

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DOCTORADO**

**TESIS**

***LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN CONTABLE NO MONETARIOS  
(SIC-NM) Y SU FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL EN EL MARCO  
DE LA TEORÍA CONTABLE***

Alumno: Walter Rene Chiquiar

Director de Tesis: Carlos Luis García Casella

Miembros del Tribunal:

Alejandro A. Barbei

Carlos M. Giménez

Elsa B. Suarez Kimura

Fernando A. Lagoeiro de Oliveira

Fecha de Defensa de la Tesis: 05/10/2018



## **DEDICATORIA**

*A mis padres Moreno y Chela*

*A mi amada esposa Iuny*

*A mis entrañables hijos Yazmín y Axel*



## AGRADECIMIENTOS

*“La gratitud es la memoria del corazón”  
(Lao-Tse)*

*Esta tesis doctoral es el resultado de una perseverante búsqueda, abundante lectura, considerable paciencia y una gran constancia en la re-elaboración de conceptos, procurando pensar diferente en un intento de ver lo que otros pueden no apreciar.*

*A lo largo de estos años, he recibido la cooperación desinteresada de muchas personas, que aun sin saberlo han contribuido a alimentar el proceso de construcción de ideas que hoy presento. A todas ellas va mi eterno agradecimiento.*

*Agradezco a Dios, por darme la oportunidad de ser feliz, iluminar mi mente y permitirme compartir el camino con todos aquellos que están cerca.*

*Quiero expresar mi gratitud hacia algunas personas en particular, sin que ello signifique olvido, ni falta de reconocimiento hacia tantas otras que alentaron mi trabajo y contribuyeron con ideas, críticas y comentarios fecundos.*

*A mis padres por los valores y la educación que me legaron, que permitió que me formara como hombre de bien, con defectos y virtudes, pero con la fortaleza del espíritu para no abandonar todo aquello que una vez se inicia.*

*Reconocer desde siempre a mi familia por el acompañamiento y la comprensión, lo cual, en ocasiones, significó restarles tiempos a ellos. A mi fantástica esposa por estar a mi lado, y a mis entrañables hijos por fomentar mi pensamiento lateral, aunque por momentos, sus comentarios sonaran disparatados.*

*Al muy apreciado Profesor Emérito y Director de Tesis, Carlos Luis García Casella, un reconocimiento infinito por su apoyo, sus pensamientos, y por su capacidad para escuchar y alimentar interrogantes;*

*A Luisa Fronti de García, por darme la oportunidad de ingresar a la docencia universitaria y guiar mis primeros pasos en tan bella profesión, y para quien no tengo palabras suficientes de agradecimiento;*

*Al muy querido Mario Biondi con quien tuve la dicha de compartir charlas sobre teoría contable en particular y de vez en cuando, sobre la vida en general;*

*A Carlos M. Giménez, por sus palabras de aliento, siempre;*

*A Eduardo Scarano, por ayudarme a pensar y acercarme textos interesantes;*

*A Luisa Lazzari, por las enseñanzas recibidas sobre la borrosidad;*

*A Gustavo, por su amistad, los diálogos sobre teoría contable y sus chistes;*

*A Elsa, por su incondicional paciencia;*

*A Alejandro, por las rutas compartidas, aunque tuviera que manejar yo;*

*A Sergio, por las charlas sobre contabilidad y economía heterodoxa;*

*A Néstor, por las pláticas sobre Mattessich, la OIT y el INDEC;*

*A Ale M, Nacho, Víctor, Darío, Josefo, Charlie, Ale K, Diego, Fito, Sebas, y Mercedes, por estar...*

*A cada uno en particular...*

*¡Mi infinita gratitud!!!*

## RESUMEN

La teoría contable relevada sobre SICs-NM es insuficiente, aunque reviste importancia, porque da cuenta de la demanda existente de los usuarios que saben reconocer las ventajas de la contabilidad en cuanto a rigurosidad y sistematicidad.

La investigación dirige su interés hacia un aspecto escasamente tratado, y por ello constituye un avance en el conocimiento teórico contable del diseño de nuevos SICs.

Hemos presentado y fundamentado teóricamente una clasificación, así como el alcance de nuestro trabajo, contribuyendo además, en el reconocimiento y medición de hechos contables medibles en unidades no monetarias cuantitativas, todo lo cual fundamenta su inclusión en el universo del discurso contable. Hemos aportado casos, que nos permitieron con su estudio, realizar inferencias en línea con la construcción de SIC-NM. Trabajamos con SICs que utilizan unidades físicas para generar la información dentro de la especificidad de las transacciones que necesitan relevar, lo cual refleja: i) un aporte a la TGC; ii) una transferencia a la gestión de la enseñanza de la disciplina contable; y iii) fundamentos para nuevas investigaciones, pues en la tipología presentada, surgió la contabilidad no monetaria cualitativa, por lo que la investigación presentada, resulta ser provisoria, y la clasificación en sí misma da lugar a la existencia de al menos, una línea de investigación referida a la contabilidad no monetaria de naturaleza no cuantitativa.

Pues, en materia de SICs-NM, existe una multiplicidad de ellos, cuyo común denominador es el uso de unidades físicas como patrón de medición. Los casos estudiados son de diferente naturaleza, y no buscan agotar la temática, sino por el contrario ser el inicio de un camino que sea continuado por otros investigadores. En

nuestro trabajo hemos podido identificar y verificar los supuestos básicos que sustentan los sistemas contables, enumerados por el Dr. García Casella.

Así las cosas, la tesis indagó sobre los fundamentos de la medición no monetaria, como clase diferenciada, y su inclusión en el dominio del discurso contable. Luego, los SIC-NM tienen elementos integrantes propios que los diferencian de los SICs monetarios; habiendo demostrado que su diseño responde a las necesidades de información de usuarios para la gestión; Luego, se pudo observar como ante determinados contextos, ámbitos y/o situaciones, los usuarios exigen información no monetaria dado que la unidad monetaria no sirve como medida para gestionar los objetivos propuestos. Asimismo, en los casos analizados, no surge la existencia de una estructura teórica contable que la contemple y le de fundamento.

**PALABRAS CLAVES:** CONTABILIDAD NO MONETARIA CUANTITATIVA -  
MEDICIÓN - SIC NM - TEORÍA CONTABLE

# Índice General

Índice General .....	I
Índice de Cuadros y Gráficos.....	VI
Listado de Siglas y Acrónimos .....	VII
PARTE I.....	1
1. Introducción .....	3
1.1. Antecedentes sobre el tema .....	3
1.2. Identificación del aporte y consecuencias teóricas o prácticas.....	10
1.3. Estructura de la Tesis .....	12
2. Problemas y Formulación de Hipótesis.....	13
3. Metodología desarrollada.....	15
PARTE II .....	19
Capítulo 1: Teoría Contable.....	21
1.1. Introducción.....	23
1.2. Etapas identificadas.....	23
1.3. Las dimensiones físicas y la información contable .....	32
1.4. Contabilidad.....	34
1.4.1. Un nuevo horizonte contable.....	37
1.4.2. Unidad de medición.....	41
1.4.3. Valor monetario.....	43
1.5. Conclusiones.....	55
Capítulo 2: La contabilidad No monetaria y los Sistemas de Información Contables.....	59
2.1. Introducción .....	61
2.2. Misión cultural de la contabilidad .....	62
2.3. La relación de dualidad.....	70
2.4. Contabilidad no monetaria .....	72
2.5. Contabilidad no monetaria y modelización contable.....	78
2.6. Modelos.....	82

2.6.1. Modelización contable.....	84
2.3. Sistemas: Concepto .....	91
2.3.1. Sistemas y subsistemas.....	95
2.3.2. Características de un sistema .....	96
2.3.3. Clasificación de sistemas.....	98
2.3.4. Elementos Básicos de un Sistema.....	98
2.3.5. ¿Qué es un Sistema de Información (SI)?.....	101
2.3.6. Sistemas de Información Contables (SICs) .....	103
2.3.7. Elementos del Sistema Contable.....	104
2.4. Sistemas contables diferenciados.....	108
2.5. Conclusiones .....	111
Capítulo 3: Marco Conceptual de la Contabilidad no monetaria (cuantitativa) .....	115
3.1. Introducción .....	117
3.2. Marco Conceptual Contable de naturaleza no monetaria.....	121
3.3. Objetivos de la información.....	132
3.4. Objeto de Estudio .....	138
3.5. Reconocimiento de las variaciones .....	141
3.6. Unidad de medida .....	147
3.7. Características cualitativas .....	149
3.7.1. Pertinencia o Relevancia .....	150
3.7.2. Confiabilidad .....	153
3.7.2.1. Aproximación a la realidad.....	153
3.7.2.2. Verificabilidad .....	158
3.7.3. Sistemática .....	158
3.7.4. Comparable .....	159
3.7.5. Clara.....	160
3.8. Restricciones que condicionan los atributos .....	161
3.8.1. Oportunidad.....	161
3.8.2. Equilibrio entre costos y beneficios: .....	162
3.9. Hecho o fenómeno contable.....	163

3.10.	Criterios de reconocimiento de los elementos .....	172
3.11.	Criterios de medición .....	173
3.12.	Conclusiones.....	177
Capítulo 4: Términos primitivos y supuestos básicos frente a los SIC-NM .....		185
4.1.	Introducción .....	187
4.2.	Términos primitivos y supuestos básicos.....	189
4.3.	Matriz de contrastación .....	192
PARTE III.....		195
Capítulo 5: Sistema de contabilidad nuclear.....		197
5.1.	Introducción .....	199
5.2.	Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares .....	200
5.2.1.	Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC).....	204
5.2.2.	Estructura de la Agencia (ABACC).....	205
5.3.	Sistema de contabilidad y control del material nuclear (SCCC) .....	208
5.3.1.	Objetivos de un Sistema de contabilidad y control del material nuclear .....	212
5.3.2.	Integración básica del SCCC.....	215
5.3.3.	Baja de los registros .....	218
5.3.4.	Excepción de registro .....	219
5.3.5.	Umbral de materialidad .....	220
5.3.6.	Aspectos relevantes en el diseño de un SCCC.....	222
5.3.7.	Componentes del SCCC.....	223
5.3.7.1.	Registros.....	224
5.3.7.2.	Registros Contables:.....	226
5.3.7.3.	Inventario Físico .....	227
5.3.7.4.	Programa de toma de inventario físico.....	229
5.3.7.5.	Inventario contable .....	231
5.3.7.6.	Lote.....	231
5.3.7.7.	Balance de materiales .....	232
5.3.7.8.	Sistema de Mediciones .....	232
5.3.7.9.	Informes contables.....	233
5.3.7.10.	Notificaciones.....	236

5.3.7.10.01. Traslado a un destino extra-jurisdicción nacional.....	237
5.3.7.10.02. Recepción de MN de un remitente extra-jurisdicción .....	238
5.3.7.10.03. Traslados dentro del país no previstos en la licencia.....	240
5.3.7.10.04. Transferencia de MN entre Argentina y Brasil.....	240
5.3.7.11. Archivo de la documentación.....	241
5.4. Características de naturaleza contable identificadas en el SCCC.....	242
5.5. Ventajas reconocidas .....	246
5.6. Analogías y diferencias con el SIC financiero .....	246
5.7. Conclusiones.....	250
ANEXO: Glosario Técnico de la ABACC.....	255
ANEXO: Acuerdo - Ley Nº 24.046.....	258
Capítulo 6: Sistema contable del agua .....	267
6.1. Introducción .....	269
6.2. Los SICs del agua en Australia .....	270
6.3. Marco conceptual de la contabilidad del agua (MCCA) .....	273
6.4. Componentes de los informes contables de agua .....	274
6.4.1. Responsabilidad .....	275
6.5. Supuestos del marco conceptual del agua.....	276
6.5.1. Objetivo de los Informes de agua de propósitos generales.....	277
6.5.2. Entidad-agua .....	279
6.5.3. Características cualitativas de los informes contables de agua .....	281
6.5.4. Estados contables del Agua: Elementos integrantes .....	284
6.5.4.1. Activos o Recursos hídricos.....	284
6.5.4.2. Pasivos de agua .....	286
6.5.4.3. Activos netos de agua .....	287
6.5.4.4. Cambios en los activos de agua.....	287
6.5.4.5. Cambios en los pasivos de agua.....	288
6.5.5. Reconocimiento de los elementos.....	289
6.5.6. Cuantificación de los atributos.....	293
6.5.7. Revelaciones complementarias.....	296
6.5.8. Aseguramiento de la información.....	297

6.6. Norma de contabilidad del agua (AWAS) 1 - Exposición .....	299
6.7. Norma de contabilidad del agua (AWAS) 2 - Aseguramiento .....	312
6.8. Conclusiones .....	314
ANEXO: Glosario Técnico MCCA.....	316
CAPITULO 7: El Sistema contable energético.....	321
7.1. Introducción .....	323
7.2. Balance energético nacional (BEN).....	324
7.3. Unidades - Poder Calorífico.....	326
7.4. Estructura del Balance Energético Nacional.....	330
7.4.1. Energía Útil .....	338
7.5. La Aplicación de la Eficiencia .....	339
7.6. Principios observados.....	340
7.7. Ventajas de los balances energéticos.....	340
7.8. Conclusiones .....	342
ANEXO: Glosario del Balance de Energía .....	344
PARTE IV .....	351
Capítulo 8: Conclusiones Finales .....	353
8.1. Conclusiones finales .....	355
Bibliografía .....	363

# Índice de Cuadros y Gráficos

Cuadro: Patrimonio a valor automóviles .....	48
Cuadro: Patrimonio a valor pesos (\$).....	52
Gráfico: Yacimientos en la cuenca de los cursos superior e inferior del Tigris y del curso inferior del Éufrates y en la región de Zagros del Irán .....	67
Cuadro: Clasificación de la disciplina contable en función del patrón de medida utilizado.....	75
Gráfico: Representación gráfica del modelo contable.....	86
Gráfico: Secuencia lógica de la modelización contable .....	89
Gráfico: Marco conceptual general y particulares.....	131
Gráfico: Cualidades de la información contable no monetaria .....	150
Gráfico: Cualidades de la información confiable .....	154
Cuadro: Matriz de contrastación términos primitivos.....	192
Cuadro: Matriz de contrastación supuestos básicos .....	193
Cuadro: Estructura de la ABACC.....	206
Gráfico: Sistemas de control y contabilidad de M.N.....	214
Cuadro: Elementos integrantes del SCCC.....	217
Cuadro: SIC-A – Proceso sistemático de la contabilidad del Agua.....	300
Cuadro: Esquema del Balance Energético Nacional.....	331
Gráfico: Cadena energética: Energía primaria a energía útil .....	339

## Listado de Siglas y Acrónimos

**AWAS:** Australian Water Accounting Standard

**ABACC:** Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares.

**ABM:** Ver MBA.

**AGNU:** Asamblea General de las Naciones Unidas.

**AIEA:** Agencia Internacional de Energía Atómica (*IAEA: International Atomic Energy Agency*).

**ARN:** Autoridad Regulatoria Nuclear.

**BEN:** Balance energético nacional

**BM:** Banco Mundial.

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

**COAG:** Council of Australian Governments.

**EMA:** Environmental management Accounting.

**EURATOM:** Comunidad Europea de Energía Atómica.

**EUROSTAT:** Oficina de Estadística de la Comisión de las Comunidades Europeas

**FACPCE:** Federación Argentina de Consejos Profesionales en Ciencias Económicas.

**FASB:** Financial Accounting Standard Board.

**FMI:** Fondo Monetario Internacional.

**GRI:** Global Reporting Initiative (Iniciativa de Reporte Global)

**IAEA:** Ver AIEA.

**IAASB:** International Auditing and Assurance Standards Board

**IASB:** International Accounting Standard Board.

**ICPG:** Informes contables para propósitos generales.

**ICR:** (Inventory change report) Informes de variaciones de inventario.

**IFAC:** International Federation of Accountants.

**IIRC:** International Integrated Reporting Council (Consejo Internacional de Información Integrada).

**IR:** Integrated Report (Informe Integrado).

**ISO:** International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización).

**J:** Joule (unidad del Sistema Internacional de Unidades para energía en forma de calor (Q) y trabajo (W)).

**KMP:** (Key Measurement Point) Punto clave de medición.

**MBA:** Área de balance de materiales.

**MBR:** (Material balance report) Informes de Balance de Material.

**MCCA:** Marco conceptual de la contabilidad del agua.

**MCC:** Marco conceptual contable.

**MCG:** Marco conceptual general.

**MCC-NM:** Marco conceptual de la contabilidad no monetaria.

**MKS:** (metro, kilogramo y segundo)

**MN:** Material nuclear.

**NWI:** National Water Initiative.

**MCo:** Modelo contable

**MUF:** (material unaccounted for) Material no contabilizado.

**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

**OLADE:** Organización Latinoamericana de Energía.

**OMR:** Modelo de Capas-Cebolla de la Realidad - (OMR).

**ONU:** Organización de Naciones Unidas.

**OPANAL:** Organismo para la proscripción de las armas nucleares en la América Latina y el Caribe.

**PG:** Pacto Global (Organización de las Naciones Unidas).

**PIL:** (Physical inventory listing) Listado de inventario físico.

**SCAE:** Sistema de contabilidad ambiental y económica.

**SCCC:** Sistema común de contabilidad y control de material nuclear.

**SCCC:** Sistema nacional de contabilidad y control de materiales nucleares.

**SCN:** Sistema de cuentas nacionales.

**SFAC:** Statement of Financial Accounting Concepts.

**SI:** Sistema Internacional de Unidades.

**SIC:** Sistema de información contable.

**SICN:** Sistema de información contable nuclear.

**SIC-M:** Sistema de información contable monetario.

**SIC-NM:** Sistema de información contable no monetario.

**SIMELA:** Sistema Métrico Legal Argentino.

**SSAC:** System of accounting for and control of nuclear material.

**SWAC:** Statement of Water Accounting Concepts.

**TEP:** Tonelada Equivalente de Petróleo.

**TIC/s:** Tecnología/s de la información y la comunicación.

**TNP:** Tratado de No Proliferación Nuclear (Nuclear Non-Proliferation Treaty).

**UN:** ver ONU.

**WASB:** Water Accounting Standards Board (Consejo de Normas de Contabilidad del Agua de Australia).

**Wh:** Watt Hora.

**ZLAN:** Zona Libre de Armas Nucleares, es un espacio geográfico delimitado donde se prohíben jurídicamente estas armas de destrucción masiva. Las ZLAN son un mecanismo de no proliferación regional con miras al logro del desarme nuclear a nivel global.



## **PARTE I**



## **1. Introducción**

Nuestro trabajo parte de una conceptualización amplia de que es lo que entendemos por Contabilidad, procurando la explicación de la existencia de la contabilidad no monetaria, y el desarrollo de sistemas contables no monetarios cuantitativos.

### **1.1. Antecedentes sobre el tema**

Creemos en un concepto amplio de contabilidad y nuestro estudio se orienta a indagar y proponer el fundamento teórico conceptual sobre el que se estructuran los sistemas contables no monetarios a partir de la observación de los casos de estudio analizados. Es por ello, que nuestro enfoque está muy lejos de la corriente de pensamiento que considera a la Contabilidad con un sentido restrictivo-normativista, y que se ha inclinado por negar la incorporación de los hechos que no puedan ser medidos en términos monetarios por no cumplir con los postulados básicos de la Contabilidad financiera. Lo cual, a nuestro entender, significa negar la importancia de la información que estuviere mensurada en diferentes unidades de medida, sin siquiera analizar en profundidad la importancia de tal información, o negando la validez de la información así generada. Pues, en los casos estudiados se pone de manifiesto la necesidad de información contable medida en unidades físicas para solventar el proceso de toma de decisiones de los usuarios.

Hemos señalado (Chiquiar W. R., 2008) que el objetivo de los sistemas contables más usuales y el tipo de unidades de cuenta utilizadas en la visión clásica de la “Contabilidad Financiera”, en gran medida, deja fuera de relevamiento las cantidades físicas involucradas en los hechos “contables”.

En nuestro trabajo, siguiendo el pensamiento del Dr. García Casella, vemos a la disciplina contable como una ciencia aplicada que se ocupa del estudio, descripción y proyección del flujo de circulación y del estado a un momento dado, en términos monetarios y/o no monetarios, de objetos, hechos y/o personas, atribuibles a una entidad social, con el objeto de conocer para gestionar. Dentro de ésta concepción, la medición cuantitativa expresada en términos no monetarios de un fenómeno no invalida su interés contable, y como consecuencia, constituye un elemento determinante del diseño del sistema contable a construir.

Para nuestros objetivos, adoptamos la concepción de teoría contable sostenida por Littleton (1953, pág. 132), quien afirma que la teoría de la contabilidad permite examinar críticamente las creencias y costumbres, procurando aclarar y ampliar de la mejor manera posible la experiencia, para dirigir la atención hacia la génesis y el resultado del trabajo en contabilidad.

Si analizamos el tratamiento doctrinario de la temática de la contabilidad no monetaria, nos encontramos con un primer escollo, pues si bien algunos autores la incluyeron en sus desarrollos, en general poco se ha escrito sobre ella.

Debemos tener presente, que la American Accounting Association afirmó en su Informe "Statement AAA 1966", sobre "teoría contable básica" que la Contabilidad estaba referida a mediciones económicas que, en general, pero no siempre, se expresaban en términos financieros o monetarios y que **se hacía cada vez más necesaria la consideración de datos de importancia económica que no se formularan monetariamente.**

Luego, haciendo una revisión de aquellos autores que han incorporado a la contabilidad no monetaria dentro de su clasificación, están quienes afirman que la división de la contabilidad en monetaria y no monetaria se lleva a cabo atendiendo a la forma de su cuantificación, señalando que en los actuales días (principios del siglo XXI) no tenía prácticamente desarrollo, calificando a la clasificación, más que nada de carácter testimonial (Quesada Sanchez, 2004).

Así las cosas, Gonzalez Bravo y Scarano (1990, págs. 96-97) analizando el trabajo de Mattessich de 1958<sup>1</sup>, señalaban que existía un hilo conductor que le permitía afirmar al autor analizado, la existencia de otros fenómenos económicos a los cuales era posible, aplicar los conceptos contables en tanto dichos conceptos fueran generalizados. De allí que proponía clasificar a la disciplina en Contabilidad monetaria y contabilidad no monetaria, sin ahondar en esta última, para luego, subdividir a la contabilidad monetaria en micro-contabilidad y macro-contabilidad. Es interesante señalar que Mattessich en la obra *sub-examine* deja planteado que sus desarrollos se focalizan provisoriamente en la contabilidad monetaria, explicitando que entre otras causas, la contabilidad no monetaria en esa época carecía de interés, en comparación con la monetaria.

Siguiendo con los autores que trataron el tema, pero con un mayor grado de profundización, nos encontramos con García Casella (2001) que plantea con gran claridad y quizás yendo más allá, que los fenómenos que la disciplina debe analizar, no resultan exclusivamente de naturaleza económica.

---

<sup>1</sup> La obra comentada de Richard Mattessich era "Hacia una fundamentación general y axiomatización de la Ciencia Contable – Introducción a la formulación matricial de los sistemas contables-"publicada en abril de 1958 en Técnica Contable, páginas 106 a 127.

Vale decir que con relación a la consideración de la contabilidad y las mediciones no monetarias, por parte de la doctrina, se observa una evolución en su tratamiento, que va desde una falta de interés en sus inicios, pasando por un tratamiento “testimonial”, alcanzando una preocupación por la temática en nuestros días.

García Casella (2002, pág. 512 y sigs.) sostiene que proponer diversos Modelos Contables, permiten orientar e inspirar la regulación contable en sus diversas formas de realización, pues la modelización contable proporciona la resolución adecuada de los problemas con gran número de variables, las cuales se adecuan a las necesidades de los usuarios. Luego, esta conceptualización brinda la posibilidad de suministrar a cada sistema contable particular de posibles modelizaciones contables.

