilla Pinilla (2006, p.155) propone que

el valor de los recursos no lo definen las transacciones comerciales de sus beneficios privados, sino el valor agregado de los diferentes beneficios en su contexto e interrelaciones con el hombre...los beneficios sociales, económicos, ambientales y los costos corresponden al sacrificio de los recursos en su agotamiento o alteración, identificados en las reposiciones, recuperaciones y externalidades....

Un gran problema de la valoración se determina porque en las técnicas de medición/valor de los recursos naturales, “el valor está en el sujeto que valora y no en el objeto valorado” (Franco, 2009, p.52).

La USEPA (1996, citado por Conesa et al, 2006, p.112) indica con respecto a las aproximaciones de valoración de pasivos ambientales que éstas “incluyen, la modelización,

la opinión de expertos, las técnicas actuariales, de análisis de decisión y las de escenario y los métodos de valoración de externalidades, pudiendo presentarse de formas aisladas o bien combinadas entre sí”.

Geba, Fernández y Sebastián (2007, p.9) señalan que “el impacto socio-ambiental es el efecto, consecuencia o variación producidos en el patrimonio socio ambiental de un ente... se incluyen aspectos culturales y naturales, directos e indirectos, positivos y negativos”.

Geba, Fernández y Sebastián (2007, p.12) señalan que

para concretar el proceso de medición, considerado como una de las etapas esenciales del proceso contable y dentro del marco de referencia de la contabilidad socio-ambiental, se determinan las dimensiones a medir, que representan aspectos teóricos relevantes no medibles en forma directa y sus variables más significativas. Para traducirlas a conceptos mensurables y comparables, se las define en términos de variables empíricas a las que se denomina indicadores, estos indicadores pueden ser cuantitativos o cualitativos.

Barraza y Gómez (2005, p. 131) señalan que

existen en la contabilidad ambiental cuestiones que pueden representarse de forma monetaria y otras que si bien pueden medirse no son susceptibles de traducirse en tales términos... la contabilidad ambiental en su aspecto macro-económico, considera cuentas monetarias que incluyen información como gastos y costos ambientales y cuentas físicas que informan acerca de las características de los recursos naturales y su uso.

Pérez (2008, pp. 48-50) señala que además del valor económico-productivo, existe el valor ecológico, el valor paisajístico y el valor socio-cultural. A continuación, una síntesis de cada uno de estos criterios:

- Valor ecológico: depende de las características del ecosistema, tanto de los factores inertes (biotopo) como de los bióticos (biocenosis). El valor del biotopo radica y depende de la calidad de la atmósfera, ausencia de ruidos, pureza del agua, capacidad del suelo, calidad geomorfológica, yacimientos paleontológicos, etc. Asimismo, de los procesos asociados.
- Valor paisajístico: el valor paisajístico de la naturaleza se refiere a los valores preceptuales que incluyen las consideraciones estéticas, plásticas y emocionales del medio natural.
- Valor socio-cultural: este valor estriba en la importancia e interés de las estructuras y condiciones sociales e histórico-culturales de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

6. Conclusiones

“La economía de mercado puede arruinar el medio ambiente y, por último, arruinarse a sí misma, si a los precios no se les permite expresar la verdad ecológica”

Weizsacker (cita de Schmidheiny, 1997)

La medición debe producir información precisa, cierta y útil para la toma de decisiones. Medir es un hecho teleológico, directo o indirecto, mediato o inmediato. La subjetividad en la asignación de las técnicas de medición se determina por el fin pre-establecido. La finalidad que busca la preparación y presentación de estados contables conlleva a la utilización de uno o varios métodos de medición, dependiendo de la función, propósitos y usuarios de la información.

La contabilidad debe conjugar cuatro tipos de objetividad, primero, la legal o jurídica, bajo el cumplimiento de regulaciones y normalizaciones derivadas de regulaciones públicas o profesionales. La objetividad científica, que busca criterios de fundamentación teórico-conceptual, ausente de juicios de valor o

externos a las intencionalidades de grupos de interés particulares y que busca una única verdad. Tercero, la objetividad teleológica o instrumental que aplica técnicas, procedimientos e instrumentos que persiguen la confección de información dirigida a cumplir propósitos específicos. Por último, la constatación, validación, socio-ambiental, que pretende determinar el grado de aporte de la contabilidad a los procesos de sostenibilidad de los recursos naturales y a la cohesión social.

Si “el precio no es una medición del valor, es una relación de intercambio cuantificada” (Gil, 2007, p. 7), no puede aceptarse como un criterio válido para representar los recursos naturales y ecológicos. Jiménez (1997, citado por Pérez, 2008, p.47) indica que “puede hablarse de valoraciones multidireccionales de la naturaleza; que pueden clasificarse como ecológicas, productivas, paisajísticas y socio-económicas”. La valoración monetaria no puede entenderse como imprescindible en los procesos de medición de los recursos ambientales, debe determinarse la unidad de medida que permita no sólo representar de la mejor manera la naturaleza, sino que contribuya a su sostenibilidad.