Se destaca lo afirmado por García Casella (2001, págs. 261-263) al presentar sus conclusiones relacionadas con el tema de la medición y vinculada a los segmentos contables, y afirmar:

- La medición, resulta un componente común para todos los modelos, sistemas y segmentos contables. Luego, en toda medición contable hay que tomar en cuenta los sistemas de valores de los individuos participantes. Ello nos lleva a afirmar que se debe elegir la base de medición para cada grupo de situaciones.
- El problema de las diversas unidades de medida posibles al que agregamos escalas de medición, forma parte del problema de la

medición en la teoría general contable. Es posible construir escalas (de intervalos) de medidas aun para objetos con propiedades no aditivas.

- Hay numerosas mediciones contables inciertas, y no pueden ser exclusivamente monetarias.
- Al ser la medición el proceso de asignar números para representar cualidades puede haber muchos conjuntos de reglas para asignar números a los objetos sobre los que trata la contabilidad.
- Al ser las mediciones contables solamente aproximaciones, su exactitud depende de la variabilidad del objeto, del contexto, de los instrumentos y del observador.
- No se puede hacer modelos de cada segmento contable sin tomar en cuenta el tema de la medición.
- En contabilidad es posible utilizar las escalas de medición de Stevens en función de su grado de invariación: nominal, ordinal, de intervalos, de razones y absoluta.
- La contabilidad financiera clásica se basa aún en la aritmética elemental y no está concebida para tomar en consideración la imprecisión que puede viciar la información con la cual se maneja.
- Los nuevos problemas de la medición contable superan por mucho los límites difíciles y estrechos de las convenciones escritas como normas.

Más allá del avance del prestigioso autor, creemos que el tratamiento que se le ha dado es insuficiente en lo que se refiere a los SIC NM, y dentro de ellos, los referidos a mediciones cuantitativas. Cabe agregar que la cuestión que se enfatiza reviste importancia, pues como se verá en los casos relevados, esta tipología de SICs son demandados por los usuarios, reconociéndoles sus ventajas como instrumentos que suministran información útil para la gestión, desde otras disciplinas, tales como la sociología y la ingeniería entre otras.

Con relación a los sistemas de información contables (SICs), los definimos (Chiquiar W. R., 2008, págs. 93-94) como el conjunto organizado de elementos y subsistemas interactuantes e interrelacionados, que integrando un todo unitario y complejo, están destinados a satisfacer las necesidades de los usuarios en materia de estudio, descripción y proyección en términos monetarios y/o no monetarios, del estado de objetos, hechos y/o personas, atribuibles a una entidad social, con el objetivo de gestionar.

Un sistema contable en particular es un sistema mecánico, por cuanto no tiene un propósito propio en sí mismo, sino que es funcional a propósitos externos, y comprende aspectos de mayor amplitud que la noción primitiva de cuestiones operativas de registración.

Es decir que todo sistema contable tiene un objetivo a cumplir, cual es el de producir información útil para permitir que el destinatario de la misma pueda gestionar, y para nuestro trabajo consideraremos como sinónimo la designación de sistema contable de información o sistema de información contable.

De la conceptualización presentada del significado de sistema contable, se desprende que el constructo comprende aspectos de mayor amplitud que la noción primitiva de “cuestiones operativas de registración”. De esta manera se pretende diferenciar lo que entendemos como sistema contable como un todo integrado, de aquellos autores cuyo enfoque resulta parcial, pues en general refieren a alguno de los elementos identificados, desde un punto de vista netamente operativo y limitado solo al procesamiento contable de los hechos contables monetarios.

Asimismo, como integrante del Proyecto de Investigación titulado “Inserción de aportes de la Contabilidad Social y Ambiental en la Teoría General Contable” dirigido por el Dr. García Casella pudimos observar el posible aprovechamiento de conjeturas de la teoría de la contabilidad financiera en la teoría general contable, con el objetivo de enfrentar los paradigmas de la Contabilidad Financiera tradicional y de los preocupados por la regulación, con paradigmas más genéricos para las áreas de la Contabilidad.

Luego, en el informe final del proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) N°3415/92 aprobado por el directorio del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Nación Argentina (García Casella C. , 1997) fueron propuestos ocho posibles aplicaciones de la Contabilidad Financiera a la Teoría General Contable. En la quinta aplicación, se afirmaba que tratando por separado el enfoque del usuario individual de la información contable permitía utilizar la Teoría del Comportamiento y la Teoría de la Información que resultarían de mayor utilidad para la TGC que las denominadas cualidades de la información contable. Con este enfoque se permitiría descubrir que números,

partidas, o formas de presentación son más útiles a los usuarios de los informes contables de cada uno de los segmentos contables; y conocer y utilizar las diversas actitudes de los usuarios de los informes contables respecto a los métodos alternativos de medición y de presentación de los mismos.

## **1.2. Identificación del aporte y consecuencias teóricas o prácticas**

Siguiendo a Eco (1982) es nuestra intención recuperar el sentido positivo y progresivo del estudio universitario como elaboración crítica de una experiencia, como adquisición de una capacidad buena para la vida futura, con el objetivo de localizar los problemas, para afrontarlos con método, y para exponerlos siguiendo ciertas técnicas de comunicación.

La investigación reviste importancia por dirigir su interés<sup>2</sup> hacia un aspecto de la disciplina sobre el cual la literatura contable no ha revelado demasiado, y porque entendemos que constituirá un avance en el conocimiento del diseño de nuevos sistemas contables.

Nuestro trabajo estará orientado a fundamentar una clasificación acorde a la contabilidad no monetaria cuantitativa, lo cual configura llenar un vacío en

---

<sup>2</sup> El origen de las ideas tratadas en nuestra investigación se fueron generando en los debates que se suscitaban en el desarrollo del curso "Contabilidad Económica y Social", dirigido por el Dr. García Casella en el segundo cuatrimestre del año 2003, perteneciente al currículo de la Maestría en Contabilidad Internacional, que se dicta en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. Se entronca con el trabajo de tesis de maestría finalizada en el 2008 y aprobada en el 2009. La inquietud por la temática, la actividad académica desarrollada y la guía del Dr. García Casella motivó la postulación al Doctorado, cuya admisión se produjo en abril de 2010. Durante los años 2011 y 2012 se aprobaron los seminarios especiales de posgrado del Programa de Doctorado; y en octubre de 2014 se aprobó la designación del Director de Tesis, habiéndose presentado el correspondiente plan. Durante el periodo señalado hemos participado con nuestra línea de estudio de proyectos de investigación, y realizado presentaciones en diferentes ámbitos académicos exponiendo nuestras ideas sobre la contabilidad no monetaria, sirviéndonos para canalizar inquietudes, debatirlas con pares, ajustarlas y publicarlas; y buena parte de esas acciones se han volcado en este trabajo.

materia de desarrollo de la teoría contable, tal como fuera desarrollado precedentemente.

Pensamos en generar un cuerpo de conocimiento teórico que sume a la Teoría General Contable, enmarcado fuera de la Contabilidad financiera;

Se considera que la tesis resultará un aporte a la teoría del reconocimiento y medición de hechos contables medibles en unidades no monetarias cuantitativas lo cual enriquecerá el campo de la Contabilidad, fundamentando su inclusión en el universo o dominio del discurso contable, cuestión que ha sido escasamente tratada por la doctrina contable.

Consideramos que el trabajo de tesis es un aporte para la construcción de sistemas de información contable no monetarios, desde una concepción teórica fundamentada y con estudio de casos asociado, considerando que en los sistemas objeto de observación no surge que a-priori hayan participado en forma directa teóricos de la contabilidad.

Trabajamos con sistemas contables que utilizan unidades físicas para la producción de información dentro de la especificidad o naturaleza de las transacciones que se necesita relevar, dejando reflejado un aporte a la teoría general contable y como transferencia a la gestión de la enseñanza de la disciplina contable, así como fundamento para nuevas investigaciones. Cabe advertir que en materia de sistemas contables no monetarios, a diferencia de lo que sucede en contabilidad financiera, entendemos que existen múltiples de ellos. Nosotros nos limitaremos a tres tipos de ellos de diferente naturaleza, sin que ello signifique la intención de agotar la temática, sino por el contrario ser el

inicio de un camino que sea continuado por otros investigadores. En nuestro trabajo nos guio la preocupación de identificar y verificar el cumplimiento de los supuestos básicos que sustentan los sistemas contables.

El plan de Tesis se llevó a cabo en la Sección de Investigaciones Contables “Profesor Juan Alberto Arévalo”, integrante del Instituto de Administración, Contabilidad y Métodos Cuantitativos aplicados a la Gestión – Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.

### **1.3. Estructura de la Tesis**

La tesis se estructura en cuatro partes a saber: En la primera parte se presenta una introducción, los antecedentes doctrinarios, la identificación del aporte y las consecuencias teóricas o prácticas del trabajo de tesis, describiéndose los problemas y la formulación de las hipótesis de investigación, la metodología desarrollada, y las diferentes etapas que fueron consideradas necesarias para contrastar las hipótesis planteadas. Luego se incluye la parte II que integra los capítulos 1 a 4. En el Capítulo 1 se plantea la conceptualización de teoría contable y su evolución en el siglo XX, hasta nuestros días, a partir del tratamiento otorgados por autores de reconocido prestigio, en relación con las dimensiones físicas de la información contable. Luego, se ensaya el concepto de contabilidad, justificando la explicación, para desarrollar la amplitud del horizonte del discurso, la unidad de medición y la consideración del valor monetario como unidad de cuenta, brindando sobre el final del capítulo las conclusiones del desarrollo. En el capítulo 2 se presentan las proposiciones sobre la contabilidad no monetaria y los sistemas de información contables, corroborando las hipótesis relacionadas con tales temáticas. En el capítulo 3,

describimos lo que según nuestro criterio y basado en los sistemas observados debería contener el marco conceptual de la contabilidad no monetaria. La segunda parte finaliza con el capítulo 4, que describimos los términos primitivos y supuestos básicos frente a los SIC-NM desde el enfoque de García Casella, y presentamos dos matrices de contrastación de los términos primitivos y supuestos básicos, con una identificación plena de los términos y atributos por parte de los sistemas estudiados. En la parte III, se incluyen los capítulos 5 a 7 con la descripción y análisis de los SICs NM nuclear, del agua, y energético, agregándose en cada uno los anexos y glosarios correspondientes. A continuación en la IV parte incluimos las conclusiones finales, y finalmente la bibliografía.

## **2. Problemas y Formulación de Hipótesis**

En Contabilidad Financiera, los sistemas de información contable (SICs) están concebidos para ser operados en unidades monetarias; y se limitan a reconocer como hechos contables susceptibles de ser relevados por dichos sistemas, a todos aquellos fenómenos que puedan ser cuantificados y por tanto medibles en moneda de cuenta. Ello constituye el problema principal debido a que excluyen del universo de su discurso a los que no cumplen con dicha condición. Así, las cantidades físicas involucradas en los “hechos contables” constituyen datos auxiliares que por su propia naturaleza están fuera de la sistematicidad que caracteriza a la información contable. Por otra parte, el enfoque tradicional de la Contabilidad, no plantea la utilización de otra unidad de medida que no fuera la monetaria para medir los hechos que precisa analizar.

Este problema se puede operacionalizar como sigue:

Problema 1: Si analizamos los fenómenos a que refiere la contabilidad no monetaria, nos encontramos con un primer problema: cual es determinar la existencia de esta clasificación de contabilidad dentro del dominio del discurso de la disciplina. Sostenemos que es un problema, dado que si bien algunos autores reconocen en teoría este tipo de contabilidad, poco se ha escrito sobre ella, lo que da cuenta de la ausencia de teoría fundamentada.

Hipótesis 1: la contabilidad no monetaria posee fundamentación teórica propia que permite determinarla como clase diferenciada, lo cual justifica su inclusión en el dominio del discurso contable.

Problema 2: El segundo problema está vinculado con los elementos que permiten establecer un sistema contable no monetario, vinculado a la necesidad de los diferentes modelos contables que permitan dar respuestas a finalidades determinadas.

Hipótesis 2.1.: Los sistemas de información contable no monetarios tienen elementos integrantes propios que los diferencian de los sistemas contables monetarios; y

Hipótesis 2.2.: La elaboración de los SICs NM se está desarrollando sin tener de respaldo, una estructura teórica que la contemple y le de fundamento.

Problema 3: Un tercer problema está relacionado con la actividad contable involucrada en el diseño de los modelos necesarios para la satisfacción de las

necesidades de los individuos que la demandan, con independencia de la existencia de normas al respecto.

Hipótesis 3: Los SICs No monetarios son diseñados para satisfacer las necesidades de información de aquellos usuarios que la precisan para gestionar;

Problema 4: El problema se enlaza con la afirmación que indica que el único patrón de medición válido para producir información contable útil para la gestión, es el monetario. Ante tal objetivo señalamos que:

Hipótesis 4.1.: En los SICs No monetarios, las mediciones de los hechos contables expresadas en moneda de cuenta carecen de significación y por lo tanto no son útiles para el fin que son diseñados;

Hipótesis 4.2.: Ante determinados contextos, ámbitos y situaciones, los usuarios exigen información no monetaria para tomar decisiones, dado que la moneda de cuenta no puede ser utilizada como patrón para tal cometido.

Hipótesis 4.3.: La fundamentación teórica de los SICs NM permite realizar la actividad contable del diseño de los modelos necesarios para la satisfacción de las necesidades de los individuos de forma sistematizada.

### **3. Metodología desarrollada**

Nuestro trabajo comprendió el desarrollo de teoría por inferencia inductiva, tipificando el tipo de investigación como cualitativa, sustentándose en el análisis de textos y documentos, en entrevistas y en la observación directa de los casos como experimento de proposiciones teóricas. El método utilizado

partió de lo que sabíamos y teníamos, y a partir de allí, desarrollamos las diversas hipótesis señaladas en la presentación.

Hemos analizado bibliografía nacional y extranjera de relevancia en las temáticas abordadas; En particular se recurrió a fuentes primarias, tanto sean libros como publicaciones periódicas de reconocimiento internacional.

El análisis consistió en extraer sentido de los elementos estudiados para posteriormente descubrir relaciones. Al inicio de la investigación no contábamos con variables identificadas a priori; sino que nos orientamos a una búsqueda de manera integral con el propósito de generar o verificar el conocimiento teórico que proponíamos.

Hemos aplicado el método inductivo que permitió pronosticar una base provisoria teórica general, a partir de la cual se permitirán abrir diferentes caminos de la investigación.

La Tesis, constituye un aporte al proceso de generación de teoría contable aplicada con fundamento, constituyendo un camino hacia la construcción de conocimiento contable.

A lo largo del trabajo de tesis se cumplieron diferentes etapas que fueron consideradas necesarias para contrastar las hipótesis planteadas. Estas etapas fueron:

1. Elaboración del marco teórico;
2. Revisión del tratamiento doctrinario de la clasificación de contabilidad;

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

3. Conceptualización de la noción de sistema de información contable, sus elementos integrantes, así como sus características;
4. Inferencia de la estructura del marco conceptual de la contabilidad no monetaria a partir de las tipologías observadas en los casos estudiados;
5. Sintetizar teóricamente los elementos fundamentales de los casos de estudio;
6. Elaboración de una matriz de contrastación de los sistemas estudiados con los términos primitivos y los supuestos básicos contables en relación con los sistemas contables no monetarios, propuestos por García Casella;
7. Redacción de las conclusiones.



## **PARTE II**



## **Capítulo 1: Teoría Contable**



## **1.1. Introducción**

¿Cuál es el significado de teoría contable? Podemos adoptar la conceptualización de Hendriksen (1974) que siguiendo lo definido por el Diccionario Webster afirma que, teoría es un conjunto coherente de principios hipotéticos, conceptuales y pragmáticos que forma el marco general de referencia de un campo de investigación. Luego, la teoría de la contabilidad es el razonamiento lógico bajo la forma de un conjunto de principios generales que proporciona un marco general de referencia mediante el cual puede evaluarse la práctica de la contabilidad y guía el desarrollo de nuevas prácticas y procedimientos, pudiendo ser utilizada para explicar las practicas existentes y lograr una mejor comprensión de ellas. A continuación desarrollaremos la evolución de la teoría contable.

## **1.2. Etapas identificadas**

En el capítulo I del informe ASOBAT (American Accounting Association (A.A.A.), 1966), en referencia a la contabilidad financiera, se destacaba la existencia de una multiplicidad de teorías contables, descartando la posición de una única Teoría contable aceptada universalmente. Esta afirmación los orientó a plantear como objetivo inicial implícito, la determinación de las distintas teorías contables que servían de base para determinar el contenido de los informes contables financieros para uso externo.

A partir del reconocimiento de la existencia de distintos enfoques teóricos, los autores se propusieron explorar los aportes teóricos a la contabilidad con el ánimo de explicar las razones por las cuales conseguir consenso.

Seguidamente, concluyeron que no hay una teoría de la Contabilidad financiera única que abarque todas las especificaciones de usuarios-ambiente. De donde en la literatura de la contabilidad Financiera no existe una teoría sino una colección de teorías que pueden ser establecidas en base a las diferentes especificaciones de usuario-ambiente. Finalmente afirman que las especificaciones de los usuarios y del ambiente son parte integrante de una modelización de las elecciones contables y significarán configuraciones diversas de teorías resultantes.

Mattessich citándolo a Mario Bunge (González Bravo, L., Scarano E. R. (comp.), 1990, pág. 5) indica que tanto en la ciencia pura como en la aplicada, una teoría es la culminación de un ciclo de investigación y una guía para siguientes investigaciones. Luego, en la ciencia aplicada, las teorías con la base de los sistemas de normas, guían la acción práctica óptima.

Vemos que a partir de la idea de los profesores Jensen-Zezhong Xiao (2001) podemos explicar y afirmar la existencia de una relación entre la personalización y la sistematización de la información contable de las entidades. Indudablemente, sostener el objetivo de personalización alrededor de un informe estándar es como señalan los autores, un enfoque prometedor. Obsérvese que un informe de propósito general a partir del cual se pueda personalizar la información según necesidades del usuario viene a resultar en un norte, como referencia.

Luego, el avance en el conocimiento científico está vinculado al proceso gestado a partir de la aplicación del método científico. El proceso de gestión del conocimiento comienza cuando el investigador observa un conjunto de eventos

y desarrolla una teoría, o procura enunciar una explicación, de lo que podría ser la causa de esos fenómenos. La teoría, señala Suarez (2004) cumple funciones dentro del proceso científico, cuales son la explicación de las generalizaciones empíricas conocidas, y predecir los sucesos empíricos que aún son desconocidos.

Mario Bunge (1958) nos ilustra destacando que la racionalidad y la objetividad son los rasgos esenciales del tipo de conocimiento que alcanzan las ciencias, y en particular las sociales. Luego, el conocimiento racional está constituido por conceptos, juicios y raciocinios y no por sensaciones. Quien investiga tiene percepciones, imágenes, visualiza modelos y estructuras, que de alguna forma opera y relaciona. De allí que tanto el inicio de la labor como el punto final de su tarea son ideas; Luego, las ideas se combinan con un conjunto de reglas lógicas con el fin de producir nuevas ideas (inferencia deductiva). Las nuevas construcciones no son enteramente nuevas desde un punto de vista estrictamente lógico, puesto que están implicadas por las premisas de la deducción. Es decir, expresan conocimientos de los que no se tenía conciencia antes de efectuarse la deducción, pero subyacían en las premisas; Asimismo, las ideas no se amontonan caóticamente o en forma cronológica, pues se organizan en sistemas de ideas, esto es en conjuntos ordenados de proposiciones o teorías.

Que el conocimiento científico de la realidad es objetivo, significa que concuerda aproximadamente con su objeto; vale decir que busca alcanzar la verdad fáctica, y que verifica la adaptación de las ideas a los hechos. Esto es realizado a partir de trabajar con los hechos por medio de la observación y

experimento, intercambio que es controlable y hasta cierto punto reproducible. El investigador busca probar su construcción teórica para ver como explica los hechos observados. Para ello, utilizando su teoría desarrolla una hipótesis, o predicción sobre lo que sucederá en una situación particular. A continuación, diseña un conjunto de pruebas para determinar si la hipótesis es correcta. Los resultados del experimento consistentes con la predicción confirman la hipótesis y, por lo tanto, la teoría.

Al respecto Mario Bunge (1958) afirma que en estos casos, la aceptación de los datos, se hace sólo provisionalmente, pues se presume que han sido obtenidos con procedimientos que concuerdan con el método científico, y ello permite que el experimento sea reproducible por cualquier persona que quiera aplicar tales procedimientos de manera compatible con los cánones del método científico. De allí que para que un conocimiento se pueda caracterizar como "científico", no requiere y no es condición necesaria que sea verdadero. Pues lo importante es conocer cómo se arriba a ese saber, o como se presume que el enunciado en cuestión es verdadero. Es necesario poder enumerar las operaciones empíricas o racionales por las cuales es verificable el conocimiento de una manera objetiva. Las afirmaciones se verifican confrontándolas con otros enunciados. Téngase presente que el enunciado confirmatorio dependerá del conocimiento disponible y de la naturaleza de la proposición dada. Así los enunciados confirmatorios podrían estar referidos a una experiencia sometida a prueba, constituyendo en caso de su verificación, una afirmación fáctica. Es decir un enunciado acerca de hechos, sean experimentados o no. El investigador puede especular acerca de hechos que no surgen de la experiencia, pues podrían ser hechos asociados a una etapa

del desarrollo del conocimiento que se ubicaran fuera del alcance de la experiencia humana. Pero, en este caso, el científico deberá indicar a partir de que circunstancias le permiten inferir sobre los hechos no observados. En este caso el autor señala que el investigador tiene la obligación de anclar sus enunciados fácticos en experiencias conectadas de alguna manera con los hechos trans-empíricos que supone.

Cuando los resultados son inconsistentes con la hipótesis, la teoría se debe abandonar por que no se corrobora. El investigador debe entonces decidir si la teoría necesita algunos ajustes o si debe ser reemplazada por una teoría diferente. La tarea de construir una explicación que comprenda los fenómenos observados resulta en general una labor ardua y compleja. De allí que la creación de una teoría que explique de manera integral los eventos observados demanda un proceso largo y mucho tiempo.

Al inicio del proceso, el investigador observa o detecta un fenómeno que las teorías existentes no explican u observa un patrón relacional entre diferentes variables, en lo que otros pensaban que era un conjunto aleatorio de eventos. El investigador puede intentar adaptar las teorías existentes a la explicación de fenómeno observado o patrón; o bien pensar en una nueva explicación sobre lo que causa la o las observaciones. No obstante, muchas veces en este proceso no necesariamente se parte desde un inicio, sino se busca la explicación a partir de teorías existentes o aplicables a otros campos del conocimiento, las que con algunos ajustes se estructuran como nuevas teorías contables.

Mattessich (González Bravo, L., Scarano E. R. (comp.), 1990, pág. 17) indica que los expertos contables deben construir teorías independientes en base a lo

que conocen. La adaptación a la disciplina contable de los métodos científicos permitió que la construcción de modelos, en particular el diseño de sistemas, den una nueva visión a la epistemología. Quedando como tarea al investigador contable la determinación de cuáles son los sistemas contables que deben ser aceptados ante situaciones específicas y cuales no resultan aplicables.