Pérez (2008, p.39) afirma que “resulta de inestimable importancia disponer de metodologías y técnicas apropiadas para la valoración del capital natural y de su degradación o pérdida en los procesos productivos o desastres naturales/inducidos, tan igual como se dispone para el capital fijo y artificial”. La concepción económico-financiera dominante genera una invisibilidad social y empresarial del deterioro de la naturaleza y de las condiciones de vida de la población. Se oculta el agotamiento de recursos y por ende la disminución del patrimonio natural y social del cual podrán disponer las generaciones futuras.

La mayoría de métodos de valoración utilizados para registrar el capital natural, constituyen valoraciones economicistas que responden a una concepción reduccionista de la importancia de la naturaleza. Las valoraciones económicas cuantifican y representan en lo monetario la biodiversidad y la naturaleza en general, como un instrumento que permite cuantificar el aporte de los recursos naturales a los procesos productivos de corte empresarial y financiero. Dicha medición/valoración es cómplice de la degradación ambiental a la que se someten los recursos naturales.

El Foro Global de Río de Janeiro (1992, citado por Pardavé, 2007, p.1) anotó que “todas las cosas de la naturaleza tienen valor, las cosas de la economía tienen solamente precio”. A pesar de lo anterior, la cotidianidad económica ha llevado a universalizar el principio de que el que contamina paga, el cual constituye una patente de corso para los procesos de contaminación y degradación de las condiciones ambientales. Si la sanción o multa que cancela una entidad por el daño ambiental es inferior a la utilidad financiera que le representa la acción contaminante, dicha acción de deterioro al ecosistema se convierte en una buena alternativa de negocios vista desde lo rentístico. Existen empresas que obtienen alta utilidad financiera, pero arrojan significativas pérdidas socio-ambientales.

La mayoría de los métodos de valoración económica son reduccionistas y parcializados; sólo tienen en la cuenta el monto monetario requerido para el proceso de producción, extracción y distribución de los recursos o servicios ambientales, los cuales son tratados como los demás bienes y suministros. La preocupación financiera permite que en ocasiones los costos económicos no sean compensados en su totalidad, al no reconocer los factores intervinientes de tierra, mano de obra y costos de capital. El valor de los recursos ambientales, se ignoran. Por tanto los consumos, agotamientos y deterioros ambientales no son internalizados en los procesos empresariales, actuación típica de los sectores privado y gubernamental. Si los costos no los asumen las empresas, quedan como externalidad que la sociedad deberá cubrir.

La medición contable ambiental no es sinónimo de representación monetaria de los recursos naturales. La moneda es una posible unidad de medida propuesta para representar la realidad ambiental, no la mejor opción, puede calificarse como la menos recomendable. La moneda en términos generales presenta dificultades si se analiza como unidad de medida, toda vez que no cumple con las condiciones requeridas para ser considerada como tal: uniformidad, objetividad, estabilidad, neutralidad.

NOTAS

1. Los bienes públicos vienen caracterizados por dos propiedades fundamentales: no exclusión, lo que quiere decir que cuando el bien en cuestión se ofrece a una persona, se ofrece a todas. En otras palabras, no puede excluirse a nadie de su disfrute; aunque no pague por ello, lo que indica que el costo marginal de ofrecérselo a una persona adicional es cero. Los bienes públicos no pueden ser racionados a través del sistema

de precios. La segunda característica corresponde a la no rivalidad en el consumo, cuando alguien consume un bien, lo disfruta o lo sufre, no reduce el consumo potencial de los demás. En otras palabras, el hecho de consumir el bien no reduce su disponibilidad (Azqueta, 1994, p. 6)