En este sentido, Gordon y Porter (2009) han señalado que un buen ejemplo de la adaptación de otras teorías lo constituye la explicación que se hace sobre la manipulación de los resultados. Pues, el manejo de los resultados con un fin individual, proporciona un buen ejemplo del proceso de adaptación de teorías, ya que la teoría elaborada indicaría que los gerentes manipulan las ganancias con el objetivo de engañar a los inversores en beneficio propio. Luego, esta explicación viene derivada o adaptada de la "Teoría de la agencia". A través de ella, se sugiere que los gerentes (agentes) actúan en su propio interés y establecen sus propias metas por sobre los objetivos de los propietarios (principales). De esta manera, la asimetría de la información entre los agentes y los principales, puede ser utilizada para explicar por qué se producen las manipulaciones de resultados<sup>3</sup>.

Es indudable que los rápidos cambios en los entornos económicos y sociales de finales del siglo XX, trajeron aparejado a la realidad contable nuevos problemas, a los que en muchas ocasiones las explicaciones tradicionales de la contabilidad no parecen aplicarse. Resulta difícil por estos días convencer con

---

<sup>3</sup> Coincidimos con los autores cuando señalan que aunque la teoría de la agencia, es muy amplia, la explicación fue bien aceptada, pero resulta cierto que la misma teoría de la agencia no es en sí misma original, pues se deriva de la teoría económica de la utilidad. Recordamos que la teoría de la utilidad sugiere que todo el mundo quiere consumir todo lo que pueda, al costo más bajo posible.

un argumento del tipo: "...esto es así porque de esta forma se hace en la práctica...".

Es por ello que se hace necesario proporcionar el marco de referencia, la base teórica sobre la que descansa el desarrollo de las técnicas de contabilidad. La teoría contable debe proporcionar reglas para el reconocimiento de cierta relevancia, los objetos de estudio, y la medición de los atributos que caracterizan la realidad que se procura representar, proporcionando la base de sustento que permita realizar una evaluación del nivel de la representación.

El periodo científico que marca la historia de la contabilidad, entendido como el estudio de la evolución del pensamiento contable, puede ser ubicado en el siglo XX, y en particular con tres etapas claramente diferenciadas que marcan puntos de inflexión en lo que refiere a evolución del conocimiento y desarrollo de la Teoría contable. De ello se desprende la afirmación acerca del progreso de la Teoría a través de la evolución sobreviniente.

En Hendriksen (1974) podemos identificar a las primeras dos etapas, cuando afirma que el desarrollo de la práctica contable ha sido sometido a dos grandes períodos de crisis en los últimos años, a principios de 1930, y luego en la década de los años 60. En 1930 y en los años 60`s, imperaba una considerable presión de los individuos y grupos fuera de la profesión contable originado en la insatisfacción que brindaba la profesión contable y los académicos. Luego, podemos observar que una situación general se dio a finales del siglo XX con el advenimiento de la globalización.

Respecto de la primer etapa, Tua Pereda (1991) señala que cuando en Contabilidad se utilizaba el término investigación, se refería esencial y casi únicamente a la investigación –a priori- como pueden observarse al leer los trabajos de aquella época, en los que el concepto de investigación se vincula con el desarrollo de teorías normativas sobre el significado conceptual o sobre el fundamento racional de una práctica concreta.

González Bravo y Scarano (1990, págs. 3-32) compilan un artículo de 1972 de Richard Mattessich en el que el autor señala que los últimos 15 años (lo que interpretamos 1957-1972) pertenecen a un periodo de transición en el que se reemplaza el enfoque tradicional de la investigación contable por uno más riguroso, avizorando un periodo prometedor para la disciplina que excedería los años 80. Según su visión, observaba como tendencia, un cambio de espíritu en los que otros veían el aumento de técnicas cuantitativas. Se estaba gestando un enfoque moderno, riguroso y generalizado frente al enfoque tradicional, que era vago y particularizado. Por caso, descubrir que el fundamento matemático que subyace en la noción de matriz resulta de gran conveniencia para representar la estructura de los modelos contables básicos, siendo que una matriz rectangular tiene la capacidad de revelar con mayor claridad la partida doble por un lado, y por otro el álgebra matricial es suficiente para resolver problemas de asignación y otros temas de macro y micro-contabilidad.

Con relación a la segunda etapa, Gaffikin (2007) afirma que alrededor de 1970 se produjo un cambio dramático en el enfoque de la investigación contable, atribuida a cambios en la dirección del desarrollo metodológico del pensamiento contable. Muchos fundamentaron una distinción importante en el

cambio de dirección en el intento de explicar o prescribir una teoría de la contabilidad para el desarrollo de la teoría de una descripción de las prácticas existentes. Pues, los intentos de desarrollo de la etapa anterior fueron cuando menos fútiles, debido a la falta de acuerdo sobre la incorporación de muchos de los insumos en una teoría, tales como los postulados, los principios, y más específicamente los supuestos. No obstante ello, los dos enfoques imperantes eran normativos, las teorías prescriptivas que dominaron antes de 1970; y la teoría positiva, dada por la investigación descriptiva que dominó la corriente principal de la investigación contable a partir de dichos años, con énfasis en la descripción empírica, como característica distintiva de la corriente principal de investigación.

Aunque la investigación en la etapa previa estaba basada en el empirismo, el énfasis a partir de 1970 estaba focalizado en un uso más sistemático de la evidencia empírica, lo cual fue posible en gran medida con la disponibilidad de grandes bases de datos financieros a los que se le aplicaron técnicas estadísticas sofisticadas para probar las hipótesis. Esta situación se ve potenciada por la revolución de las TICs de finales del siglo XX.

La respuesta a dichos cambios en la realidad imperante que dio la disciplina, fue el aumento del universo de su discurso, y su complejización. Luego, la construcción de modelos vinculados al diseño de sistemas resultan de vital importancia para el avance de la disciplina, pues los investigadores deben determinar cuáles son los sistemas que se aceptan por adaptarse a una situación específica y cuales debe ser descartados. A esto se refiere Mattessich (González Bravo, L., Scarano E. R. (comp.), 1990, pág. 18) cuando

indica estas cuestiones teóricas y prácticas como puntos centrales de la contabilidad pertenecientes a la filosofía contable o ciencia del conocimiento.

### **1.3. Las dimensiones físicas y la información contable**

La aparición de un nuevo punto de vista ha inducido el enfoque de la contabilidad orientada hacia las dimensiones físicas de las actividades socio-económicas de manera comprensiva e integrada.

El Balance de energía así como un balance de materiales, constituyen claros ejemplos de informes contables que proveen información sobre el ingreso de materiales a una economía proveniente del medio ambiente natural, la transformación y su uso como input del proceso económico (extracción, conversión, manufactura, y consumo) y su retorno al medio ambiente natural bajo la forma de residuos. El concepto de contabilidad subyacente está fundamentado en la primera ley de termodinámica que establece que la materia (masa/energía) no se crea ni se destruye por cualquier proceso físico, es decir se trabaja dentro de un concepto de equilibrio.

Se observa que el campo de la Contabilidad puede ser comprensivo de cualquier tipo de información necesaria para la toma de decisiones sobre las entidades, es decir, retrospectiva, presente y prospectiva, monetaria y no monetaria; económica y no económica; cuantitativa y no cuantitativa; la información debe proporcionarse de acuerdo a las necesidades de quienes toman las decisiones.

La IFAC en particular, reconoce la existencia de un consenso creciente respecto a que la contabilidad convencional no brinda una adecuada

información destinada a satisfacer objetivos sobre el manejo del medio ambiente. Luego, afirma que los tipos, objetivos, y niveles de sofisticación de los sistemas contables varían ampliamente, dependiendo de las distintas variables de la organización.

En el trabajo de Tesis, llevamos a cabo una investigación cualitativa que nos permitió desarrollar teoría, fundamentada en el análisis de textos, documentos, normativa, entrevistas a docentes de la disciplina y en la observación directa de los casos como laboratorio experimental de proposiciones teóricas, utilizando el método inductivo que permite pronosticar una base provisoria teórica general.

Trabajamos con tres casos de estudio de sistemas contables que utilizan unidades físicas, a saber: a) Sistema de contabilidad y control de materiales nucleares de un Estado, a partir del análisis y revisión de la regulación normativa originada en el Tratado de No Proliferación de armas nucleares (TNP), y emitida por la Agencia Internacional de Energía Atómica; b) Sistema de contabilidad del Agua, examinando la regulación internacional y en particular la emitida por el Gobierno de Australia, junto con un serie de informes contables no monetarios correspondientes al periodo 2009 a 2014 de una misma cuenca hídrica; y c) Sistema de contabilidad de energía creado a instancias de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), con las modificaciones introducidas a posteriori en nuestro país, en particular revisaremos los informes contables de la República Argentina emitidos en el periodo 2010 a 2014.

## 1.4. Contabilidad

La definición es una operación lógica por medio de la cual se indican los rasgos esenciales del objeto definido y se hace la distinción de todos los demás objetos que se le parecen (Gorski, 1970, pág. 69).

Nos enrolamos en la corriente de pensamiento respecto de la Contabilidad como ciencia, con un enfoque amplio, con un dominio de su discurso que no se limita a cuestiones económicas financieras patrimonialistas como lo es detentado por la Contabilidad Financiera. Como sostiene Goldberg (1965, p.89):

*“Atar a la Contabilidad irrevocablemente a las ocurrencias financieras es demasiado restrictivo y no se compadece con los hechos y los procedimientos contables tal como se llevan a cabo en la actualidad”.*

(García Casella C. , 2001, pág. 25)

Dentro de éste sentido amplio, encontramos lo definido por la American Accounting Association (1966, pág. 12) con relación a que la Contabilidad está en condiciones de relevar atributos cuya naturaleza no sea sólo la económica, y utilizar otra unidad de medida que la monetaria, pues resulta concebible que la Contabilidad trate con diversas mediciones. Asimismo, es correcto afirmar que no existe razón por la cual se deba utilizar siempre un mismo número (valor puntual o determinístico). (García Casella C. , 2001, pág. 25)

En nuestro trabajo definimos<sup>4</sup> a la disciplina como sigue:

*La Contabilidad es una ciencia fáctica y social que se ocupa del estudio, descripción y proyección del flujo de circulación y del estado a un momento dado, en términos monetarios y/o no monetarios, de objetos, hechos y/o personas, atribuibles a una entidad social, con el objetivo de gestionar.*

Siguiendo a Bunge (1988, pág. 11) podemos aseverar que la Contabilidad como ciencia utiliza la matemática como una herramienta que le permite una mayor precisión en la reconstrucción de las relaciones que tienen lugar entre hechos complejos que se propone modelizar, es decir se formalizan los enunciados fácticos.

Los enunciados contables se refieren a entes extra científicos (sucesos y procesos). Luego, la disciplina confirma sus conjeturas a través de la observación y/o el experimento. Así es que:

*“..., las ciencias fácticas tienen que mirar las cosas y, siempre que les sea posible, deben procurar cambiarlas deliberadamente para intentar descubrir en qué medida sus hipótesis se adecuan a los hechos.”*

(Bunge M. , 1988, pág. 12)

A su vez de acuerdo con García Casella (2000a, pág. 36) dentro de la clasificación de ciencia fáctica, es una ciencia social o cultural por estar vinculadas a los seres humanos y sus interrelaciones, y es ciencia aplicada por

---

<sup>4</sup> No es objeto del presente trabajo de tesis demostrar el porqué de nuestra posición, sino fijar el marco teórico conceptual en el cual se desarrolló nuestra investigación.

tratarse de un conocimiento utilizado para buscar fines prácticos y aumentar nuestro bienestar.

El conocimiento contable se lo puede caracterizar como conocimiento científico pues, es racional y objetivo. Luego, de acuerdo con Bunge (1988, págs. 15-16) el conocimiento es racional porque:

- a) El conocimiento contable está constituido por conceptos, juicios y raciocinios y no por sensaciones. El contable elabora una representación en un sistema teórico conceptual contable que le permite conocer, explicar, predecir e intervenir con certeza en los resultados y controlar los efectos de las variaciones patrimoniales, más el inicio de este proceso y el final son elaboraciones conceptuales.
- b) Las ideas concebidas pueden ser combinadas de acuerdo con reglas lógicas para producir nuevas ideas por inferencia deductiva. Así observamos la teoría de modelos contables.
- c) Las ideas no se amontonan sino que de alguna manera están organizadas formando teorías. Al respecto se puede consultar el informe elaborado por la American Accounting Association – Committee on Concepts and Standards for External Financial Reports: “Statement on Accounting Theory and Theory Acceptance”, emitido en 1977, en donde se reseñan las diferentes teorías y sus autores. La falta de una teoría general única, no obsta a la existencia de teorías particulares.

Con relación a la objetividad del conocimiento científico de la realidad, y al que nosotros agregamos conocimiento contable, Bunge (1988, pág. 16) indica:

*“a) que concuerda aproximadamente con su objeto; vale decir, que busca alcanzar la verdad fáctica;*

*b) que verifica la adaptación de las ideas a los hechos recurriendo a un comercio peculiar con los hechos (observación y experimento), intercambio que es controlable y hasta cierto punto reproducible.”*

Nótese que ambas características son propias del conocimiento contable.

#### **1.4.1. Un nuevo horizonte contable**

Ante el interrogante sobre si el horizonte contable estaba atravesando un proceso de ampliación, respondimos en sentido afirmativo (Chiquiar W. R., 2013, pág. 155), observando que al menos en los últimos 30 años el discurso contable tenía un mayor alcance. Además señalábamos la creencia de que dicho fenómeno podía estar enmarcado en el estado de Crisis por el que atraviesa la contabilidad conforme lo describe Mattessich (1995, pág. 3 y sgs.). Asimismo, es de notar que el conocimiento de los out-puts generados por la disciplina contable, al modo de productos forjados por artefactos contables, no es privativo de los Contadores Públicos (o su equivalente), sino de todos aquellos que deseen conocer el desenvolvimiento de ciertos aspectos de una unidad de observación o agente social. Es evidente que el problema que se desprende de esta afirmación es: ¿Cuál es el objeto de estudio sobre los que trata la contabilidad? Avizorando esta particularidad, aunque con un sesgo acotado a cuestiones mercantilistas, Kester (1980) lo expresaba claramente cuando señalaba que,

*“para poder desenvolver con éxito sus propios asuntos mercantiles, todo individuo, esté o no dedicado activamente a los negocios deberá tener un conocimiento básico de la ciencia<sup>5</sup> de que estamos tratando”*

La afirmación nos parece acertada, aunque restringida a la vez a la idea de que la Contabilidad se refiere sólo a los negocios<sup>6</sup>. Esta concepción ciertamente economicista, no se condice con nuestra visión de lo que confirma la realidad y por lo tanto, tampoco con la esencia de nuestra teoría. Pues, no se puede dejar de observar que avanzado el siglo XX, quienes hablaban de contabilidad señalaban, que el dinero era su lenguaje (Riegel, 1945, págs. 358-360), y de alguna manera la dependencia de la contabilidad de la economía, pues presuponía que el estudio y la comprensión del dinero constituía una parte integral de la contabilidad.

Vale la pena recordar que participamos de la corriente de pensamiento que considera a la Contabilidad con un enfoque amplio, es decir con un dominio de su discurso que excede las cuestiones meramente económicas, financieras y patrimonialistas. Pues, en los sistemas contables estudiados, tales restricciones no solo están ausentes, sino que por el contrario los hechos y los procedimientos contables tal como se llevan a cabo en la actualidad, claramente así lo demuestran.

Dentro de éste sentido amplio, en los casos estudiados hemos verificado lo que la American Accounting Association postulaba, cuando afirmaba que la Contabilidad estaba en condiciones de relevar atributos cuya naturaleza no sea

---

<sup>5</sup> Coincidimos en considerar a la contabilidad como ciencia, aunque con una diferente concepción.

<sup>6</sup> Es dable considerar que la edición del texto de Kester que citamos, si bien es de 1980, resulta ser una traducción de la 3ª edición norteamericana de 1972, hecha por Angel Andany Sanz, siendo la 1ª edición de la obra, del año 1938.

sólo la económica, y utilizar otra unidad de medida distinta de la monetaria. En los casos estudiados, los SICs NM tratan con diversas mediciones, señalando en algunos de ellos, el umbral de confiabilidad o margen de error en la medición, apartándose de la noción de medición puntual o determinística.

Desde otro punto de vista, y analizando el principal postulado de la Teoría de la Necesidad del Usuario resulta que, como Prasad (1992, pág. 38) menciona, el sujeto inicia el proceso de búsqueda de información para satisfacer sus necesidades, porque es a través del comportamiento informativo que el individuo busca la satisfacción de sus necesidades de información, de donde cada tipo de usuario necesita información distinta para poder tomar sus propias decisiones; por lo tanto, la Contabilidad no puede prescindir de la variedad de esas necesidades.

Obsérvese que este proceso de búsqueda es constante en nuestra sociedad y en las diversas comunidades de sujetos. Entonces el surgimiento de estas necesidades y su manifestación a través de un comportamiento informativo llevan al individuo a buscar satisfacción, y es por esta razón que consideramos que el horizonte de la disciplina contable está en constante crecimiento. Prueba de ello es el surgimiento y definición de diferentes segmentos contables. Así las cosas, creemos que la emisión de información generada por una contabilidad del agua, una contabilidad nuclear, o por una contabilidad de la energía, por citar algunos casos, constituye prueba suficiente de nuestra afirmación, pues los sujetos buscan por cualquier medio (recurso o fuente) a su alcance sentirse satisfechos informativamente.

Luego, esta realidad determina la existencia de áreas diferenciadas, los segmentos contables. Esta predisposición al entendimiento de las variadas necesidades del usuario no convierte a la Contabilidad en una disciplina ilimitada: por el contrario, la comprensión de las necesidades de los usuarios es la que determina los límites mismos del campo disciplinar, y entre las distintas áreas o segmentos.

Por supuesto, podrá argumentarse que las disímiles necesidades del usuario deberían poder satisfacerse con diferentes disciplinas. Sin embargo, tendremos que definir el espacio en el que se desarrolla el discurso contable para poder establecer cuáles son las necesidades que debería intentar satisfacer la Contabilidad.

Podemos hablar de Contabilidad con sentido amplio, es decir, Disciplina con “mayúscula”, o contabilidad con minúscula para referirnos al proceso contable de transformación de datos en información contable. Desde un punto de vista restrictivo se entiende por contabilidad al sistema de información de un ente, orientado a brindar información de uso interno y externo (monetaria y no monetaria) útil para el proceso de toma de decisiones<sup>7</sup>.

En realidad, todas las disciplinas utilizan sistemas de información. Por ejemplo: el médico necesita información de su paciente y solicita un análisis clínico (supongamos una análisis de sangre), mediante un comprobante (la orden); La extracción de sangre alimenta un proceso en el cual se realizan las técnicas de análisis y se obtienen los resultados, que se plasman en un informe que se

---

<sup>7</sup> La teneduría de libros es un concepto que refiere al proceso mecánico de tratamiento de los datos en información contable. Está vinculado con la técnica de registración o revelación de los hechos que interesan estudiar.

presenta a quien lo solicitó (el médico) referido a un sujeto objeto de estudio (el paciente). El especialista toma decisiones y ordena acciones (o las sugiere, para que el paciente las tome y/o las cumpla). Este proceso completo forma parte de la medicina, pero tiene dos particularidades importantes: no es la Medicina, sino que forma parte de ella; y muestra una relación de, por lo menos, dos disciplinas: la Medicina y la Biología. Esto mismo ocurre con la Contabilidad, que utiliza sistemas para emitir informes, pero está nutrida de un muy importante conjunto de conceptos y teorías.

### **1.4.2. Unidad de medición**

Hemos expuesto que la Contabilidad se ocupa de describir y explicar a través de modelos, determinados aspectos de una realidad social como elemento objetivo complejo<sup>8</sup>, que le interesa relevar con el fin de estudiar, comprender y proyectar acciones específicas respecto a la realidad social que le preocupa.

La representación de la realidad social se efectúa a través de la “medición” de los aspectos susceptibles de relevamiento conformes criterios aceptados de medición<sup>9</sup>. Luego, la valuación en contabilidad financiera, es el proceso por el cual se atribuye una medida de valor a un hecho contable, utilizando para ello unidades monetarias.

Resulta común leer que valuar es lo mismo que medir, y que al valuar estamos representando el hecho que capta la Contabilidad. La unidad de medición traduce el valor asignado a cada uno de los elementos del patrimonio de

---

<sup>8</sup> El Objeto complejo de la Contabilidad está enmarcado en la noción de realidad y de su naturaleza, y comprende a todo suceso, proceso y hecho que sea susceptible de representación y de interés de los usuarios, cuya naturaleza es material o inmaterial.

<sup>9</sup> Los criterios de medición son convencionales. En la contabilidad financiera se utilizan el costo histórico, el valor corriente, el valor razonable u otros.

manera convencional. Luego, la unidad de medición es el elemento elegido para poder expresar una medida determinada, que es la del valor. Estos conceptos métricos son los que diferencian las disciplinas científicas y tecnológicas de las técnicas, que sólo se dedican a medir cuando la ciencia o tecnología madre les ha creado en forma abstracta una unidad, puesto como bien afirma Mosterín (1984, pág. 30):

*“... los conceptos métricos (...) son una creación original de los lenguajes científicos”.*

La medición y la medida son dos cosas distintas: la primera hace a la unidad de expresión; la segunda es la representación de un valor para el elemento medido. Asevera Mosterín (1984, págs. 31-32) que *“no hay que confundir metrización y medida. La medida supone que ya disponemos de un concepto métrico y consiste en la búsqueda del número real o vector que ese concepto métrico asigna a un objeto o suceso determinado”.* Veamos que, cuando indicamos que una persona mide 180 centímetros de alto, tenemos una unidad de medición general para medir la altura (centímetros), y una medida particular para esa persona (180). Esto distingue a la medición del valor.

Lo importante será distinguir claramente los problemas de medición de los de metrización. Metrizar es introducir un concepto métrico donde no lo había (por ejemplo, sustentabilidad). Medir es hallar el valor que la función métrica asigna a ese concepto. La tarea de medir implica que disponemos de un concepto métrico (p.e., “valor agregado”) y lo que tratamos de averiguar es el número (valor), que una escala de ese concepto asigna a un objeto determinado del

dominio (p.e. “la remuneración del trabajo conforma el valor agregado de la empresa”).

Cuando carecemos de un concepto métrico para un ámbito que sólo nos es dado cualitativamente (sustentabilidad ecológica, responsabilidad social, capital intelectual, competitividad, productividad tecnológica, bienes culturales, otros) se deberá introducir por vez primera un concepto métrico que lo cuantifique, esto es metrizar la realidad que se pretende medir. Este es el problema de la metrización, que fundamentalmente se resuelve con una representación isomorfa con la realidad basada en relaciones de equivalencia.

El diseño de los conceptos métricos es prescindente de las bases de la medición. En el caso de la Contabilidad, la medición podrá tener base financiera (flujo de fondos, presente o futuro) o cualquier otra base acorde al marco conceptual contable al cual aplique.

### **1.4.3. Valor monetario**

El supuesto 1 de Mattessich como destaca García Casella (2013, pág. 13), se refiere a “1. *Monetary values*” o sea, en español “Valores Monetarios”, dejando aclarado que el prestigioso autor se contradice con la intención y la realidad de la tarea contable en términos no monetarios como puede ser las unidades físicas. Además, agrega que los contables gerenciales y sociales, entre otros, utilizan estos valores de unidades de medición diferentes de la moneda.

Ahora bien, supongamos un ente que posee un patrimonio integrados por diferentes elementos, y usuarios que precisan medirlo. En este sentido, el

patrimonio podría expresarse mediante un listado con la denominación general de cada uno de esos elementos, de la siguiente forma:

- Un inmueble
- Un automóvil
- Dinero en efectivo
- Un monto en una cuenta bancaria
- Una deuda por el inmueble
- Una deuda por el automóvil
- La honestidad de recursos humanos
- La capacidad de los recursos humanos
- La responsabilidad del ente respecto de la sociedad en su conjunto
- Los recursos naturales de un país

Esta es una expresión absolutamente válida del patrimonio, pero tiene al menos algunos problemas: a) Se trata de una enumeración donde cada uno de los elementos no puede compararse con otro; y b) Ni siquiera (y esto es algo más fundamental que lo anterior) es una buena enumeración descriptiva, porque no cuenta con características de cada elemento que, de alguna forma, se podrían expresar mediante una medición. De hecho, ante este esquema, es imposible saber si el ente tiene más en inmuebles que en automóviles; o de dinero en efectivo que dinero en el banco; o si con el dinero con que se cuenta se pueden pagar las deudas existentes. En algunos casos esta comparación parece innecesaria, pero puede resultar importante en otros casos.

Para lograr esta comparación se hace imprescindible un concepto que normalice cada uno de los elementos del patrimonio. O, al menos, que estandarice grupos similares de elementos, aunque no todos, debido a que algunas comparaciones serían impensables. En este ejemplo es imposible homogenizar el dinero en efectivo con la honestidad de los recursos humanos. Esto es porque las características que deben medirse de cada elemento son muy disímiles. Sin embargo, parece ser más fácil buscar la homogenización en el dinero en efectivo con un inmueble.

Ahora bien, el conjunto de recursos y obligaciones de un ente como constitución agregada de bienes económicos puede ser medido en forma aislada de acuerdo con sus características (peso, superficie, longitud, medida, volumen densidad, otros), es decir una apreciación cualitativa, o cuando es necesario de apreciar en su conjunto, medirlo de manera tal de poder compararlo con el de otros entes, o con el del mismo ente en diferentes momentos de su vida económica, se recurre a practicar una medición cuantitativa.

Arévalo (1954, pág. 31) sostiene que la apreciación cuantitativa sólo es posible considerando, en los diversos bienes patrimoniales un aspecto común, el valor monetariamente expresado, que puede ser atribuido a dichos bienes. Con ello, se aprecia el valor de los mismos no por sus condiciones intrínsecas o físicas, sino por sus aspectos extrínsecos de carácter pecuniarios, traducido en cantidades de unidades monetarias, razón por la cual se denomina apreciación cuantitativa monetaria, apreciación monetaria o apreciación valorativa.

Queda claro que los elementos del patrimonio de un ente pueden ser sumamente variados (algunos de nuestro ejemplo muestran una diferencia importante desde una concepción puramente economicista) lo que resulta importante para poder establecer la relación significativa pero también la independencia entre la Contabilidad y la Economía<sup>10</sup>. El problema fundamental existente entre los dos tipos de elementos del patrimonio (los que se ven apriorísticamente como claros “elementos contables” y los que no) es que suelen tener una unidad de medición diferente: puede medirse el inmueble en dinero pero no puede medirse la honestidad en esa misma unidad. Es como si la física pretendiera medir con la misma unidad, el peso y el volumen de un cuerpo, y la fuerza que ejerce un cuerpo sobre otro.

Luego la apreciación valorativa permite considerar a los bienes patrimoniales como cantidades homogéneas siempre que el valor esté expresado en una misma especie de moneda, a la que se denomina moneda de cuenta.

Arévalo (1954) señala que:

*“Para que la valuación monetaria produzca plenamente los efectos deseados sería menester que el valor de la moneda de cuenta adoptada se mantenga invariable con el transcurso del tiempo, lo que no ha ocurrido en la generalidad de los países, especialmente en lo que va de este siglo. La inestabilidad de los valores monetarios es un factor que*

---

<sup>10</sup> El derecho a la vida, incluso, forma parte del patrimonio humano y no parece ser un elemento a ser contabilizado. Sin embargo, en nuestra definición de patrimonio contable ese elemento está incluido, a pesar de que la contabilidad aún no haya encontrado la unidad de medición apropiada para medirlo ni la medida de su valor. Insisto en que no estoy intentando vestir con un velo economicista al derecho a la vida sino que, por el contrario, pretendo quitar a la Contabilidad ese estigma de que sólo considera hechos económicos. Esta concepción también muestra la independencia con el Derecho, puesto que esta disciplina, en la Argentina, considera que el derecho a la vida no es parte del patrimonio de la persona por no tener valor económico.

*perturba la apreciación cuantitativa de los patrimonios y la determinación del rédito de los capitales en las empresas, generando arduos problemas de contabilidad en materia de inventarios y balances.”*

La Contabilidad Financiera ha primado históricamente sobre los otros segmentos contables, por lo que existe una creencia generalizada de que todo aquello que no se pueda medir en dinero no es parte de la Contabilidad. Pero este es un criterio utilizado por la Contabilidad Financiera “clásica” y por algunos aspectos de los otros segmentos, lo cual no debería ser tenido como premisa *sine qua non* de la Contabilidad en sentido general.

Volviendo al ejemplo planteado, al buscar homogeneizar los recursos y obligaciones del ente, se podrían buscar como elemento de medición a los “automóviles”. Para que se comprenda la comparación entre ellos es necesario darle un valor a las cosas en relación con el valor de los automóviles, por lo que tomaríamos a estos como unidad de medición, y en ese caso, la descripción de nuestro patrimonio podría ser como sigue:

*Cuadro: Patrimonio a valor automóviles*

<b>ELEMENTO</b>	<b>VALOR (automóviles)</b>
Inmuebles	6,0 automóviles
Automóviles	1,0 automóvil
Dinero en efectivo	0,5 automóvil
Depósito en una cuenta bancaria	0,7 automóvil
<b>TOTAL DE RECURSOS</b>	<b>8,2 automóviles</b>
Una deuda por el inmueble	2,0 automóviles
Una deuda por el automóvil	0,3 automóvil
<b>TOTAL DE OBLIGACIONES</b>	<b>2,3 automóviles</b>
<b>TOTAL DEL PATRIMONIO</b>	<b>5,9 automóviles</b>
<i>Fuente: elaboración propia</i>	

Hemos dejado fuera de la comparación a la honestidad y a la responsabilidad, porque no fue posible encontrar un valor expresable en la unidad de medición “automóviles”. Y esto es lógico porque determinados elementos del patrimonio pueden tener unidades de medición distintas y, por lo tanto, ser incomparables. Sin embargo, es necesaria tal medición para poder describir en forma integral el contenido del objeto de estudio en particular de nuestro ejemplo. Lo señalado hasta aquí, nos lleva a afirmar que cada segmento contable deberá determinar qué considera por integralidad de su objeto de estudio, a los efectos de satisfacer la necesidad de los usuarios de sus informes. Esto nos permite concluir que un mismo conjunto de variables relevadas pueden tener distintas unidades de medida para medir distintos elementos; y si ello es verdad, es

falso que exista un único “total”. Pero esto no debe considerarse una anomalía, porque pueden existir casos en lo que se prefiera obtener información sobre la integralidad de un objeto (patrimonio en nuestro ejemplo) antes que sacrificar a ésta en el altar, por no poder tener un único total, casi sin sentido.

Buena parte de la doctrina tiene una concepción distinta: Anthony y Reece (1982, p. 17) por caso lo han expresado claramente de la siguiente manera: *“En contabilidad se registran únicamente los hechos que pueden expresarse en términos monetarios.”* Pero su afirmación se basa en la necesidad de calcular aquel mentado “total del patrimonio”, puesto que indican que resultará fácil hacer sumas y restas de los elementos del patrimonio si los mismos se expresan en términos de sus respectivos valores monetarios.

Desde otro punto de vista, la unidad monetaria puede resultar en una medida inestable, azotando al contable y produciendo confusión en su “lenguaje”. En épocas inflacionarias, los informes contables de un año están escritos en una lengua diferente a los del año anterior y tal vez a una diferente del semestre pasado. Las cifras no pueden ser vistas únicamente como negro o rojo, sino que también podrían ser gris oscuro, rosa oscuro, gris claro, rosa claro y diversas tonalidades más.

Ante un periodo de inestabilidad de la moneda, la moneda devaluada impacta con diversos efectos sobre las diferentes partidas integrantes del patrimonio de un ente, tornando las cifras engañosas. Tal confusión podría llevar a un interrogante: ¿Sigue siendo útil la contabilidad?

En nuestra concepción, el problema está en la unidad de cuenta utilizada y no en la Contabilidad, pues afirmar lo contrario significaría hacer depender a la Contabilidad de la unidad de cuenta, cuando se ha reconocido que la misma forma parte del universo del discurso contable.

Una disciplina no puede estar supeditada a la unidad de medición que adopta. Pues afirmar que lo que no se puede medir en términos de moneda no es parte de la Contabilidad, implica empobrecerla y circunscribirla, esto es considerar a la unidad de medición como una causa de la disciplina y no como una consecuencia; como un marco, y no como un problema más (aunque fundamental) a resolver.

En igual sentido se puede aseverar que la observación empírica demuestra la veracidad de esta afirmación: siendo el Patrimonio, el conjunto de elementos que posee un ente (recursos, y obligaciones), la medición en distintas unidades no invalida la representación de estos elementos como parte del mismo. Si hubiera elementos que no fueran reconocidos, al no aceptar una única unidad de medición, el patrimonio del ente no sería informado integralmente. Entonces, en la medición contable se manifiesta que la unidad de medida elegida para realizar la medición de cada uno de los elementos del patrimonio, debe tener relación con los atributos esenciales de esos elementos (es decir, lo que se quiera comunicar, explicar) y en estrecha relación con las necesidades del usuario de la información.

Igualmente, no renegamos de la medición en dinero, sólo decimos que no puede ser la única. Es evidente que esta medición, eliminando por ahora los

conceptos difícilmente medibles en la unidad de medición automóviles, permite comparar los elementos entre sí, pero adolece de, al menos, dos problemas:

- No permite comprender el valor de los elementos, pues para ello tendríamos que tener las características del automóvil que utilizamos como elemento homogeneizador; y
- No permite la comparación con el patrimonio de otros entes, excepto que ellos utilicen como unidad de medición a un automóvil con las mismas características del que usamos nosotros, cosa que es muy difícil.

Para solucionar estos conflictos, la unidad de medición<sup>11</sup> debería ser un elemento comprendido y utilizado por aquellos que precisan interactuar con dicha información.

Bajo el amparo de esta definición, y retomando nuestro ejemplo anterior, el patrimonio podría quedar determinado de la siguiente forma:

---

<sup>11</sup> Es por esta razón que en general, la moneda de curso legal en el país es utilizada como elemento homogeneizador. De ahí que la moneda de cuenta es, un elemento de medición de los elementos de un patrimonio.

*Cuadro: Patrimonio a valor pesos (\$)*

<b>ELEMENTO</b>	<b>VALOR (\$)</b>
Inmuebles	\$ 60.000
Automóviles	\$ 10.000
Dinero en efectivo	\$ 5.000
Depósito en una cuenta bancaria	\$ 7.000
<b>TOTAL DE RECURSOS</b>	<b>\$ 82.000</b>
Una deuda por el inmueble	\$ 20.000
Una deuda por el automóvil	\$ 3.000
<b>TOTAL DE OBLIGACIONES</b>	<b>\$ 23.000</b>
<b>TOTAL DEL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 59.000</b>
<i>Fuente: elaboración propia.</i>	

Esta forma de medir y expresar el patrimonio permite la comparación con el patrimonio de otros entes; entre cada elemento del patrimonio, o con patrimonios del mismo ente en momentos distintos, porque el “valor del dinero”<sup>12</sup> es comprendido por los entes y por los usuarios de la información, aunque no resulte suficientemente apto para medir algunos componentes del patrimonio. De allí surge que los usuarios, puedan buscar otra u otras unidades para representar los componentes de la realidad social sobre la que se precisa gestionar.

Otro de los problemas que no puede solucionar la unidad de medición elegida es el de la determinación del valor de cada elemento del patrimonio, es decir,

---

<sup>12</sup> Hemos puesto la frase entre comillas porque nos parece de una enorme relatividad, pues ¿quién conoce realmente el valor del dinero?; ¿acaso el valor del dinero es similar para quien lo tiene en abundancia, de aquel que no cuenta con los recursos suficientes para comer?; ¿El valor tiene que ver con la escasez y, ésta, a su vez, suele ser temporal? Es decir que el valor cambia de persona a persona y de momento a momento.

por ejemplo, de dónde surge que el valor del inmueble es de \$ 60.000. Sin embargo, este es un tema conceptual que tiene más que ver con la esencia del elemento del patrimonio que en su forma de medirlo en moneda.

Como se podrá observar, medición, medida y valuación son tres conceptos distintos. El primero representa la unidad abstracta; el segundo, la traducción objetiva del valor en la unidad de medición; y la tercera, el juicio subjetivo sobre un elemento.

El problema que enfrenta la Contabilidad es que como concepto general debe existir un sistema de medición, y cada segmento dependiendo de las necesidades de los usuarios determinará su sistema y sus correspondientes unidades de medida en particular. Luego, de esta afirmación se sigue que ante la amplitud de usuarios (y el conjunto de sus necesidades) se concluye como razonamiento válido que no puede ser la moneda de curso legal la única unidad de medición destinada a medir los elementos de una realidad social a gestionar.

Los casos estudiados sobre la contabilidad de la energía nuclear, del agua, y de la energía, son claros ejemplos de lo desarrollado precedentemente.

Por ejemplo, en el sistema contable del agua, la unidad de medición es cuantitativa no monetaria de carácter físico. De esta forma se corrobora que dado que la medición es la observación cuantitativa (Bunge M. , 1972, pág. 760) de las características de los objetos medidos, es la teoría la que debe determinar cuáles son las características medibles y cuál la unidad de medición. Como una base de la TGC es la Teoría de la Necesidad del Usuario,

es evidente que las características medibles van a depender de: a) las necesidades descritas; y b) la unidad de medición de la observación esperada del usuario.

En el caso que se comenta, dados los objetivos perseguidos por los usuarios, resulta plausible que no tenga sentido utilizar una unidad de medición monetaria. Esto responde claramente a lo afirmado por Wirth (2001, pág. 68), con quien coincidimos que, “la medición es una operación empírica por la cual se atribuye un valor individual a una determinada propiedad de un determinado objeto, con la ayuda de la observación”. Y el objetivo de la medición es que la información contable manifieste las explicaciones acerca de la realidad atribuible a un ente, que tiene que ver con un objeto de estudio o análisis.

## **1.5. Conclusiones**

Los rápidos cambios en los entornos económicos y sociales de finales del siglo XX, trajeron aparejado a la realidad contable nuevos problemas, que no pueden ser explicados con el enfoque de la contabilidad financiera.

El periodo científico entendido como el proceso de progreso del pensamiento contable, puede ser ubicado en el siglo XX, y en particular con tres etapas claramente diferenciadas que marcan puntos de inflexión en lo que refiere a evolución del conocimiento y desarrollo de la Teoría contable.

La primera etapa se puede ubicar a principios de 1930 contextualizándola en la crisis de la bolsa de Nueva York (1929). La investigación en esta etapa se refería casi únicamente a la investigación –a priori- en los que la preocupación se vincula con el desarrollo de teorías normativas sobre el significado conceptual o sobre el fundamento racional de una práctica concreta.

Un segundo periodo es identificable en la década de los años 60<sup>13</sup>, en el que se reemplaza el enfoque tradicional de la investigación contable por uno más riguroso, con un aumento de técnicas cuantitativas, gestándose un enfoque moderno, duro y generalizado frente al enfoque tradicional, que era vago y particularizado. Esto es, la preponderancia de la teoría positiva, dada por la investigación descriptiva que dominó la corriente principal de la investigación contable a partir de los años 70`s, con énfasis en la descripción empírica, como característica distintiva de la corriente principal de investigación. Aunque la

---

<sup>13</sup> En los años 30`s así como en los 60`s, imperaba una considerable presión de individuos y grupos de usuarios fuera de la profesión contable, originado en la insatisfacción y falta de respuestas que brindaban la profesión contable y los académicos.

investigación en la etapa previa estaba basada en el empirismo, el énfasis a partir de 1970 se focalizó en el uso más sistemático de la evidencia empírica, lo cual fue posible en gran medida por la disponibilidad de grandes bases de datos financieras a las que se le aplicaron técnicas estadísticas sofisticadas para probar las hipótesis.

Luego, relevamos una tercera etapa, cuyo inicio puede fijarse hacia fines del siglo XX, y por la que estamos atravesando en la actualidad, en la cual el común denominador es el cambio veloz y permanente, producido por la globalización, potenciado por la revolución de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La respuesta a los cambios en la realidad imperante que dio la disciplina, en la segunda y tercera etapa, fue el aumento del universo de su discurso, y su complejización; y la construcción de modelos relacionados al diseño de sistemas resultan de sumo valor para el avance de la disciplina, dado que es tarea de los investigadores determinar cuáles son los sistemas que se aceptan y cuales debe ser descartados.

El campo contable es comprensivo de cualquier tipo de información necesaria para la toma de decisiones, ya sea, retrospectiva, presente y/o prospectiva, monetaria y/o no monetaria; económica y/o no económica; cuantitativa y/o no cuantitativa; la información debe proporcionarse de acuerdo a las necesidades de quienes la precisas para gestionar.

Consideramos a la Contabilidad como una ciencia fáctica y social que se ocupa del estudio, descripción y proyección del flujo de circulación y del estado a un

momento dado, en términos monetarios y/o no monetarios, de objetos, hechos y/o personas, atribuibles a una entidad social, con el objetivo de gestionar.

El conocimiento de los out-puts generados por la disciplina, al modo de productos forjados por artefactos contables, no es privativo de los Contadores Públicos (o su equivalente), sino de todos aquellos que deseen conocer el desenvolvimiento de ciertos aspectos de una unidad de observación o agente social.

Hemos concluido que un mismo conjunto de variables relevadas pueden tener diferentes unidades de medida, razón por la cual, resulta falso que deba existir un único “total”. Pues, siendo el patrimonio el conjunto de elementos que posee un ente, la medición en distintas unidades no invalida la representación de estos elementos como parte del Patrimonio. Si ello no fuera así, existirían elementos sin reconocer por no aceptar una única unidad de medición, y el patrimonio del ente no sería informado integralmente. En consecuencia, la medición contable comprende determinar la unidad de medida apropiada para realizar la medición de cada uno de los elementos del patrimonio en relación con los atributos esenciales de esos elementos (es decir, lo que se quiera comunicar, explicar) y en estrecha correspondencia con las necesidades del usuario de la información.



## **Capítulo 2: La contabilidad No monetaria y los Sistemas de Información Contables**



## **2.1. Introducción**

En el capítulo abordaremos los problemas relacionados con la existencia de la contabilidad no monetaria como clase propia, y aquellos relacionados conceptualmente con los sistemas contables que soportan este tipo de contabilidad.

Si analizamos los fenómenos a que refiere la contabilidad no monetaria, nos encontramos con un primer problema, cual es determinar la existencia de esta clasificación de contabilidad dentro del dominio del discurso de la disciplina. Sostenemos que es un problema, dado que si bien algunos autores reconocen en teoría este tipo de contabilidad, poco se ha escrito sobre ella, con la ausencia de teoría fundamentada. Al respecto nuestra hipótesis sostiene que la contabilidad no monetaria posee fundamentación teórica propia que permite determinarla como clase diferenciada, lo cual justifica su inclusión en el dominio del discurso contable.

Un segundo problema está vinculado con los elementos que permiten determinar un sistema contable no monetario, vinculado a la necesidad de los diferentes modelos contables que permitan dar respuestas a finalidades determinadas, entendiendo que los SIC-NM tienen elementos integrantes propios que los diferencian de los sistemas contables monetarios;

Entendemos que de acuerdo a lo analizado en los casos de estudio (capítulos 5 a 7) los sistemas de información contable no monetarios tienen elementos integrantes propios que los diferencian de los sistemas contables monetarios; y

por otra parte, la elaboración de los SICs NM se está desarrollando sin tener de respaldo, una estructura teórica que la contemple y le de fundamento.

Además, nos preguntamos si la actividad contable involucrada en el diseño de los modelos necesarios para la satisfacción de las necesidades de los individuos que la demandan, depende de la existencia de normas al respecto, pensando que las propiedades emergentes de un sistema solo surgen en tanto cumpla con las funciones para lo que fueron diseñados. Vale decir en contabilidad, los SIC NM son diseñados para satisfacer las necesidades de información de aquellos usuarios que la precisan para gestionar;

En los SIC No monetarios, las mediciones de los hechos contables expresadas en moneda de cuenta carecen de significación y por lo tanto no son útiles para el fin que son diseñados. Luego, ante determinados contextos, ámbitos y situaciones, los usuarios exigen información no monetaria para tomar decisiones, dado que la moneda de cuenta no puede ser utilizada como patrón para tal cometido.

## **2.2. Misión cultural de la contabilidad**

Para lograr un mejor entendimiento de la Contabilidad es necesario estudiar su esencia y su misión a través de su evolución. Cabe destacar que indudablemente en la búsqueda propuesta, encontraremos el origen de la contabilidad y las herramientas utilizadas por la disciplina para lograr su cometido, aunque en muchas ocasiones se observa una confusión entre el instrumento del que se valía, con la disciplina misma, tal y como nos ilustra Richard Mattessich (2002, pág. 24):

*“Muchos malos entendidos se han difundido entre los profanos en nuestra disciplina, por confundir o identificar teneduría de libros con Contabilidad”.*

En la actualidad, no se puede negar que la contabilidad es tan antigua como la existencia del hombre, a quien está vinculada en forma inseparable.

Así, Melis (1950) señalaba que *“Desde que el hombre se preocupó acerca del mañana, también se preocupó en hacer las cuentas, pero en verdad, no siempre sabía, racionalmente, qué hacer con la información que guardaba.”* (de Sá, 1997).

En la búsqueda del origen de la Contabilidad las investigaciones arqueológicas, nos han revelado que los inicios de la disciplina se remontan a los tiempos de la prehistoria, encontrándose vestigios de ello, alrededor de 8000 a.C.

Indudablemente, las civilizaciones más remotas han dejado vestigios que demuestran la preocupación del hombre por resguardar de la frágil memoria, los datos vinculados en un comienzo con la primitiva gestión económica de los particulares, y más tarde, la de los Estados y de los particulares.

Es dable observar que para la aplicación de la disciplina existen elementos materiales y cognitivos fundamentales e indispensables a saber:

- Medio de registro o soporte registral;
- Letras, y técnica de escritura;
- Números, y dominio de la noción del conteo en abstracto.

El lenguaje, es el camino universal por el cual la gente comunica y transmite sus vivencias (experiencia), pudiéndose afirmar que en el mismo instante temporal en que pronunciamos una palabra, la misma desaparece para siempre.

La escritura por su parte, es la tecnología que permite que la palabra hablada permanezca inalterable en el tiempo, e indudablemente, generó una revolución en la condición humana por cuanto cambió el proceso de comunicación, dando la posibilidad de pasar de la tradición oral a la escritura, terminando con las deformaciones e inexactitudes de los mensajes transmitidos por aquella vía. La escritura permite a los individuos compartir información sin necesidad de estar juntos, y es partir de ella que se posibilita el almacenamiento de la información.

Un signo escrito, en el sentido corriente de la palabra, es una marca que permanece, que no se agota en el presente de su inscripción y que puede dar lugar a una repetición en la ausencia y más allá de la presencia del sujeto empíricamente determinado que en un contexto dado la ha emitido o producido. Por ello se distingue, la comunicación escrita de la comunicación oral.

Schmandt-Besserat (2010) señala como una de las múltiples ventajas, que la escritura permite capturar las ideas cuando surgen para luego, operacionalizarlas (clasificar, revisar, analizar, añadir, restar, y rectificar) y arribar de manera rigurosa y con profundidad de pensamiento a una idea elaborada, que de otra forma sería imposible.