2. Los recursos comunes están caracterizados por la libertad de consumo. Ello implica que el uso y disfrute no tiene ningún coste pero, a diferencia de lo que ocurre con los bienes públicos, en muchos casos existe la rivalidad en el consumo... en ausencia de una regulación con respecto a su utilización, hace su aparición la ley de captura, con el correspondiente riesgo de agotamiento o desaparición (Azqueta, 1994, p. 6).
3. Aplicación no rigurosa del término de Thomas Kuhn.
4. Hace referencia a los recursos que sufren disminución a partir de su consumo o uso (Epstein, 2009, 145).
5. Azqueta (1994, 90) señala que "la rentabilidad financiera mide la conveniencia de la inversión desde el punto de vista del inversor privado, mientras que la económica refleja la conveniencia desde el punto de vista de la sociedad.
6. Sarmiento (2003, 23) señala varios métodos que no son objeto de análisis en el presente capítulo como son: análisis costo beneficio, modelo presión-estado-respuesta, método de jerarquías analíticas de Saaty, norma granada, transferencia de beneficios, valoración multicriterio, método de Krutilla-Fisher, métodos basados en la función de la producción.
7. La bioprospección es el estudio de la diversidad biológica para descubrir recursos biológicos con fines comerciales. Con el avance de la ingeniería genética, la bis de los bosques tropicales, del suelo y del mar (Bravo, 1997).
8. Ver relación con técnica de costo de oportunidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABLAN BORTONE, Nayibe y MÉNDEZ VERGARA, Elías. *Contabilidad y ambiente: Una disciplina y un campo para el conocimiento y la acción*. En: *Revista Actualidad Contable FACES*, año 7 No 8 (ene. - jun. 2004) p. 7-22. Venezuela. ISSN 1316-8533.
2. AZQUETA OYARZUN, Diego. *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid; McGRAW-HILL, 1994. ISBN: 8448118537.
3. BARRAZA CARO, Frank Eduardo y GÓMEZ SANTRICH, Martha Eliana. *Aproximación al concepto de contabilidad ambiental*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia. 2005
4. BRAVO, Elizabeth. *Bioprospección Biopiratería: Estrategias de bioprospección*. En: *Revista Semillas* No 9. (1997).
5. CASAL, Rosa; MALDONADO VELOZA, Fabio; PEÑA, Aura y VILORIA, Norka. *Problemas epistemológicos de la valoración en contabilidad*. En: *JORNADAS EPISTEMOLÓGICAS DE LAS CIENCIAS ECONÓMICAS*. (13: 2007: Buenos Aires. Argentina. Mesa - Medición Contable: aspectos cuantitativos y cualitativos-. XIII Jornadas Epistemológicas de Las Ciencias Económicas
6. CONESA DUARTE, Antonio; DENIZ MAYOR, José Juan; DORTA VELÁZQUEZ, José Andrés y PEREZ ALEMAN, Jerónimo. *El reconocimiento contable de los pasivos medioambientales en España*. En: *Revista Legis de Contabilidad y Auditoría* No 28, (oct.-dic. 2006); p. 97-120.
7. DÁVILA GIRALDO, Gloria Cecilia. *Medición en el universo del discurso contable: enfoque financiero y socio-ambiental*. La Plata, 2009. Tesis de Maestría en Contabilidad, Universidad Nacional de la Plata.
8. DIXON, John y STEFANO, Pagiola. *Análisis económico y evaluación ambiental*. En: *Actualización del Libro de evaluación ambiental* No. 23(abr. 1998). Departamento del medio ambiente - Banco mundial.
9. EPSTEIN, Marc J. *Sostenibilidad empresarial. Administración y medición de los impactos sociales, ambientales y económicos*. Bogotá: Ecoe-ediciones, 2009
10. FERNÁNDEZ LORENZO, Liliana y BARBEI, Alejandro. *La descripción de la realidad contable en el universo del discurso*. En: *XII ENCUENTRO NACIONAL DE INVESTIGADORES DEL ÁREA CONTABLE*. (2006: La Plata).
11. GARCÍA CASELLA, Carlos Luís y RODRÍGUEZ de RAMÍREZ María del C. *Elementos para una teoría general de la contabilidad*. Buenos Aires: La Ley. ISBN: 950-527-480-7
12. GARCÍA CASELLA, Carlos Luís. *Modelos contables con método científico*. Ediciones Cooperativas. Buenos Aires. 2004, 229 p.
13. GARCÍA CASELLA, Carlos Luís. *Relaciones de la contabilidad social con disciplinas fundamentales*. Buenos Aires : Ediciones Cooperativas, 2004. 170 p.
14. GARCÍA CASELLA, Carlos Luís. *El Concepto científico de contabilidad y su influencia en la contabilidad social*. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas, 2005. 152 p.
15. GEBÁ, Norma; FERNÁNDEZ LORENZO, Liliana y SEBASTIÁN, Mónica. *El proceso contable en la especialidad socio-ambiental*. En: *ENCUENTRO NACIONAL DE INVESTIGADORES UNIVERSITARIOS DEL ÁREA CONTABLE*. (13: 2007). Memorias XIII Encuentro Nacional de Investigadores Universitarios del Área Contable.
16. GIL, Jorge Manuel. *Reflexiones sobre la medición y los conceptos de contabilidad*. Buenos Aires, 2007.
17. GRAY, Rob y BEBBINGTON, Jan. *Contabilidad y auditoría ambiental*. 2da Edición. Bogotá: ECOE ediciones, 2006.
18. INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD IASB [Consejo de Estándares Internacionales de Contabilidad]. *Año 2009, International Accounting Standards Committee Foundation*. Traducción. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
19. LABANDEIRA, Xavier; LEÓN, Carmelo y VÁZQUEZ, María Xosé. *Economía ambiental*. Madrid: Pearson-Prentice Hall; 2007. ISBN 9788420536514
20. LÓPEZ SANTISO, Horacio. *Contabilidad, administración y economía. Su relación epistemológica*. Buenos Aires: Ediciones Macchi, 2001. ISBN: 950-537-549-2