Al respecto, Mario Biondi (1993, pág. 13) señala:

*“En un principio fueron sistemas rudimentarios para ayudar a su memoria, basados en señales, símbolos que permitieron ‘contar’; luego fueron traducidos a elementos gráficos de donde nacieron las ‘cuentas’...”*

La escritura liberó al cerebro de la función de almacenar y memorizar las distintas informaciones, permitiendo al hombre conservar el saber acumulado almacenándolo en un medio externo a él.

La escritura entonces, no solo es la representación del lenguaje, sino constituye la representación del conocimiento y su transmisión de un individuo a otro y eventualmente de una generación a otra. (Damerow, 1999).

De un texto manuscrito se pasó a un texto impreso en hojas, y de un texto en hojas se trasladó a la memoria de un computador, permitiendo agrupar diferentes formatos de entrada como textos, sonidos, imágenes estáticas y dinámicas.

Las investigaciones de Schmandt-Besserat (1978) indican que hacia el último siglo del cuarto milenio antes de Cristo, los funcionarios de las ciudades-estados sumerios como Uruk habían desarrollado un sistema para asentar cifras, pictogramas (representación realista del objeto representado) e ideogramas (símbolo abstracto) sobre una superficie de arcilla preparada al efecto. Luego, aunque las formas de arcilla empleadas por los escribas de Uruk son conocidas universalmente como tablillas, en realidad no son elementos planos sino convexos. Cada signo se inscribía en la arcilla mediante un estilo de madera, hueso o marfil, con uno de sus extremos romo y el otro aguzado.

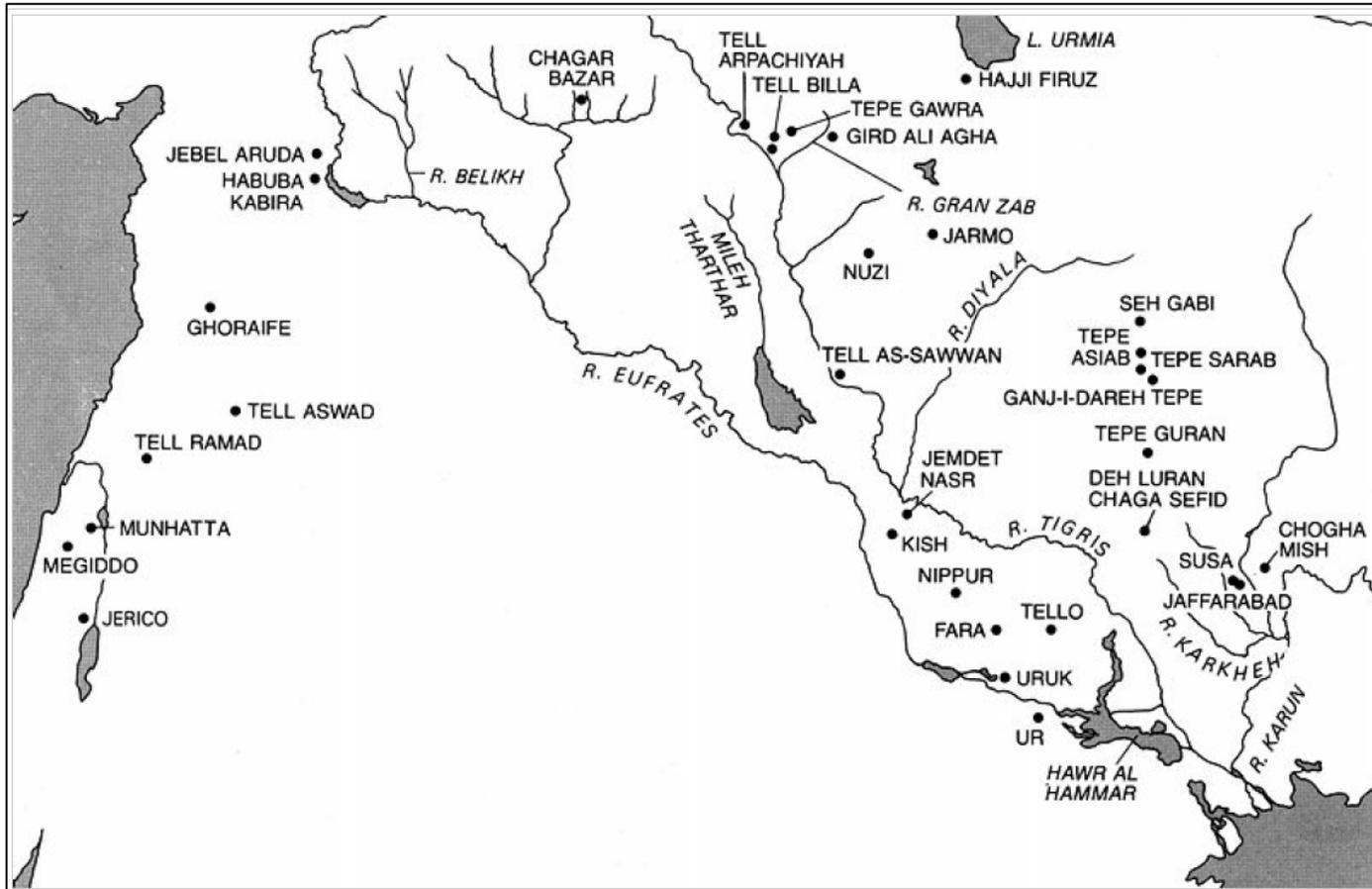
Básicamente, los caracteres eran de dos tipos. Los signos numéricos se imprimían dentro de la arcilla; todos los demás signos, tanto los pictogramas como los ideogramas, eran incisos con el extremo aguzado del cálamo (punzón con el cual escribían los antiguos). El repertorio de caracteres empleado por los escribas de Uruk era amplio; se estima en no menos de 1.500 signos independientes.

A los hallazgos de Uruk, se sumaron otros descubrimientos de la arqueología de textos similares en Irán: en Susa, Chogha Mish y en parajes tan alejados como Godin Tepe, unos 350 kilómetros al norte de Uruk. Luego, en años recientes, se han exhumado tablillas escritas en el estilo de Uruk en Siria, en Habuba Kabira y Jebel Aruda, unos 800 kilómetros al noroeste<sup>14</sup>. Los nuevos textos hallados resultaron más antiguos que los estudiados por Falkenstein. La mayor parte de las tablillas fueron encontradas en las ruinas de casas privadas, en las que la presencia de sellos y de tapones de arcilla para jarras marcados con improntas de sellos testimonia cierto tipo de actividad mercantil. (Schmandt-Besserat D. , 1978).

---

<sup>14</sup> En el cuadro siguiente se pueden observar la ubicación geográfica de los yacimientos en donde se produjeron las excavaciones y parte de los hallazgos que se comentan.

Gráfico: Yacimientos en la cuenca de los cursos superior e inferior del Tigris y del curso inferior del Éufrates y en la región de Zagros del Irán



Fuente: *The Earliest Precursor of Writing* by Denise Schmandt-Besserat – Disponible en:  
[http://en.finaly.org/index.php/The\\_earliest\\_precursor\\_of\\_writing](http://en.finaly.org/index.php/The_earliest_precursor_of_writing)

Nuzi, una ciudad iraquí del segundo milenio antes de Cristo, fue excavada por la American School of Oriental Research de Bagdad, entre 1927 y 1931. En 1959, Leo Oppenheim<sup>15</sup>, del Instituto Oriental de la Universidad de Chicago, escribió un artículo sobre la existencia de un sistema de asientos que hacía uso de “fichas”, y según las interpretaciones, esos elementos eran empleados con fines contables; Luego, se decía de ellas que estaban “depositadas”, “transferidas” y “suprimidas”.

Lopes de Sa (1997, pág. 16) caracteriza el primer período de desarrollo de la disciplina como intuitivo primitivo, y abarcaría desde los años 8000 a.C. hasta el 4000 a.C. en los cuales se dan manifestaciones primitivas representacionales bajo la forma de piezas de arcilla (tokens) de diferentes formas, en donde cada forma representaba un objeto susceptible de variación.

Los tokens o piezas de arcilla utilizados simbolizaban los objetos de estudio que se necesitaba relevar y sobre los cuales se operaban físicamente los cambios que manifestaban. De donde afirmamos que los tokens constituyen el origen o antepasado de lo que se conoce en nuestros días como cuenta contable. Es decir que **en el origen, la contabilidad se ocupaba de “registrar” el movimiento (flujo) o variación del estado de cosas (animales) en relación con la propiedad.**

Los tokens eran guardados en envases a los que se les introducía o se les sacaban las piezas de arcilla, dependiendo del tipo de transacción que el

---

<sup>15</sup> Adolph Leo Oppenheim (7 de junio de 1904 - 21 de julio de 1974) fue uno de los más destacados asiriólogos de su generación fue el editor encargado del Chicago Assyrian Dictionary (Diccionario Asirio de Chicago) del "Instituto Oriental de Chicago" en 1955-1974 y John A. Wilson Profesor de Estudios Orientales de la Universidad de Chicago.

usuario necesitaba registrar, a la manera de un registro contable que indicaba por sí mismo el estado de los objetos que en el contenía.

A partir del año 3250 a.C. se utilizaba una esfera hueca de arcilla como envase para guardar las piezas contables, habiéndose encontrados muchos de ellos en sitios arqueológicos del Medio Oriente.

Dichos descubrimientos le permitieron a (Mattessich, 1995, pág. 14) concluir:

1. La contabilidad existió miles de años antes de la existencia de la escritura y de la noción del conteo en abstracto;
2. La contabilidad se convirtió en el motor de creación que impulsó la escritura y la noción de contar en abstracto;
3. 5000 años a.C. existió un tipo de registro de doble entrada (un prototipo).

Estos descubrimientos permiten afirmar que la primera misión cultural de la Contabilidad fue servir de antecedente al nacimiento de la creación de la escritura y de la noción del conteo en abstracto - dos de los más grandes e importantes inventos de la historia de la humanidad -; La otra misión que precedió a la tarea de hacer a la gente responsable por sus transacciones comerciales fue registrar sus obligaciones y los derechos del propietario, almacenar y clasificar los recursos y ejercitar correctamente la función de administrador. Vale decir, que la responsabilidad o *“responsabilidad”* (accountability) ha sido la mayor función de la Contabilidad por alrededor de 10.000 años.

## 2.3. La relación de dualidad

Se puede observar que la estructura de equilibrio que se verifica en la igualdad patrimonial de la contabilidad financiera, puede conceptualmente ser representada no solo a través de un diario con doble entrada sino como una matriz, un conjunto de vectores, un sistema de ecuaciones algebraicas, y diagramas de flujos o una red. Se puede responder que la transferencia de bienes, de una persona hacia otra, cuya estructura lógica, usualmente se denomina ingreso-salida y se podría emparentar con el principio de dualidad. El rudimentario sistema descubierto conformado por un envase de arcilla, con una imagen grabada en su exterior que podría representar la persona de su propietario e idéntica cantidad de símbolos impresos en su cara externa de los que se hallaban en su interior, permitía afirmar que la acción de introducir diferentes cantidades de activos, se los estaba registrando (haciendo un debito). Además de esto se observa que se está revelando en el exterior el contenido oculto del envase; y se está informando la propiedad del propietario representado por el envase.

La explicación que antecede fundamenta la idea de la existencia de una contabilidad primitiva miles de años antes de Cristo (antes del 3000 a.C.), argumentos que por otra parte se ven reforzados por lo siguiente:

1. Las evidencias acumuladas indicarían que las transacciones de bienes eran representadas conceptualmente por medio de la transferencia de tokens de arcilla, mostrando un **ingreso-salida físico** de activos. Por ejemplo: el ingreso de un token, simbolizando una oveja, dentro del envase de pastura A, corresponde a un crédito de la cuenta ovejas (en donde la forma del token

caracteriza a la cuenta en sentido genérico) y el débito de la cuenta Pastura A. Luego la salida de éste token del mismo envase significaría un crédito de la cuenta Pastura A, y un ingreso en otro envase (por ejemplo Pastura B). En el ejemplo descrito subyace la estructura de un registro por doble entrada, y subroga una transferencia física de objetos cumplimentando con el requerimiento de un registro de doble entrada. Para nosotros las características esenciales de un sistema de registro de doble entrada debe: a) registrar simultáneamente dos aspectos de ingresos y salidas en diferentes lugares (equivalentes pero no necesariamente idénticos) del sistema; b) La función de responsabilidad contable junto con la capacidad de un control empírico (por toma de inventario y comparación con lo registrado) así como un control tautológico no monetario (el número y las formas de los tokens en el envase debe tener una correspondencia exacta con lo que está impreso en la superficie del envase; y c) La manifestación y la interrelación de tres dualidades diferentes (la transferencia física, los derechos del propietario, y las obligaciones de los deudores).

2. El registro de la **relación social** está manifestado en la fuerte evidencia indicada en el envase de arcilla, representando una deuda o derechos del propietario, y la totalidad de cada pertenencia está representada por la impresión de los tokens en la superficie del envase. La impresión de las piezas de arcilla significan: a) la conversión y la imagen más abstracta de los tokens; b) son movibles individualmente; y c) Revelan de un vistazo la pertenencia total. Todo ello hace arribar a la conclusión de que la impresión en el envase constituye el total de la equidad de los ítems individuales adeudados por una

persona hacia otra, desde el punto de vista del deudor, si bien en la mayoría de los casos el propietario (acreedor) conserva el envase como un tipo de recibo.

3. El sistema de doble entrada es superior al sistema de teneduría de libros por partida doble, pues en aquel las impresiones en las superficies de los envases revelan los créditos de entradas en las cuentas del propietario (aumento de la participación) y las salidas de tokens revelan un crédito de los bienes (disminución de bienes u otros activos), mientras que en la actualidad estos dos tipos de créditos no son fácilmente distinguibles. La otra superioridad de **la contabilidad de los tokens es la ausencia de problemas de valuación.**

4. Diferentes aspectos en las relaciones descritas precedentemente: a) La **transferencia física** de mercaderías y servicios conecta el ingreso (input location) con la salida (output location); b) el monto que se debe conecta al deudor con el acreedor; c) La pertenencia de la propiedad conecta el recurso (activo) con el propietario.

## **2.4. Contabilidad no monetaria**

La Contabilidad, como disciplina que se ocupa de representar a través de modelos, aspectos específicos de una realidad social como elemento objetivo complejo<sup>16</sup>, le interesa estudiar la sustancia relevada, con miras a comprender y proyectar acciones específicas respecto de esa realidad social. Así las cosas, la representación del escenario social se efectúa a través de la medición de los atributos que interesan (aspectos susceptibles de relevamiento) al usuario,

---

<sup>16</sup> El elemento objetivo complejo de la Contabilidad está enmarcado en la noción de realidad y de su naturaleza, siendo comprensivo de todo suceso, proceso y hecho que sea susceptible de representación y de interés de los usuarios, cuya naturaleza es material o inmaterial.

conforme a criterios aceptados de medición. Además, creemos que la medición de los aspectos relevantes para el observador es objetiva, si se la comprende dentro de un concepto de intersubjetividad compartida y aceptada socialmente.

Hemos señalado (Chiquiar W. , 2010) que el proceso de medición en contabilidad se caracteriza por:

- Especificar y ordenar los objetivos que se consideren de interés;
- Determinar las decisiones e información necesarias para el cumplimiento de dichos objetivos;
- Identificarlos y ordenarlos individualmente con la información obtenida;
- Decidir qué sucesos son relevantes para la consecución de esos objetivos;
- Decidir qué aspectos de los citados sucesos deben ser objeto de atención;
- Adoptar un conjunto adecuado de escalas y reglas de medición que nos permitan lograr tales objetivos.

Por su parte, Stevens (1976, pág. 57) afirma que la medición supone el proceso de ligar el modelo formal del sistema de los números a algún aspecto de los objetos o sucesos sujeto a estudio.

Ahora bien, hemos afirmado que no se releva demasiado escrito sobre clasificaciones de la disciplina contable, que la tipifiquen en función de la unidad o patrón de medida utilizado. Sin embargo, creemos que la tipología fundamentada en la forma de medición no es menor, pues como señala García

Casella (2001, pág.146) cada partición reconocida, se puede desarrollar con eficacia sin ignorar los principios comunes de la Teoría General Contable.

En consecuencia, y teniendo en consideración el patrón de medida, podemos dividir a la contabilidad en: a) monetaria; y b) no monetaria, dependiendo del uso de unidades de cuenta representadas por una moneda en particular, o la utilización de otra u otras unidades y escala de medición.

Sobre la contabilidad monetaria, no ahondaremos, dado que no es tema de nuestra tesis, y por otra parte es la rama contable sobre la que existe la gran mayoría de los desarrollos teóricos.

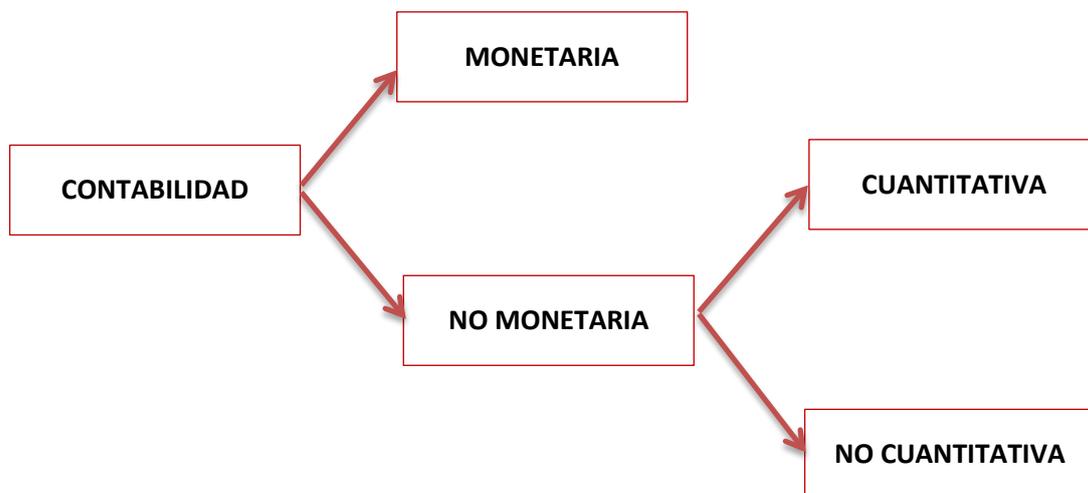
La contabilidad no monetaria puede ser de naturaleza cuantitativa, que es aquella que utiliza unidades de medición físicas; y no cuantitativa, refiriéndonos a la rama de la disciplina que utilizaría escalas de medición cualitativas.

En nuestro trabajo, el estudio de casos está focalizado en la contabilidad no monetaria, de naturaleza cuantitativa<sup>17</sup>. La orientación que se presenta es provisoria, y creemos que la clasificación en si misma da lugar a la existencia de al menos, una línea de investigación referida a la contabilidad no monetaria de naturaleza no cuantitativa.

---

<sup>17</sup> Los sistemas que hemos observado en la actualidad y los que estudiamos en particular, utilizan escalas de medición cuantitativas.

*Cuadro: Clasificación de la disciplina contable en función del patrón de medida utilizado*



*Elaboración propia*

Respecto a la división en partes diferenciadas de la disciplina que sostiene García Casella (2001, pág. 146), y aplicándolo a la clasificación descrita, entonces podemos afirmar que existen supuestos generales aplicables a todo tipo de contabilidad y supuestos diferenciales para la contabilidad no monetaria, y en particular para la cuantitativa.

En la idea de medición y de medida, subyace intrínsecamente la noción de comparación, pues medir algo, en el caso más sencillo, es determinar cuántas veces una cierta unidad o patrón de medida cabe en el objeto medido. Para medir la longitud de un objeto físico, desplazamos una regla graduada sobre el mismo, observando cuántas unidades (centímetros o metros) abarca ese objeto. Es decir, comparamos el objeto con nuestro patrón de medición para determinar cuántas unidades y fracciones del mismo incluye. Luego, la medición del hecho contable a revelar deberá ser realizada en las cantidades

de unidades que permitan medir los atributos físicos característicos del fenómeno observable en consideración.

Luego, encontrar el apropiado patrón de medida para relevar el o los fenómenos, estará en función del propósito y la intención del uso que se le pretenda dar a dicha información (Environmental & Accounting, 2003, pág. 76), cuestión esta que se observa en los sistemas estudiados.

Cabe agregar que las mediciones deben ser válidas, teniendo en consideración cuestiones que operan como restricciones a dicho objetivo. Al respecto Mattessich (2002, pág. 12) señala que todo sistema de medición que sirva a investigaciones teóricas y a propósitos de la vida cotidiana tiene un compromiso con la exactitud<sup>18</sup>, la economía y la versatilidad como aspectos conflictivos.

Thorndike (Stevens, S. S. et al, 1976, pág. 77) indica al medir, siempre existirá una cantidad determinada de error en la medición, cuyo origen es el azar. Se denomina “no confiabilidad” el hecho de que mediciones de un mismo hecho no se dupliquen con exactitud. Por esta razón afirma que, la característica esperable al realizar mediciones repetitivas sobre un mismo objeto, es la consistencia del valor medido, indicando que la existencia de ella se denomina “confiabilidad”. Los sistemas que hemos estudiados contemplan esta problemática, ya sea que expongan el grado de exactitud de las mediciones en forma explícita (sistema de contabilidad del agua), o que internamente tanto

---

<sup>18</sup> La exactitud de la medición es un atributo importante a la hora de analizar hechos con vistas a estudiar, comprender y proyectar actos sobre aquellos. Las mediciones que se observan en los informes contables de la contabilidad monetaria, carecen de información respecto del nivel de confiabilidad de las mismas, y como señala Mattessich (2002, p.12) el grado de exactitud de muchas mediciones contables es muy bajo y frecuentemente los contadores actúan en un vacío de confiabilidad, puesto que no presentan medición alguna del error que contienen dichas mediciones.

sea formal como material, se considere un umbral de materialidad, dentro de determinados parámetros (contabilidad nuclear), todo lo cual se pone en conocimiento del usuario de los informes contables.

Con relación a economía o costo/beneficio, la normativa vigente en materia de contabilidad monetaria (Marco conceptual de las normas internacionales - IASB; Marco conceptual de la información financiera - SFAC 8 - FASB; Marco Conceptual de las Normas Contables Profesionales Distintas a las Referidas en la Resolución Técnica N° 26 - F.A.C.P.C.E.) la contempla como una restricción a la elaboración de información contable financiera, destacando que los beneficios derivados de la disponibilidad de información deberían exceder a los costos de proporcionarla. Mattessich (2002, pág. 12) afirma que en el futuro, gracias a la tecnología, los costos marginales de producir información más exacta van a verse reducidos, por lo cual sería imaginable que será posible disminuir el error en las mediciones por contar con informaciones más exactas.

La versatilidad que debe cumplir una escala de medición está relacionada con el amplio campo de aplicación de la escala elegida, lo cual no obsta a que existan diferentes sistemas para aplicaciones que resultan similares formalmente pero diferentes por sus características intrínsecas.

**De lo anterior se desprende que la contabilidad no monetaria posee fundamentación teórica propia que permite determinarla como clase diferenciada, lo cual justifica su inclusión en el dominio del discurso contable.**

## 2.5. Contabilidad no monetaria y modelización contable

Hemos afirmado la existencia de un problema que se relaciona con la actividad contable involucrada en el diseño de los modelos necesarios para la satisfacción de las necesidades de los individuos que la demandan, con independencia de la existencia de normas al respecto.

Asimismo, nos enrolamos en la corriente de pensamiento de García Casella (2000a, pág. 36) que considera a la Contabilidad como una ciencia social, factual, cultural y aplicada. Fundamentado teóricamente a partir de los argumentos de Mario Bunge y reconociendo que para ejercer la tarea contable hay que aprovechar lo que ofrece la Teoría Contable en la Práctica Contable. Pues, como bien señala Arévalo (1954) las nuevas necesidades en el contexto crean nuevos problemas en contabilidad que deben ser encarados en primer término por quienes están en contacto inmediato con la realidad. La práctica en todos los tiempos y lugares es fuente incesante de conocimiento, y a ella deberá recurrir también, quien en la contabilidad desee realizar obra fecunda y duradera.

La definición teórica de la que partimos, (García Casella C. L., 2000a, pág. 25) es como sigue:

*“La Contabilidad se ocupa de explicar y normar las tareas de descripción, principalmente cuantitativa, de la existencia y circulación de objetos, hechos y personas diversas de cada ente u organismo social y de la proyección de los mismos en vista al cumplimiento de metas organizacionales a través de sistemas basados en un conjunto de supuestos básicos y adecuados a cada situación.”*

En nuestra visión, amplia y comprensiva, la Contabilidad brinda información sobre la circulación de objetos, hechos y personas, atribuible a un ente. La circulación que señalamos es la que determina flujos continuos sobre los cuales se hacen observaciones puntuales y temporales a los efectos de estructurar y emitir información, vinculada con la necesidad del proceso de toma de decisiones con impacto en el futuro.

En cuanto al “como” la contabilidad lleva a cabo su objetivo, se observa que **el proceso de representación en contabilidad no resulta asistemático, pues se basa en elementos formalizados que constituyen el diseño, y estos a su vez dan sentido al control**. Luego, tanto el diseño, como el control, constituyen las formas manifiestas de la representación.

Al respecto Mockus (1988, págs. 19-20) señala:

*“Es propio de nuestra época que el ente se nos manifieste como disponible, es decir como objeto de una representación discursivamente afianzada, como objeto de un conocimiento disciplinario reconocido como científico o como objeto de modificaciones técnicas racionalmente prefiguradas y controladas en sus condiciones y en su ajuste a resultados previstos de antemano”.*

Además reconocemos que la contabilidad para nosotros, es una disciplina científica y por lo tanto posee objeto de estudio propio (material y formal) y finalidad, todo lo cual delimita y sustantiva el universo de su discurso. De esta manera siguiendo lo afirmado por Machado Rivera (2011, pág. 152), la Contabilidad en tanto ciencia social cumple la misión de indagar y de

representar la realidad a su alcance para generar conocimiento sobre sus objetos de indagación (físicos, mentales y simbólicos)<sup>19</sup>.

Adicionalmente, se releva otro problema afín, que se emparenta con los elementos que permiten determinar un SIC-NM, lo cual lo vinculamos de manera directa con la necesidad de la existencia de diferentes modelos contables (MCo) que permitan dar respuestas a finalidades determinadas. Es por ello que, creemos que partiendo de una conceptualización teórica fundamentada de los elementos integrantes de un sistema contable, se pueden inferir los elementos particulares de cada sistema particular, pues, los SICs-NM tienen elementos integrantes propios que los diferencian de los SICs-M. En este sentido, García Casella (2000a) afirma:

*“Partiendo del uso que se hace en otras ciencias culturales o sociales de los Modelos podemos llegar a propiciar Modelos Contables Alternativos vinculados a los diversos Segmentos Contables.”*

Y continúa señalando que:

*“Los elementos materiales de los Sistemas Contables de cada entidad deberán diseñarse en forma integrada para que atiendan tanto a un Modelo como al otro.”*

En base a lo que se denominan Teorías Parciales Contables (García Casella, 2004, pág. 15) conceptualiza el dominio del discurso, la naturaleza y, los sistemas contables, en un intento de unificar teoría en base a la utilización de MCo.

---

<sup>19</sup> Chiquiar, Walter Rene. Conferencia: “La representación, el lenguaje y la medición en los sistemas contables socio-ambientales (No monetarios): Contrastación con la obra de Ijiri (1967)”. Encuentro sobre Docencia e Investigación en Teoría Contable. Organizado por Instituto de Investigaciones en Administración, Contabilidad y Métodos Cuantitativos para la Gestión - Sección de Investigaciones Contables. F.C.E.-U.B.A. Agosto de 2015.

Así las cosas, cualquier organismo material o moral o cualquiera de sus partes es susceptible de contabilización, a partir de la existencia de un sistema como conjunto armónico, sea este el más simple o el más complejo diseñado, con el objeto de conocer el estado y la evolución en particular, allí habrá sustancia para el proceso contable.

Ijiri (1967, pág. ix) afirma que la contabilidad tiene su propia forma de pensamiento sobre la observación y organización de los fenómenos que releva, orientándose hacia la comprensión de la sustancia de los eventos económicos de la entidad y su cuantificación así como la relación entre los contadores y los usuarios de la información contable. Y si bien estamos de acuerdo con la conceptualización del autor, nos enrolamos en un enfoque más amplio, pues concebimos a la contabilidad como una disciplina que se ocupa de representar distintos aspectos de una realidad social como elemento objetivo complejo, que le interesa relevar con el objeto de estudiar, comprender y proyectar acciones específicas respecto de esa realidad social, sin limitarnos a los eventos meramente económicos, lo cual no obsta a su integración como parte integrante del universo del discurso contable. Pues, podemos afirmar que donde exista una realidad social y actores que precisen gestionar en esa realidad social, tendrá lugar una problemática contable con independencia de la unidad de medida utilizada para la representación de los fenómenos a relevar, pues la disciplina contable aplica a cualquier tipo de entidad, ya sea pública o privada, física o ideal, nacional o supranacional.

Se puede observar que en los SIC-NM estudiados, las mediciones de los hechos contables expresados en moneda de cuenta carecen de significación y

por lo tanto no tienen aptitud para el fin para el cual son diseñados. Ello es así, como consecuencia de determinados contextos, ámbitos y situaciones, en los que, quienes tienen la misión de gestionar, demandan información no monetaria para tomar sus decisiones. En tales situaciones, la moneda de cuenta no puede ser utilizada como patrón para tal cometido, por carecer de representatividad de los hechos que se precisan estudiar o analizar.

En los SICs-NM analizados, las cuestiones financieras no son representativas de la información necesaria para la gestión de las metas organizacionales, como por ejemplo del stock de agua disponible, o del inventario nuclear, o de la medición del consumo de energía en comparación con su obtención.

En la línea de pensamiento de García Casella (2000a, pág. 45) a partir de conceptos de Caws<sup>20</sup>, creemos que para tener un conocimiento científico de algo, lo primero es haber reconocido un dominio y un conjunto de fenómenos en ese dominio.

Así las cosas, pasaremos a tratar dos elementos integrantes del dominio del discurso contable a saber: los MCo, y los sistemas contables.

## **2.6. Modelos**

La simulación constituye un medio para modelar procesos, entre los que se encuentran lo de tipo social, y como un instrumento para la investigación.

---

<sup>20</sup> CAWS, P., en Sterling R.R. editor, *Research methodology in Accounting* - Scholars Books, 1972 en Chambers M.J. - *An Accounting Treasures - 500 years of Accounting* – Pergamon, Elsevier Science Oxford - UK 1995 - pág. 754 - traducción de García Casella.

Lozares (2004, pág. 166) define que un modelo es la representación que bajo ciertas condiciones se atribuye a un sistema real o formal, todo lo cual es susceptible de expresarse de varias formas (el lenguaje natural, maquetas, gráficos y también por los lenguajes matemáticos (y/o lógicos) y computacionales.

De Allí que los modelos puedan expresarse en el lenguaje abstracto de las matemáticas u otros equivalentes, y la preponderancia del lenguaje matemático hace que en general la modelización este asociada con la matemática.

Entre las razones que fundamentan la hegemonía descrita, se pueden señalar:

- a) las matemáticas exigen precisar palmariamente las variables de interés en cada problema, a determinar las hipótesis sobre su comportamiento y a detallar las relaciones entre ellas;
- b) el lenguaje matemático permite utilizar modelos de relación entre variables que han tenido éxito en otras ciencias, ofreciendo nuevas formas de explicación de los fenómenos sociales;
- c) la progresiva disponibilidad de datos y las TICs<sup>21</sup>, como consecuencia del avance tecnológico, permiten un mayor rigor en la contrastación de los modelos sociales.

Por consiguiente una modelización matemática es un modo matemático de expresar proposiciones sustantivas de hechos o de contenidos simbólicos,

---

<sup>21</sup> Las TICs conforman el conjunto de recursos necesarios para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de computadoras, los programas informáticos y las redes necesarias para crearla, convertirla, modificarla, almacenarla, administrarla, transmitirla, protegerla y recuperarla.

variables, parámetros, entidades y relaciones entre variables y/o entidades u operaciones, con el objeto de estudiar los comportamientos de sistemas complejos ante situaciones difíciles de observar en la realidad; Y su éxito dependerá, en encontrar la formulación que sea apropiada a la realidad que se quiere estudiar.

Expresado en términos abstractos, un modelo matemático es un conjunto de características que posee en común una familia de sistemas homomórficos, en nuestro caso un sistema de la realidad y el sistema matemático, con un código que permite el paso de un sistema a otro.

### **2.6.1. Modelización contable**

En (Chiquiar, W.R.; Barbei A.A., 2013, pág. 17) iniciamos el tratamiento de los modelos contables a partir de preguntarnos sobre ¿qué entendemos por modelo? afirmando que la modelización, en tanto herramienta de simplificación y análisis, ha sido ampliamente aceptada como un medio para el estudio de fenómenos complejos.

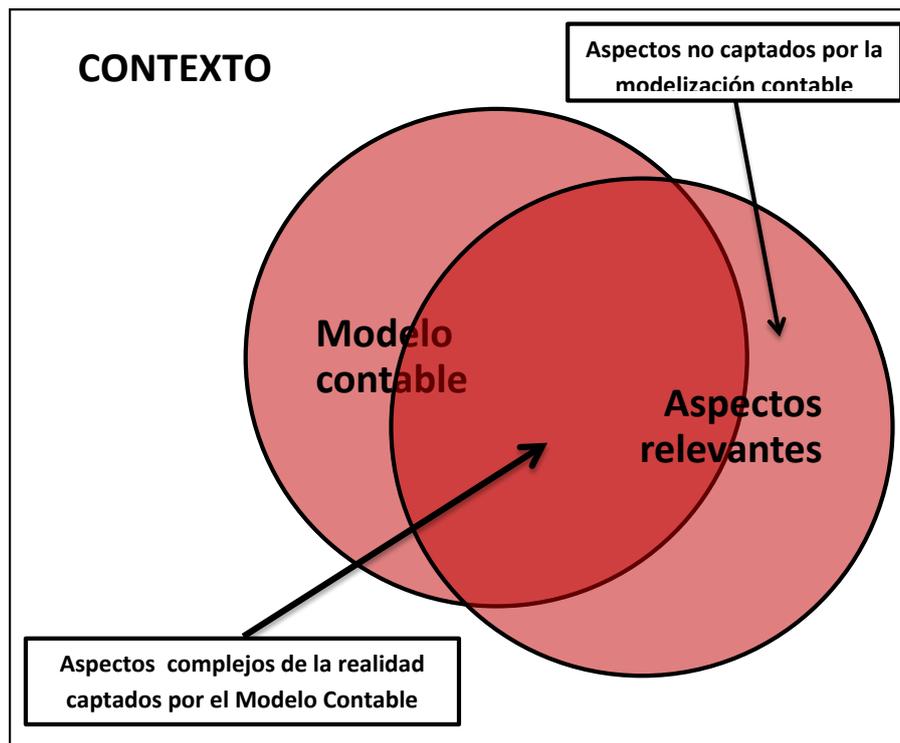
El Diccionario de la Real Academia Española indica que se trata de “esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, como la evolución económica de un país, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento”.

Los modelos son representaciones explícitas de un contexto y, por ello, son siempre menos complejos que la realidad misma, pero, a la vez, deben ser lo suficientemente completos para acercarse a aquellos aspectos de la situación que se están investigando. Coincidimos con Forrester (1972, pág. 49) cuando

señala que los modelos han sido ampliamente aceptados como un medio para el estudio de fenómenos complejos. Un modelo es un sustitutivo de algún equipo o sistema real. El valor del modelo surge cuando éste mejora nuestra comprensión de las características del comportamiento, en forma más efectiva que si se observara el sistema real.

En consecuencia, un modelo es una representación de un sistema real. Luego, el valor del modelo viene dado por la capacidad que tenga para mejorar la comprensión, por parte del observador, de las características del comportamiento de las variables observadas, de manera más efectiva que si se observara el sistema real. Es por ello que, desde el punto de vista cognitivo, al simular un modelo procuramos construir una representación observada de la realidad. En el grafico a continuación, se pueden observar los aspectos relevantes del contexto que interesan cuanto es capaz de captar el modelo contable. Cuanto más grande sea la zona de intersección, mayor será la capacidad del modelo para representar la realidad observada.

*Gráfico: Representación gráfica del modelo contable*



*Fuente: Elaboración propia*

La modelización contable es diseñada con el propósito de comprender y estudiar la situación y evolución de la situación susceptible de observación de los entes mediante la utilización de los informes contables.

Para García Casella (2000) los MCo se los puede clasificar dentro de los modelos abstractos, no físicos, que están constituidos por símbolos, y responden a los lineamientos propios de los Modelos a saber:

- a) son abstracciones incompletas de la realidad;
- b) pueden ser formalizados o completamente literarios;
- c) aunque no sean fáciles de definir son necesarios; y
- d) representan la realidad tomando las variables relevantes de la misma.

Para Mario Biondi (2006, págs. 49-50) un modelo, siguiendo al definición del diccionario de la Real Academia Española, "... es un esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento". Y a continuación señala que el sistema contable requiere la definición de una serie de variables<sup>22</sup> que son las que delimitan el modelo elegido, clasificándolas en variables básicas o principales, y en variables adicionales o secundarias.

En el ámbito profesional, con relación al tratamiento de la modelización contable en el segmento de la contabilidad gubernamental, una Comisión del Consejo Profesional de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires<sup>23</sup>, señalaba:

*"La Contabilidad Gubernamental es una disciplina que:*

- es parte de la Contabilidad; por lo que;*
- a partir de sus postulados e hipótesis **deriva modelos contables alternativos;***
- sobre la base de los cuales se dictan normas enmarcadas en una estructura legal predefinida;*
- que **orienta el diseño de los sistemas de información;***
- destinados a captar, clasificar, registrar, resumir y exponer;*
- la actividad económica, financiera, patrimonial, presupuestaria y gerencial del Gobierno, y*

---

<sup>22</sup> Según el autor, a dichos parámetros los clasifica en variables básicas o principales, y en variables adicionales o secundarias.

<sup>23</sup> Comisión Especial para el estudio de las Normas Contables Gubernamentales. "Informe-Opinión-Propuesta", C.P.C.E.C.F., Junio 1997, pág. 16.

*- permitir emitir opinión sobre su condición financiera".*

(El sobrescrito y subrayado nos pertenece.)

En relación con los Sistemas Contables, nos interesa traer las afirmaciones de García Casella (2004, pág. 31) indicando que:

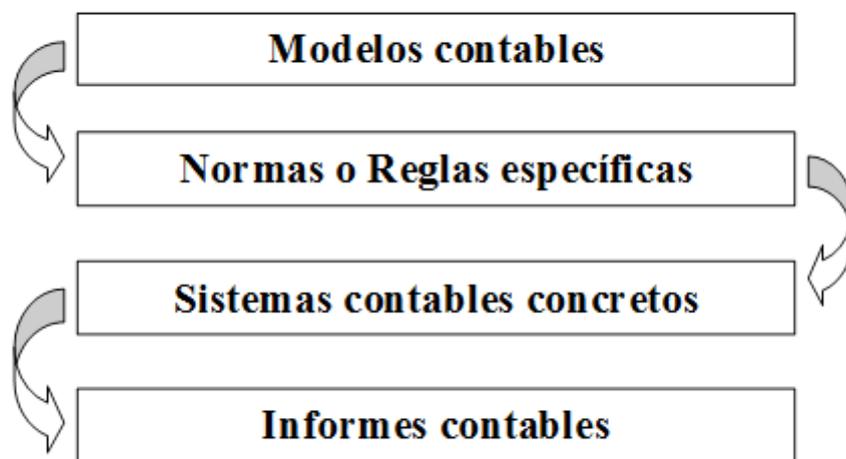
*"... Se puede modelizar la tarea de construcción de un sistema contable particular y la de cada uno de sus elementos componentes: registros, métodos; medios, planes contables, manual, archivo y controles"*

*"... Habrá Modelos Contables Alternativos para diversos Sistemas Contables en base al tamaño del ente, el tipo de actividad, la tecnología ingenieril disponible y las exigencias de los usuarios de los informes a emitir"*

*"... Los Modelos Contables a aplicar en materia de sistemas contables deben basarse en la Teoría General Contable y en la estampa conceptual contable desarrollada en el punto 1".*

García Casella (2002, pág. 512 y sigs.) afirma que los MCo son abstracciones que procuran plantear las cuestiones principales por resolver y elegir una solución para cada una de ellas. A través de ellos se procura orientar los procedimientos, criterios, normas y demás componentes de la actividad contable. De este modo, resultaría: Teoría contable - Modelos contables - Normas o reglas específicas – Sistemas contables concretos - Informes contables (que incluyen estados contables). Por ello, siguiendo el pensamiento del autor y tomando como punto de partida la teoría contable, hemos graficado la secuencia lógica de la modelización contable que propone, como sigue:

*Gráfico: Secuencia lógica de la modelización contable*



*Fuente: Elaboración propia en base a García Casella, 2002*

En contabilidad, como en otras disciplinas, los modelos cumplen una finalidad muy importante que es contribuir al estudio del marco teórico para poder profundizarlo y mejorarlo con el fin de obtener una descripción y una explicación cada vez más completas de la realidad que interesa. Luego, el modelo puede ser considerado como un elemento de creación científica. De allí que coincidimos con García Casella (2001) en que los MCo son elementos necesarios para poder efectuar la actividad contable con base científica. (p. 281)

Luego, coincidimos con García Casella (2000, pág. 19) en que los MCo alternativos existen con independencia de que haya o no, normas incorporadas en una estructura legal determinada. Pues, como bien señala, la propuesta de la existencia real y deseada de Modelos Contables Alternativos surge como consecuencia de aceptar que los Modelos Contables derivan de Segmentos

Contables diversos, y debido a ello resulta utópica la idea de lograr un Modelo Contable Único, considerándolo el mejor instrumento posible para todo uso.

Por otra parte, no se debe perder de vista, el proceso de internacionalización de normas de uso voluntario y de adopción cuasi-mundial. Pues, es indudable que los MCo permiten la emisión de normativa tecnológica que si bien no tiene el carácter jurídico, opera como aporte del pensamiento contable a la gestión. (García Casella C. , 2001, pág. 282).

Siguiendo el razonamiento que hemos planteado a partir del aporte doctrinario de García Casella comentado, entendemos que las normas elaborados por el GRI, PG, ISO, OLADE, AIEA, WASB u cualquier otra organización, debería orientar el diseño de los sistemas de información concretos, destinados a captar, clasificar, registrar, y resumir los hechos contables que procuran relevar, y exponer por medio de los informes contables. Es decir que todo sistema contable tiene un objetivo a cumplir, cual es el de producir información útil para permitir que el destinatario de la misma pueda gestionar.

Nos parece interesante reproducir lo que señala Fowler Newton (2000) cuando afirma que la selección de un modelo requiere la adopción de las mejores alternativas para cada una de las variables relevantes por él consideradas. Cabe agregar que resulta claro que el MCo más adecuado es aquel que conduce a la preparación de la información contable que sea más útil para el usuario, y de acuerdo con García Casella (2001, pág. 303), las generalizaciones por inducción o por inventiva son el alimento de los MCo.

A continuación desarrollaremos lo que entendemos por sistema contable.

## **2.3. Sistemas: Concepto**

Para conceptualizar la noción de sistema contable, partiremos del análisis de lo que se entiende por sistema. La Real Academia Española define al sistema con los siguientes significados: a) Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí; o b) Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

Vale decir que sistema es un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo, destinado al cumplimiento de un objetivo.

Siguiendo a J. Korn (2003, pág. 16),

$$S = \{ C \mid \text{las cosas están relacionadas} \}$$

En otras palabras, el sistema **S** es igual al conjunto de cosas o partes **C**, tal que las cosas o partes de **C** están relacionadas.

Asimismo Russell L. Ackoff (s.f.) nos señala que se debe entender por sistema, de la forma que sigue:

*“O que é um sistema? É um conjunto de 2 ou mais partes em cada uma delas satisfaça 3 condições:*

*Toda parte de um sistema deve ser capaz de afetar seu desempenho ou suas propriedades. Ex.: Um organismo é um sistema e todas as partes deste sistema biológico afetam seu comportamento.*

*Nenhuma das partes de um sistema tem um efeito independente do TODO (Todas as partes de um sistema são independentes e interagem)*

*Subsistemas ou subgrupos tem as mesmas propriedades de suas partes.*

*"UM SISTEMA É UM TODO QUE NÃO PODE SER DIVIDIDO EM PARTES INDEPENDENTES"*

Lo cual hemos traducido como sigue:

*Un sistema es un conjunto de dos o más partes en las que cada una de ellas satisface tres condiciones a saber:*

*Toda parte de un sistema debe ser capaz de afectar el desempeño o las propiedades del sistema. Por ejemplo: un organismo vivo es un sistema y cada parte de ese sistema biológico afecta su comportamiento.*

*Ninguna de las partes de un sistema tiene un efecto independiente del todo, pues todas las partes de un sistema son independientes e integradas.*

*Los subsistemas o subgrupos tienen las mismas propiedades de sus partes.*

*"UN SISTEMA ES UN TODO, QUE NO PUEDE SER DIVIDIDO EN PARTES INDEPENDIENTES"*

(Traducción libre)

Tomando en cuenta lo señalado: Un sistema es un "todo" (S) que no puede ser dividido en "partes" (Ss) independientes, cuyas propiedades esenciales (PS) pertenecen al conjunto, y sus partes o elementos están interrelacionadas (R).

Así:

*Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable*

$$S \neq \sum Ss$$

$$PS \rightarrow S$$

$$Ss_0 \ R \ Ss_1 \ R \ Ss_2 \ R \ \dots \ Ss_n$$

$$S = \{Ss_0 \ R \ Ss_1 \ R \ Ss_2 \ R \ \dots \ Ss_n\}$$

$$PSs \neq PS$$

Dónde:

S: Sistema

Ss: Subsistemas o partes

PS: Propiedades esenciales del sistema

→ : "Pertenece a"

PSs: Propiedades de los subsistemas o partes

R: Relaciones entre subsistemas o partes

Se ha afirmado que las propiedades del sistema (PS) son diferentes que las propiedades particulares de los subsistemas o partes que lo integran (PSs), y que no es posible explicar el todo por la simple sumatoria de las partes, pues las propiedades del sistema son mayores que la suma de las propiedades de cada parte del mismo. Para lograr la comprensión de ésta afirmación, se hace necesario el pensamiento sistémico. Hay, una filosofía de los sistemas, una orientación de pensamiento y de concepción del mundo como consecuencia de introducir la noción de "sistema" como nuevo paradigma científico (en contraste

con el "paradigma" lineal-causal-analítico y mecanicista de la ciencia tradicional) (Bertalanffy L. V., 1982, pág. 151).

Entonces sabiendo que:

$$PSs \neq PS$$

Y que en un sistema:

$$PS > \{ \sum PSs \}$$

Se deduce que en un sistema, surgen propiedades del sistema en su conjunto que podrán ser caracterizadas como propiedades emergentes (Korn, 2003, pág. 18) por lo que la inecuación se transformaría:

$$PS = \{ \sum PSs \} + PE$$

Donde PE: Propiedades emergentes.