21. MACHADO RIVERA, Marco Antonio. Dimensiones de la contabilidad social. En: Revista Internacional Legis de Contabilidad y Auditoría. No. 17. (ene.-mar. 2004); p. 173-217.
22. MALLO RODRÍGUEZ, Carlos. Contabilidad analítica, rendimientos, precios y resultados. Madrid: ICAC (Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas), 1991.
23. MANTILLA PINILLA, Eduardo. La contabilidad ambiental en el desarrollo sostenible. En: Revista Legis de Contabilidad y Auditoría N° 25, (ene.-mar. 2006); p. 133-160.
24. MATTESSICH, Richard. Contabilidad y métodos analíticos; medición y proyección del ingreso y la riqueza en la microeconomía y macroeconomía. Buenos Aires: La Ley, 2002.
25. MEJÍA SOTO, Eutimio. Contabilidad ambiental: crítica al modelo financiero. Armenia: FIDES, 2010.
26. MORA ROA, Gustavo; MONTES SALAZAR, Carlos Alberto y MEJÍA SOTO, Eutimio. Contabilidad y medio ambiente. Armenia : Editorial Universitaria de Colombia Ltda. , 2007.
27. NEMOGÁ, Gabriel Ricardo; CORTÉS AGUILAR, Alexandra y ROMERO MUNAR, Johanna A. Biodiversidad, valoración y derecho: aportes teóricos y prácticos para la discusión en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2008. ISBN: 9581701964.
28. PARDAVÉ LIVIA, Walter. Estrategias ambientales de las 3R a las 10R. Bogotá: ECOE-Ediciones, 2007. ISBN 978-958-648-493-0
29. PÉREZ CONTRERAS, Oscar. Valoración económica de los recursos y del medio ambiente. Lima, 2008.
30. RODRÍGUEZ de RAMÍREZ, María del Carmen. Los términos primitivos "objetos", "unidad de medida" y "conjunto" en la contabilidad de gestión ambiental, en comparación con la contabilidad social. En: GARCÍA CASELLA, Carlos Luis. El concepto científico de contabilidad y su influencia en la contabilidad social. Buenos Aires: Ediciones cooperativas, 2005.
31. SARMIENTO, Miguel Ángel. Desarrollo de un nuevo método de valoración medioambiental. Madrid, 2003. Tesis Doctoral: Universidad Politécnica de Madrid, Dto. Economía y Gestión Forestal.
32. SCHMIDHEINY, Stephan. Cambiando el rumbo. Una perspectiva global del empresario para el desarrollo y el medio ambiente. México DF: Fondo de Cultura Económica (FCE), 1997.
33. TALERO CABREJO, Sabina. Razón, necesidad y utilidad de la contabilidad ambiental para la sostenibilidad: aproximaciones teóricas. En: Revista Contaduría Universidad de Antioquia No. 50 (ene.-jun. 2007); p. 155-176.
34. TORGERSON, Warren. Theory and methods of scaling. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1958.
35. TUA PEREDA, Jorge. Principios y normas de contabilidad. Madrid: Ed. Ice., 1983.
36. UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT UNCTAD [Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo]. Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting ISAR [Grupo de Trabajo Intergubernamental de Expertos en Estándares Internacionales de Contabilidad y Presentación de Informes]. Contabilidad financiera y presentación de informes ambientales por las empresas. En TD/B/COM.3/19, Ginebra, 23 a 27 de noviembre de 1998.

Eutimio Mejía Soto

Docente Universidad del Quindío, contador público y filósofo Universidad del Quindío, especialista en Gerencia Social Universidad de Antioquia, Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente Universidad de Manizales.

Omar de Jesús Montilla Galvis

Profesor titular Universidad del Valle, contador público especialista en Gerencia Financiera con Énfasis Internacional Universidad Libre, Magíster en Administración de Empresas Universidad del Valle, candidato a Doctorado en Nuevas Tendencias de Dirección de Empresas y posgrado en Derecho Constitucional Universidad de Salamanca.

Carlos Alberto Montes Salazar

Docente Universidad del Quindío, contador público Universidad del Quindío, Magíster en Gerencia del Talento Humano Universidad de Manizales, especialista en Revisoría Fiscal y Auditoría Externa Universidad Autónoma de Bucaramanga y en Administración Financiera Universidad la Gran Colombia.