Luego, cuando nos referimos a las "partes" que componen el sistema, no nos estamos refiriendo a la dimensión física, sino a la funcional. Así, los componentes del sistema se transforman en funciones básicas realizadas por el sistema que pueden ser enumeradas en: entradas, procesos, salidas, control y retroalimentación.

Al respecto Fowler Newton (1983, pág. 15) señala:

*"Según se ha mencionado, los elementos integrantes del sistema deben encontrarse interrelacionados, de donde se deduce que dichos elementos interactúan y que los resultados que producen actuando en*

*conjunto no son idénticos a los que eventualmente podrían generar si lo hicieran independientemente.”*

Luego, se puede precisar que la relación entre las partes de un sistema debe conllevar una interacción, pues de no ser así, no se estaría frente a un sistema.

Asimismo un sistema particularmente diseñado puede ser parte de un sistema mayor, en cuyo caso conforma un subsistema de ese sistema mayor y se constituye en una de sus partes con relación a aquel. En consecuencia la tarea de definir si se está frente a un sistema o a un subsistema queda subordinada a la posición que tome el observador al analizar el mismo. Es por esta razón que en la definición de sistema, se hace referencia a los subsistemas que lo componen, por cuanto se indica que el mismo está formado por partes o cosas que forman un todo<sup>24</sup>.

### **2.3.1. Sistemas y subsistemas.**

Se ha señalado que dentro del sistema existen unidades menores que funcionan a su imagen y semejanza, es decir que constituyen en sí mismos subsistemas o partes. De tal modo, por ejemplo, en la fabricación de un automóvil tenemos un sistema general para la fabricación del mismo, pero también existen subsistemas para la fabricación del motor, cubiertas, batería, etcétera. A su vez cualquier sistema se encuentra incluido dentro de otro mayor, del cual resulta ser un subsistema de aquel. El sistema es en sí un “organismo” que se integra con otros superiores o de mayor rango. En lo

---

<sup>24</sup> Debe tenerse presente que en esta concepción, cuando los conjuntos o partes que integran un sistema son en sí mismos sistemas, pasan a ser considerados subsistemas del sistema de definición, pues, conforman un todo en sí mismos y tienen un rango inferior al del sistema que componen. Los subsistemas así definidos, componen un sistema de un rango menor, el cual para los primeros se denominan microsistemas, y desde este ángulo se puede hablar de subsistemas, sistemas o súper-sistema.

jurídico lo vemos en el proceso en la administración general de la justicia, en el Código procesal, en el Derecho procesal. Vale decir, cada sistema tiene sus subsistemas. Tal es el caso de las etapas procesales dentro del sistema proceso (por ej., introductoria, probatoria, etc., que a la vez tienen sus subsistemas, como para la probatoria cada medio de prueba). Un sistema comporta partes que son subsistemas funcionales y estructurales a la vez. Un subsistema se caracteriza por el hecho de que su existencia se justifica y es posible sólo dentro del sistema y en relación con otros subsistemas. Los subsistemas suelen estar constituidos a su vez, por subsistemas aún más especializados y diferenciados.

La idea de estos conjuntos relacionados puede verse claramente en el Universo. Cada subsistema puede ser tratado dentro del sistema, o estudiado en forma aislada. El comportamiento del sistema total depende de: 1) El comportamiento de cada subsistema; 2) Las relaciones entre los subsistemas; y 3) Las relaciones con el mundo exterior, o con el medio ambiente que lo circunda.

Un sistema en particular, puede dividirse en subsistemas, cada uno de los cuales estará compuesto por elementos interconectados entre sí. El comportamiento del sistema depende del comportamiento de cada subsistema, de sus relaciones y del medio ambiente donde se lo inserta. Los elementos y las relaciones que los ligan entre sí definen los subsistemas. Los subsistemas y las relaciones entre sí definen al sistema en estudio.

### **2.3.2. Características de un sistema**

Las características que definen un sistema son:

*Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable*

1. Las propiedades esenciales (PE) de un sistema (S) se presentan a través de la interacción ( $\rightarrow$ ) de sus partes ( $pS_i$ ), por lo cual no hay partes que posean por sí mismas dichas propiedades esenciales.

$$S: pS_0 + pS_1 + pS_2 + \dots + pS_n$$

$$PE: \{pS_0 \rightarrow pS_1 \rightarrow pS_2 \dots pS_n\} \text{ y } pS_i \text{ no posee PE}$$

2. Todo sistema es más que la suma de sus partes.

$$S \neq \sum pS_i \quad \text{y} \quad S > \sum pS_i$$

3. Las propiedades de un sistema se pierden si el mismo no está en operación.

$$PE \rightarrow S$$

$$\text{No S} \Rightarrow \text{No PE}$$

No S: sistema fuera de operación

4. Cuando el sistema deja de estar en operación, se pierden las propiedades del sistema lo cual afecta a sus partes.

$$\text{No S} \Rightarrow \text{No PE} \} \text{ afecta } pS_i$$

5. La mejora del desempeño de las partes ( $Md pS_i$ ) del sistema en forma independiente no genera una mejora del desempeño del sistema ( $MdS$ ).

$$Md pS_0 ; Md pS_1 ; Md pS_2 ; \dots ; Md pS_n \quad \text{No } MdS$$

Md: Mejora de desempeño.

6. El desempeño de un sistema depende de cómo interrelacionan sus partes y no como funcionan aisladamente cada una de ellas.

$$S \int \{pS_0 \rightarrow pS_1 \rightarrow pS_2 \dots pS_n \}$$

### **2.3.3. Clasificación de sistemas**

A partir de los propósitos del sistema y de sus partes, se pueden identificar tres tipos de sistemas a saber:

1. Sistema Orgánico: El sistema así caracterizado tiene un propósito propio, a diferencia de sus partes que poseen funciones y no propósitos, por ejemplo: el sistema digestivo.
2. Sistema Social: Las partes de un sistema social a diferencia del sistema descrito precedentemente, tienen propósitos propios, e integran un sistema que tiene propósitos propios también, constituyendo un sistema de mayor complejidad. Por ejemplo: una familia, o un club social.
3. Sistema Mecánico: Un sistema mecánico, no tiene un propósito propio en si mismo, sino que es funcional a propósitos externos. Ej.: un automóvil, o un sistema contable determinado.

### **2.3.4. Elementos Básicos de un Sistema**

Un sistema está constituido por cinco elementos básicos, a saber: insumos, procesador, productos, control y retroalimentación:

- a) Los insumos o entradas (input) son los recursos que se integran al sistema para que pueda operar y hacen al cumplimiento del objetivo de aquel. Pueden ser humanos, científicos, tecnológicos, económicos,

financieros e información. Determinar los insumos adecuados es fundamental para el logro de los resultados. Pongamos por ejemplo la fabricación de una torta. Nadie duda de la necesidad de la harina, sin ella, la torta no sería tal. Es cierto que tal vez la harina pueda reemplazarse con otros elementos (v.gr. sémola o algún otro derivado vegetal). ¿Pero esta será la torta que queremos?

Los insumos son el arranque que brinda al sistema sus necesidades operativas, los que pueden ser:

- El resultado o salida de un sistema anterior con el cual el sistema está relacionado;
  - Por feed-back o retroalimentación, constituido por una reintroducción de una parte salida del propio sistema;
  - Por una entrada al azar, como un insumo potencial de ingreso al sistema;
- b) El segundo elemento está constituido por el proceso o unidad de procesamiento. Es quien recibe los insumos en estado original y los trata, para modificarlos y obtener de ellos los productos, el resultado deseado. Las características, funcionamiento u organización del proceso dependen del sistema de que se trate. El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc.
- c) El producto o la salida (output) es el resultado final del tratamiento y conversión de los insumos por la unidad de procesamiento. Pero la idea

de producto no es temporalmente unitaria, pues el producto puede ser a corto, mediano y largo plazo.

La salida es el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema.

Se puede advertir que, aun cuando se ponga el mayor esfuerzo, el resultado o producto obtenido puede ser defectuoso, incompleto, insatisfactorio, malo o inexistente.

El resultado no será el correcto cuando la salida o producto no se acomoda a los objetivos tenidos en mira al planear la tarea. Estos objetivos deben ser cumplidos por el producto en los tiempos determinados, lo cual es también un factor esencial del sistema y de la teoría de los objetivos.

Un ejemplo grosero de lo antedicho lo observamos si organizáramos una Facultad de Filosofía y obtuviéramos como resultado médicos en lugar de licenciados en filosofía; O los Licenciados en Filosofía se recibieran dentro de 20 años; o aun recibéndose en término, carecieran en parte o en su totalidad de los conocimientos que fueron previstos en los objetivos de la currículo para el ejercicio de profesión. Para evitar esta situación el sistema tiene dos elementos más que permiten su adecuado funcionamiento: el control y la retroalimentación.

- d) El control, es el elemento que permite comparar lo efectivamente realizado o por realizar, con lo previsto en un comienzo, es decir con los objetivos esperados. Este control requiere la revisión de los insumos, el

procesador y el resultado o producto. La consecuencia del control consiste en brindar información al esquema de retroalimentación.

- e) La retroalimentación se produce cuando las salidas del sistema o la influencia de las salidas del sistemas en el contexto, vuelven a ingresar al sistema como recursos o información, permitiendo el control de un sistema y que el mismo tome medidas de corrección en base a la información retroalimentada.

La retroalimentación o feed-back, tiende a corregir los errores: en forma inmediata o mediata mediante el cambio de la cantidad, calidad o forma de los insumos. Todos estos aspectos pueden ser incluidos en un nuevo sistema modificadorio para hacerle correcciones, reciclarlos, etc.

### **2.3.5. ¿Qué es un Sistema de Información (SI)?**

Entre las diferentes acepciones publicadas por el Diccionario de la Real Academia Española con respecto al significado de Información, encontramos la siguiente:

*“Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada.”*

Como característica podemos señalar que la información es un conjunto organizado de datos, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno elaborado en base a modelos de pensamiento humano.

**I = {D | es un mensaje sobre M}**

En otras palabras, la información **I** es igual al conjunto organizado de datos **D**, tal que **D** es un mensaje sobre una materia determinada **M**.

La información por tanto, procesa y genera el conocimiento humano a través de códigos o símbolos con significados que conforman lenguajes comunes útiles para la convivencia en sociedad, a partir del establecimiento de sistemas de señales y lenguajes para la comunicación. Luego, el conocimiento permite finalmente, tomar las decisiones que aseguren el cumplimiento de los objetivos perseguidos.

El ser humano ha logrado simbolizar los datos en forma representativa (lenguaje) para posibilitar el conocimiento de algo concreto y creó las formas de almacenar y utilizar el conocimiento representado.

Como síntesis la información en relación con el ser humano que la operacionaliza, tiene como función:

- a) Aumentar el conocimiento del usuario;
- b) Proporcionar a quien debe tomar decisiones las herramientas necesarias para el desarrollo de soluciones y su elección; y
- c) Proporcionar una serie de reglas de evaluación y reglas de decisión para fines de control.

De la conceptualización de información reseñada y de la noción de Sistemas que hemos desarrollado precedentemente, podemos afirmar que un Sistema de Información es:

*El conjunto organizado de elementos y subsistemas interactuantes e interrelacionados, integrados en un todo unitario y complejo, que a partir de datos organizados, producen conocimientos que permitan ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada.*

Es decir:

**SI = {C | las cosas están relacionadas} y {D | es un mensaje sobre M}**

En otras palabras, el sistema **SI** es igual al conjunto de cosas o partes **C**, tal que las cosas están relacionadas y **D** es un mensaje sobre una materia determinada **M**.

### **2.3.6. Sistemas de Información Contables (SICs)**

A partir de lo desarrollado hasta aquí, vamos a afirmar que un sistema contable es:

**El conjunto organizado de elementos y subsistemas interactuantes e interrelacionados, que integrando un todo unitario y complejo, están destinados a satisfacer las necesidades de los usuarios en materia de estudio, descripción y proyección en términos monetarios y/o no monetarios, del estado de objetos, hechos y/o personas, atribuibles a una entidad social, con el objetivo de gestionar.**

Es decir que todo sistema contable tiene un objetivo a cumplir, cual es el de producir información útil para permitir que el destinatario de la misma pueda gestionar.

Habiendo definido que entendemos como sistema de información y cuál es el concepto de sistema contable, creemos oportuno afirmar que todo sistema contable es un sistema de información, razón por la cual se considera como sinónimo la designación de sistema contable de información o sistema de información contable.

El sistema contable como es concebido, comprende aspectos de mayor amplitud que la noción primitiva de “cuestiones operativas de registración”. De esta manera se pretende diferenciar lo que entendemos como sistema contable, de lo que señala Enrique F. Newton (1983, pág. 16) cuando hace referencia a los elementos de un sistema contable que desde el punto de vista operativo tienen más importancia y relaciona a los mismos con el proceso contable.

### **2.3.7. Elementos del Sistema Contable**

El SIC está constituido por cinco elementos básicos, a saber:

1. Las **entradas (inputs)**: son los recursos que se integran al sistema para que pueda operar y hacen al cumplimiento del objetivo de aquel. Estarán constituidos por recursos humanos, tecnológicos, económicos, y de información (hechos contables). Los inputs estarán determinados por los requerimientos de salida del SIC, esto es el objetivo hacia el cual estará orientado el sistema en particular. Constituyen la materia prima de arranque que brinda al sistema sus necesidades operativas, los que pueden ser:

- El resultado o salida de un sistema anterior con el cual el sistema está relacionado;
- Por feed-back o retroalimentación, constituido por una reintroducción de una parte salida del propio sistema;
- Por una entrada al azar, como un insumo potencial de ingreso al sistema

2. El **proceso o unidad de procesamiento**: La función del procesamiento será elaborar los insumos para modificarlos en vistas a obtener el resultado buscado, que serán los informes contables en particular. El proceso tiene la misión de transformar las entradas en salidas, y tal función podrá ser llevada a cabo por una máquina, un individuo, una computadora, un proceso de inteligencia artificial, etc.

El proceso comprenderá:

- El diseño de las unidades de información o cuentas;
- La metodología de revelación de los hechos contables (partida simple, partida doble, partida cuádruple, etc.);
- Los medios de almacenamiento de la información contable físicos o lógicos (registros contables en papel o discos de caracteres ópticos);
- El proceso de transformación de los datos propiamente dicho (manual, computadorizado, etc.) estará integrado por: a) Los aspectos metodológicos cognitivos del tratamiento de los datos: manual de cuentas, normas de control sobre la documentación recibida, normas sobre documentación autogenerada, normas de control sobre la documentación procesada por el sistema, normas

para la atribución de mediciones al hecho contable, normas de validación de los datos ingresados al sistema, y normas sobre controles de consistencia y congruencia de la información susceptible de procesamiento; y b) La tecnología asociada para llevar a cabo dicho procesamiento;

- El archivo de los datos ingresados al sistema y de la información o salida producida (temporarios o permanentes);

Vale decir, el proceso contable no depende de una determinada tecnología, sino que se trata de un aspecto conceptual de la teoría de sistemas, y como tal debe ser tratado por el SIC.

3. El **producto (output) del SIC** es el resultado final del tratamiento y conversión de los insumos, por la unidad de procesamiento y está constituido conceptualmente por los informes contables. La salida es el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema contable. Es importante destacar que al diseñar el SIC, si no se tuvo en cuenta las necesidades del usuario, aun cuando se ponga el mayor esfuerzo, el resultado obtenido será defectuoso, incompleto, insatisfactorio, malo o inexistente. Luego se acota que el objetivo debe ser cumplido en el tiempo especificado, pues ello opera como un factor esencial del sistema y de la teoría de los objetivos.
4. El **control**, es el elemento que permitirá comparar lo efectivamente realizado o por realizar, con lo planificado originalmente, es decir con los objetivos esperados del sistema. Este control estará orientado hacia la

revisión de las entradas al SIC, el proceso y el resultado o producto manifestándose como diferentes rutinas de control. A partir de las acciones de control se producirá información útil para el circuito de retroalimentación. El sistema de control estudia la conducta del sistema con el fin de regularla de un modo conveniente para su supervivencia.

Los elementos básicos de un sistema de control comprenderán: a) Una variable; que es el elemento que se desea controlar; b) Los mecanismos sensores para medir las variaciones a los cambios de la variable; c) Los medios a través de los cuales se desarrollarán las acciones correctivas; d) La fuente de energía, que entrega la energía necesaria para cualquier tipo de actividad; e) La retroalimentación que a través de la comunicación del estado de la variable por los sensores, se logra llevar a cabo las acciones correctivas. Vale decir, que el control es en sí mismo un subsistema del SIC.

5. La **retroalimentación** se produce cuando las salidas del sistema o la influencia de las salidas del sistemas en el contexto, vuelven a ingresar al sistema como inputs, permitiendo el control del sistema y que el mismo tome medidas de corrección en base a la información retroalimentada. El feed-back, tiende a corregir los errores en forma inmediata o mediata con impacto en los recursos que ingresan, en el proceso propiamente dicho o en los informes contables de salida.

## **2.4. Sistemas contables diferenciados**

Destacamos lo señalado por García Casella (2016, pág. 75) cuando señala que podemos modelizar los sistemas contables de características socio-ambientales para cada caso concreto. Luego, partiendo de la idea que no existen modelos únicos, la diferenciación de los sistemas a estructurar puede ser variada, citando por caso las siguientes:

- I. Dimensión de la entidad
- II. Tipo de actividades que desarrolla
- III. Tecnología disponible
- IV. Necesidades de los usuarios de los informes que se generaran

Hemos señalado que un sistema de información contable (SIC) es: El conjunto organizado de elementos y subsistemas interactuantes e interrelacionados, que integrando un todo unitario y complejo, están destinados a satisfacer las necesidades de los usuarios en materia de estudio, descripción y proyección en términos monetarios y/o no monetarios, del estado de objetos, hechos y/o personas, atribuibles a una entidad social, con el objetivo de gestionar.

Es decir que todo sistema contable tiene un objetivo a cumplir, cual es el de producir información útil para permitir que el destinatario de la misma pueda gestionar; y es en esta inteligencia que la información que se comunica debe ser aquella que posea la característica de relevancia.

Luego, siguiendo lo afirmado por García Casella (2016, pág. 69 y sgs.) en el plan de trabajo del proyecto UBACYT “El sistema de información contable socio ambiental y su relación con el Pacto Global de Naciones Unidas”, se pueden deducir la existencia de los siguientes objetivos generales en relación con la construcción de sistemas contables diferenciados:

1. Desarrollar Sistemas de información Contable que brinden información (relevante) que permita al usuario conocer la posición del ente con respecto a objetivos previamente estipulados; lo cual resulta un objetivo primordial al momento de seleccionar las variables a ser medidas e informadas.
2. Desarrollar el SIC de forma tal que al elegir sus “unidades contables” contemplen aspectos como:
  - Nomenclatura adecuada
  - Clasificación apropiada
  - Metodología de adaptación
  - Economicidad de su labor

Y entre los objetivos específicos, se plantean los siguientes:

1. Definir los elementos que integran el Sistema de Información Contable (Planes de Cuenta);
2. Diseñar un Sistema de Información Contable que permita elaborar Informes Contables relevantes.

Cabe advertir que un sistema contable se compone de elementos que con relación a las variables relevadas facilitan su:

- a) Captación;
- b) Clasificación;
- c) Transmisión;
- d) Almacenamiento;
- e) Recuperación; y
- f) Transformación.

Coincidimos con Ijiri (1967) en advertir que la representación contable se precisa porque es necesario diferenciar los fenómenos principales, y comunicar los resultados de la diferenciación a otras personas, o hacia nosotros mismos, en un momento posterior (a través de la registración). Obsérvese que para quien le resulta indiferente conocer los distintos estados que podría presentar una situación contable de una entidad a un momento dado, el informe contable no tendría significado. Asimismo, si cualquier individuo pudiera observar y comprender el fenómeno principal, entonces no resultaría necesario su subrogado; o si se esperara que el fenómeno principal estuviera disponible en un futuro cuando se requiriera sin costos adicionales, no habría necesidad de conservar registros de los estados del hecho fenoménico a través de los subrogados.

Nótese que como bien señala Ijiri (1967, pág. 6) los productos de un sistema contable son siempre sustitutos, los cuales resultan útiles únicamente por que son representaciones de los hechos principales.

## **2.5. Conclusiones**

Los tokens encontrados en Nuzi, Iraq, representarían un primitivo sistema contable, y simbolizaban los objetos de estudio que se necesitaban registrar y sobre los cuales se operaban los cambios de manera física. De allí que, los tokens constituyen el origen o el antepasado de la cuenta contable.

La misión cultural de la Contabilidad que precedió a la tarea de hacer a la gente responsable por sus transacciones comerciales fue registrar sus obligaciones y los derechos del propietario, almacenar y clasificar los recursos y ejercitar correctamente la función de administrador por lo que la responsabilidad o *“responsabilidad”* (accountability) ha sido la mayor función social de la Contabilidad por alrededor de 10.000 años.

Las transacciones de bienes eran conceptualmente representadas por la transferencia de tokens de arcilla, mostrando un **ingreso-salida físico de bienes**. En la contabilidad física de los tokens el problema de valuación aparece ausente, y refleja de forma apropiada el flujo de circulación de los bienes, así como las relaciones entre el deudor y acreedor, la propiedad del bien con el propietario y el ingreso con el egreso.

Asimismo, de lo desarrollado precedentemente podemos deducir que la modelización contable es función de la situación a relevar, de donde se puede estructurar y *“construir”* un sistema contable diferenciado, esto es, para cada caso concreto;

La metodología para la construcción del modelo que satisfaga los requerimientos de información es aplicable a todos y cada uno de los componentes de cualquier sistema contable concreto;

Si la modelización contable es función de la situación a relevar, y la metodología de modelización es aplicable a todos y cada uno de los componentes de cualquier SIC concreto, entonces no existen los modelos únicos.

Preliminarmente, se han identificado los siguientes elementos que justifican la diferenciación de los modelos a usar respecto a los sistemas contables concretos:

- Dimensión de la entidad
- Tipo de actividades que desarrolla
- Tecnología disponible
- Necesidades de los usuarios de los informes que se generaran

La representación contable surge en tanto se precise diferenciar los fenómenos principales, y comunicar los resultados de dicho proceso a los usuarios interesados en la oportunidad que se demande. Así las cosas, para quien le resulta indiferente conocer el estado de una variable (de interés contable) a un momento dado, así como la variación manifestada por ella, en un intervalo de tiempo determinado, el informe contable no tendría significado. En el mismo sentido, si cualquier individuo pudiera observar y comprender el fenómeno principal, entonces no resultaría necesario su subrogado; o si se esperara que

el fenómeno principal estuviera disponible en un futuro cuando se requiriera sin costos adicionales, no habría necesidad de conservar registros de los estados del hecho fenoménico a través de los subrogados. De allí que, los productos de un SIC son siempre sustitutos, y su utilidad, deviene primordialmente en que son representaciones de los hechos principales.

La contabilidad, a través de la modelización y los sistemas contables concretos, procura situar en un lenguaje algo, interpretando los hechos susceptibles de contabilización de naturaleza social, y clasificándolos conforme a un sistema diseñado a tal efecto, que permite una lectura distinta al orden en que estaban presentados. Pues, los hechos en sí mismos carecen de significado contable, y la disciplina los relaciona y los clasifica dándoles contenido.



## **Capítulo 3: Marco Conceptual de la Contabilidad no monetaria (cuantitativa)**



### **3.1. Introducción**

García Casella (2000a, 45; 2001, 122) señala que “para tener un conocimiento contable científico lo primero es haber reconocido un dominio y un conjunto de fenómenos en ese dominio, y lo segundo es haber ideado una teoría cuyos insumos y productos sean fenómenos en el dominio y cuyos términos puedan describir la realidad subrayable del dominio”.

De acuerdo con Zeff (1999, págs. 89-90) los primeros intentos de desarrollar un "marco conceptual" en la literatura de contable estadounidense son atribuidos a los trabajos de William A. Paton y John B. Canning. Pues, en el prefacio de la obra *Teoría de la Contabilidad*, Paton (1922, pp.iii-iv) explicita su intención de presentar una reformulación de la teoría contable consistente con las condiciones y necesidades por excelencia de los negocios, de la gran corporación así como de otras formas más simples de organizaciones. Luego, en el capítulo XX final de la obra (Paton, 1922, pp.471 y ss.) plantea una serie de supuestos básicos<sup>25</sup>, o "postulados", que sustentan la estructura de la contabilidad financiera moderna.

En “*The Economics of Accountancy*” (1929), Canning fue el primero en desarrollar y presentar un marco conceptual sobre la valoración de activos y la medición, fundamentada de forma explícita en las expectativas futuras.

Creemos que la conceptualización del Marco Conceptual de la contabilidad no monetaria (MCC-NM) cuantitativa, resulta importante para que en términos del

---

<sup>25</sup> El capítulo XX de la obra, lleva como título *Postulados de la Contabilidad* (*The postulates of Accounting*) y trata los siguientes temas: La entidad de negocios; Negocio en marcha; la ecuación del balance; Situación financiera y el balance; Valor de Costo y Valor libros; Acumulación de costos e ingresos; y Secuencias (relativos a las secuencias y relaciones entre series de hechos).

discurso de la contabilidad no monetaria, tengamos asegurado que nos referimos a un mismo universo.

Asimismo, como bien señala Tua Pereda (pág. 142), el marco conceptual puede tener, un valor predictivo. Pues, si las reglas contables responden a un entramado teórico, se estará mejor preparado para comprender e interpretar los significados de los cambios de las variables representadas en el entorno en el que opera el sistema contable.

Por otra parte, sostenemos que para desarrollar un marco conceptual aplicable a la contabilidad no monetaria, resulta imprescindible conocer, comprender y seleccionar adecuadamente los principios que la guíen, con independencia de la existencia o no de regulación contable formalizada.

En este sentido, Mario Biondi (2008) señalaba:

*“Para lograr identificar un segmento contable que lo diferencie de otros existentes, hemos afirmado que deberían señalarse los pertinentes postulados y principios.*

*...*

*El contenido del postulado dogmático sería UTILIDAD para todos los involucrados, o sea que quienes estén relacionados con las operaciones tengan mejor información con la aplicación del segmento proyectado.*

*Los principios derivados de este postulado serían:*

- a) Anunciado de los objetivos de la información contable que se genere por las actividades.*
- b) Características y cualidades que debería tener la información contable que se compile.*
- c) Tipo y modalidades de información contable que se producirá.*
- d) Posibilidades de verificación de la información contable a producir.*
- e) Transferencia y difusión de la información contable producida.”*

(pp.8-9).

Tua Pereda (1996, pág. 5) citando la obra de G.O.May, "Financial Accounting" publicada en 1943, afirma que las normas contables son producto de la experiencia, mas que de la logica.

Luego ante el interrogante de: ¿que es un marco conceptual?, Tua Perreda (1996, pág. 8) señala que es el soporte teorico que apoyado en la experiencia y en la logica, constituyen tanto en lo referido a reglas concretas como en las reglas basicas o hipòtesis de funcionamiento, a conceptualizaciones congruentes con el entorno vinculadas a los objetivos de la informacion contable, y cuya aplicación debe hacerse cumpliendo los requisitos previamente establecidos para tal informacion. Todo ello recorriendo un proceso logico deductivo.

Cuando nos referimos al Marco Conceptual de la contabilidad no monetaria (MCC-NM) nos proponemos identificar la naturaleza, el objeto, el propósito y el contenido de manera amplia de los informes contables de naturaleza no monetaria, así como las características cualitativas que debe contener la información contable (Deegan, C. & Unerman, J., 2005)

Los marcos conceptuales contables (MCC) emitidos hasta la fecha<sup>26</sup> buscaron ser el sustento teórico de la normativa contable de fondo y, como tal, han sido utilizados desde entonces por los organismos emisores de regulaciones

---

<sup>26</sup> Referidos únicamente a la contabilidad monetaria.

contables<sup>27</sup> (IASB, FASB, FACPCE, entre otros) tanto en la revisión de las normas existentes como en la elaboración de nuevas disposiciones.

Siguiendo a García Casella (1997) buscamos:

“... ”

I. *Explicar y justificar prácticas más comunes en cada campo de la Contabilidad como lo hacen para la Contabilidad Financiera relativa a informes para terceros:*

- Sanders, Hatfield y Moore (1939)
- Paul Grady (1965)
- G. d. May (1938 y 1943)
- Paton y Littleton (1940)
- Ijiri (1975)
- Hatfield (1909)
- Gilman (1939)
- Littleton (1953)

*pues resulta útil para:*

a) *Trabajo previo a la construcción de una teoría contable: inferir los rasgos comunes y los supuestos básicos de todos (o la mayoría) de los sistemas contables de los segmentos contables vigentes.*

b) *Utilizar la inducción académica (Cea García 1979) o inducción normativa (Tua 1991) a la manera de Sterling (1967 y 1971).*

II. *Utilizar el método deductivo para acercarnos al concepto de verdad (relativa) y derivar reglas para la práctica como lo han hecho para la Contabilidad Financiera relativa a informes para terceros:*

- Paton (1922)
- Canning (1929)
- Sweeney (1936)
- Mac Neal (1939)
- Alexander (1950)
- Edwards y Bell (1961)
- Moonitz (1961)

---

<sup>27</sup> La referencia a organismos de regulación no debe entenderse como la defensa de una necesaria e imprescindible existencia de regulación contable en la materia, sino más bien en el sentido en que se puede observar respecto del campo de la Contabilidad Financiera en la cual dicha regulación es requerida para la emisión de informes contables para usuarios en general.

- Sprouse y Moonitz (1962)

*pues resulta útil para:*

a) *Encontrar soporte teórico formal; deducción semántica y formalizada;*

b) *Esquema postulados – principios – reglas; según Sprague (1907)*

*...” (p.9)*

A continuación se analiza en primer lugar el MCC aplicable a la contabilidad no monetaria principalmente cuantitativa, para luego describir los elementos integrantes que han sido identificados en los sistemas de representación contable analizados, y que se detallan más adelante.

### **3.2. Marco Conceptual Contable de naturaleza no monetaria**

Entendemos como MCC al conjunto de principios y criterios subyacentes aplicables a la elaboración de información en el contexto de un segmento contable. En razón de esta conceptualización, nos permite afirmar que el MCC es el instrumento necesario e ineludible, para proceder al análisis, estudio y comprensión de las relaciones que regulan cualquier sistema de representación contable en particular. Luego, teniendo como puntos de partida y a la vez condicionantes principales, las necesidades de los usuarios de la información, coincidimos con Tua Pereda (1996, pág. 7) deduciendo que el marco conceptual persigue mejorar la utilidad de la información<sup>28</sup>.

Así las cosas, Tua Pereda afirma (s.f., p.165) que un marco conceptual puede definirse como un soporte teórico de la normalización contable que, apoyándose en la teoría general de la Contabilidad, desarrolla, mediante un itinerario lógico deductivo, los fundamentos conceptuales de la información del

---

<sup>28</sup> El autor se refiere en particular al segmento financiero, pero es útil la conceptualización, ya que consideramos que la definición resulta aplicable a todos y a cada uno de los segmentos contables.

segmento al que corresponde, dándole sustento racional y, en consecuencia, congruencia lógica, a las normas contables con las que se establece la información.

Es por ello que señalamos que el conjunto de elementos o red de conceptos, son necesarios para la construcción de una estructura central sistémica contable, proceso de carácter lógico deductivo. Dicho cuerpo sistémico debe ser consistente y congruente, y estar integrado a un marco teórico que lo oriente e, incluso, que lo justifique.

Partiendo del concepto de teoría contable afirmado por Tua Pereda (1995, pág. 340) y aplicándolo a nuestro objeto de estudio, consideramos que el marco conceptual no monetario, como constructo social, debe ser entendido como el conjunto de elementos y conceptos comunes que están presentes en los sistemas de características no monetarias principalmente cuantitativos.

De allí que, creemos de suma importancia la demarcación conceptual de los elementos básicos que sirven para delimitar el campo de estudio de la clase contable, y en consecuencia, orientar la elaboración, interpretación y uso de la información contable no monetaria.

Si tomamos el ámbito de la contabilidad financiera a nivel global, se puede observar la existencia de un proceso de búsqueda de un cuerpo teórico a efectos de soportar la regulación en la materia. Así las cosas, vemos como a efectos de la normalización internacional, el IASB necesitó en determinado momento de su historia, de una suerte de principios subyacentes o primarios contables, que sintetizaran los términos básicos de su construcción teórica. Tua

Pereda (s.f., p. 156) afirma que el IASB, en 1988 al publicar el Marco Conceptual como apoyo para las Normas Internacionales de Contabilidad que emitía, procuraba tener una base teórica que hasta el momento carecía, que le permitiera soportar su trabajo.

La elaboración de un MCC permite enmarcar las diferentes opciones que pudieran existir a la hora de representar el hecho contable susceptible de captación por el sistema contable particular, logrando con ello altos niveles de comparabilidad, cuanto menos conceptualmente.

A esta altura del desarrollo cabría el interrogante:

*¿Puede haber un MCC para la contabilidad financiera distinto del marco conceptual de la contabilidad no monetaria?*

Entendemos que hay diferencias que se deben considerar, pues sabido es que el objetivo que procura la Contabilidad es brindar información para gestionar, y conforme nos ilustra Bedford (García Casella C. , 2001, pág. 16):

*“El campo de la Contabilidad debería abarcar cualquier tipo de información necesaria para la toma de decisiones sobre las entidades, es decir, retrospectiva, presente y prospectiva, monetaria y no monetaria; económica y no económica; cuantitativa y no cuantitativa; la información debería proporcionarse de acuerdo a las necesidades de los decisores.”*

Nos enrolamos en la corriente de pensamiento respecto de la Contabilidad como ciencia, con un enfoque amplio, con un dominio de su discurso que no se

limita a cuestiones económicas financieras patrimonialistas como lo es detentado por la Contabilidad Financiera. Como sostiene Goldberg (García Casella C. , 2001, pág. 25):

*“Atar a la Contabilidad irrevocablemente a las ocurrencias financieras es demasiado restrictivo y no se compadece con los hechos y los procedimientos contables tal como se llevan a cabo en la actualidad”.*

En nuestra concepción, la Contabilidad brinda información sobre la circulación de objetos, hechos y/o personas referidos a una entidad. Cuando nos referimos a entidad, lo hacemos con un criterio amplio, pues como afirma García Casella (2000a) la contabilidad se ocupa de todas las interrelaciones entre los componentes de los hechos de todo tipo de ente de la sociedad humana.

La circulación de objetos, hechos y/o personas determina un flujo continuo sobre el cual se hacen observaciones puntuales a los efectos de emitir información, originada en la necesidad del proceso de toma de decisiones con impacto en el futuro.

La American Accounting Association (García Casella C. , 2001, pág. 55) ha señalado que:

“... ”

*La Contabilidad es un proceso de medición y comunicación que puede ser **aplicado a una variedad de temas.** La mayoría de las aplicaciones han tratado sobre recursos económicos (así definidos tradicionalmente) y la mayor parte de la discusión actual se orienta a estas aplicaciones. No obstante, como se sugiere en mayor profundidad en el Capítulo V, **la Contabilidad no tiene por qué estar confinada a dicho objeto.**”*

*(El sobrescrito y subrayado nos pertenece)*

Coincidiendo con Ballestero (1979, pág. 16) es necesario diferenciar del dominio contable, la contabilidad como construcción teórica de la contabilidad como cuestión metodológica operativa limitada (reducido en gran medida a la partida doble en la actualidad). Además, en el límite, la partida doble como metodología, constituye un proceso de clasificación basado en un concepto de equilibrio que puede ser aplicado a cuestiones ajenas a la empresa y a la economía. Es decir que una solución brindada por una metodología contable, es aplicable a finalidades de diferente naturaleza, económicas o no económicas. De allí que Por esta razón no se puede identificar a la contabilidad con un objeto único.

En agosto de 2005, la International Federation of Accountants (IFAC) publicó una guía sobre contabilidad del medio ambiente. En este documento, se reconoce la existencia de un consenso creciente respecto a que la contabilidad convencional no brinda una adecuada información destinada a satisfacer objetivos sobre el manejo del medio ambiente. Luego, en ese contexto y para paliar la falencia, surge como una nueva problemática de estudio, la contabilidad del medio ambiente (environmental management accounting – EMA), la cual viene recibiendo un interés creciente. (IFAC, 2005, p.3).

A efectos de precisar los conceptos en los que se debía enmarcar la guía publicada, la Federación afirma que los tipos, objetivos, y niveles de sofisticación de los sistemas contables varían ampliamente, dependiendo del tamaño de la organización (grande o pequeña), el tipo de entidad (pública o privada), y su jurisdicción (internacional, nacional, provincial, o municipal),

precisando que en un ente se pueden encontrar, dos grandes categorías de contabilidad a saber:

a) Contabilidad Financiera: que es aquella que tiende a estar referidas a las actividades contables y la confección de estados contables dirigidos a usuarios externos; y

b) Contabilidad Gerencial: Focalizada a proveer información para la gerenciación y la toma de decisiones por parte de los usuarios internos de la organización. (IFAC, 2005, p.12).

Con relación a la contabilidad gerencial señala que está orientada en primer lugar a satisfacer necesidades de información para uso interno, siendo que las prácticas contables aplicadas, carecen de un marco regulatorio de tipo legal. Afirma que la contabilidad gerencial se focaliza en información monetaria y no monetaria, resultando de suma importancia respecto de la gestión y actividades vinculadas tales como el planeamiento, la presupuestación, el uso eficiente de los recursos, la medición de la performance y la formulación de las estrategias y políticas de negocios. (IFAC, 2005, p.12).

Hasta aquí, en el ámbito profesional hay un claro avance en el reconocimiento de cambios en la contabilidad, desde la tradicional contabilidad financiera caracterizada por el uso de unidades de medición exclusivamente monetarias, hacia una contabilidad que utiliza unidades monetarias y unidades físicas<sup>29</sup>.

Esta afirmación se puede contrastar con el marco central del Sistema de

---

<sup>29</sup> Se observa que la contabilidad tiene cuestiones pendientes relativas a la medición de los fenómenos contables, tanto en lo que refiere a la escala o criterio de medición como a la unidad para ser expresada. Por caso, el SCAE reconoce que la evaluación completa de los activos y las corrientes de activos referentes a recursos naturales y tierras más allá de la evaluación que figura en el SCN sigue siendo una cuestión pendiente.

Contabilidad Ambiental y Económica<sup>30</sup> (SCAE) de las Naciones Unidas, pues se trata de un marco conceptual multipropósito cuyo objetivo es describir las interacciones entre la economía y el ambiente, el stock de activos ambientales y sus variaciones. Abarca del modo más completo posible la descripción del stock y de los flujos relevantes para el análisis de los problemas ambientales y económicos, mediante el uso de un método sistemático de organización de la información<sup>31</sup>. Asimismo es de destacar que este marco fue adoptado como norma internacional por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 43° período de sesiones, en marzo de 2012<sup>32</sup>.

Al usar un método sistemático, el marco conceptual del SCAE aplica los conceptos contables, las estructuras, las normas y los principios del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). Es por ello que, por lo general también emplea la misma terminología y expresiones usadas en las cuentas nacionales<sup>33</sup>. Cabe advertir que considera de manera explícita que está basado en basado en conceptos, definiciones, clasificaciones y normas de contabilidad convenidos. Es decir sobre aquellos aspectos que se consideran relevantes representar y por tanto medir y estudiar. Así las cosas, sostiene que al caracterizarlo como un sistema contable, le posibilita organizar los datos en cuadros y cuentas de forma integrada y conceptualmente coherente. Para con esta información poder utilizarla para crear indicadores coherentes destinados a su uso que

---

<sup>30</sup> Las Naciones Unidas, junto con otras organizaciones internacionales (la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, la Oficina de Estadística de la Comisión de las Comunidades Europeas - EUROSTAT, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional), han preparado un manual de contabilidad ambiental: el Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAE) (Naciones Unidas, 1993; 2003; 2012).

<sup>31</sup> SCAE (2012), Prefacio, Introducción, párrafo 1, pág. (v).

<sup>32</sup> Para mayor información véase: Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2012, Suplemento núm. 4 (E/2012/24), cap. 1.B, decisión 43/105, párr. c)

<sup>33</sup> SCAE (2012), Prefacio, Introducción, párrafo 4 y 6, pág. (v).

fundamenten el proceso decisional, así como generar cuentas y agregados con fines muy variados.

García Casella (2001, pág. 68) señala en una de sus conclusiones con respecto al dominio o universo del discurso contable que “la Contabilidad se ocupa no solamente del diseño de sistemas contables concretos aplicables a organizaciones microeconómicas, sino que también aborda el diseño e implementación de sistemas contables macro-económicos y macro-sociales”.

Por otra parte, otro elemento que permite contrastar nuestro planteo en cuanto a la ampliación del universo del discurso contable se observa en los párrafos 9 y 10 del prefacio introductorio del SCAE 2012, al dejar aclarado que piensan respaldar el Marco Central del SCAE con publicaciones conexas que se ocuparan de forma más detallada del marco conceptual para recursos o sectores determinados, incorporando entre otros y a modo de ejemplos a los sistemas de contabilidad para el agua y para la energía. A efectos de su aplicación, como marco normativo internacional de carácter voluntario, plantea una aplicación gradual, tomando en consideración los recursos y las necesidades de los emisores. De allí que para facilitar esto último, adopta un método flexible y modular de aplicación, que permita ajustarlo a cada contexto normativo, a la disponibilidad de datos y a la capacidad de los emisores. Luego, como ventaja agregada de suma importancia, para aquellos que implementan estos tipos de sistemas, es la utilidad para comparar y cotejar informaciones referentes a un conjunto de países.

A este respecto, se alienta a adoptar el Marco Central del SCAE para módulos determinados, en particular en lo referente a cuestiones ambientales que por su

naturaleza tienen carácter multinacional o mundial.

A lo señalado precedentemente debemos agregar el aporte de Casella (2001, pág. 145) cuando afirma que, la Contabilidad posee una parte general a la que señala como “Teoría General Contable” que resulta de aplicación a todos los hechos contables; y modelos, hipótesis y leyes particulares de cada uno de los segmentos o en nuestros términos esferas contables. Asimismo, es importante destacar que en nuestra concepción, los segmentos o esferas contables poseen al menos un elemento particular que los diferencia del resto de los segmentos.

Luego, partiendo de la conceptualización de la existencia de una Teoría General Contable, entendemos que la Contabilidad posee un Marco Conceptual General (MCG) aplicable de manera amplia al dominio de su discurso, al cual se le agregan los marcos conceptuales específicos de cada una de las esferas<sup>34</sup> o áreas contables, los cuales deben ser consistentes y congruentes con el MCG. En definitiva el MCC de un área o segmento contable queda comprendido dentro del MCG.

**MCG incluye a:  $MCC_{ax}$ ;  $MCC_{nm}$ ;  $MCC_m$ ; ...**

*Dónde:*

$MCC_{ax}$ : marco conceptual de la contabilidad del área “x”.

$MCC_{nm}$ : marco conceptual de la contabilidad no monetaria.

$MCC_m$ : marco conceptual de la contabilidad monetaria.

---

<sup>34</sup> Describimos como “esferas” o “áreas contables” a lo que Casella llama “segmentos”, pero incorporamos como tal a la contabilidad no monetaria como una rama clasificatoria diferenciada.

En el gráfico a continuación se puede observar que lo enunciado nos permite afirmar que el marco conceptual de la contabilidad no monetaria (MCCnm) tiene elementos en común con el marco conceptual de la contabilidad del segmento X (MCCaX) en su intersección, al igual que con los segmentos MCCaX y MCCm. Luego se puede observar que cada segmento graficado tiene una área que es excluyente al resto, lo cual representaría el o los elementos que al menos los diferencia de los demás.

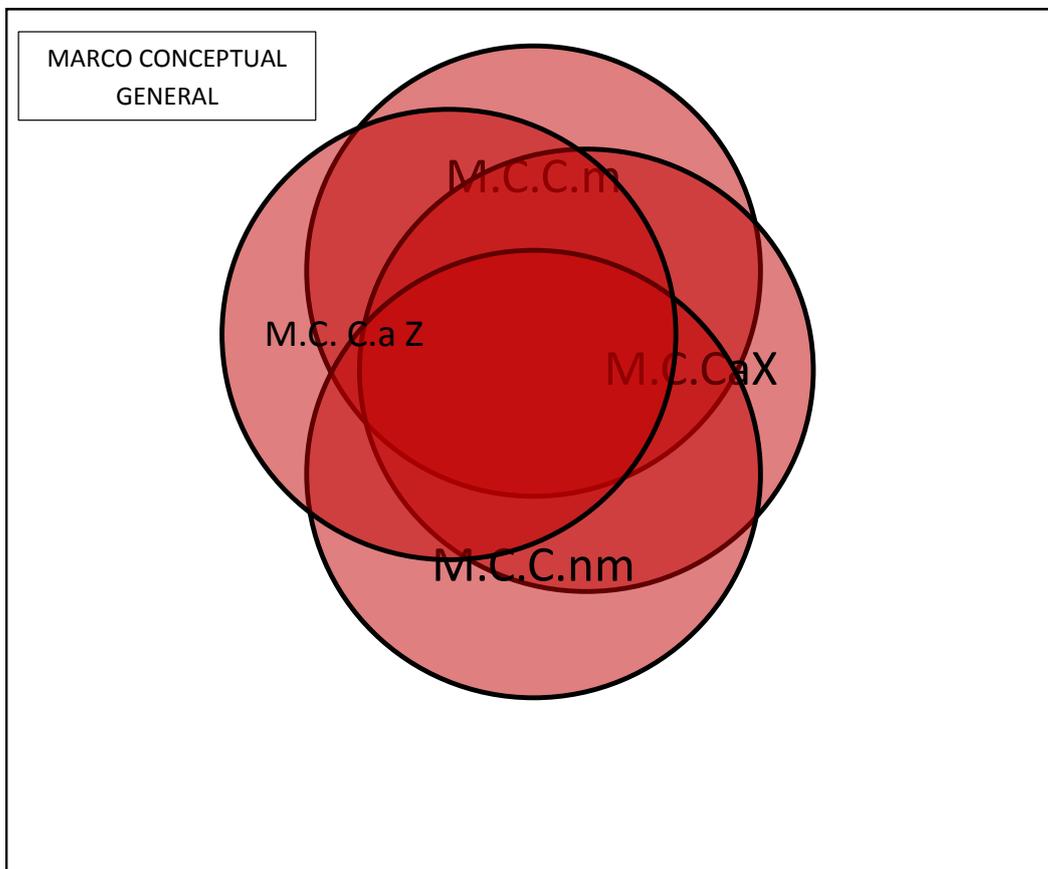
Por otra parte podría ser que un segmento tuviera muchos elementos en común con otro, lo cual no le quitaría su característica diferenciadora. Para ejemplificar podríamos considerar el caso de la contabilidad gerencial y la contabilidad patrimonial y financiera, en la que las informaciones de uno y otro segmento no sean opuestas, ni tan alejadas. Pensemos en una información de costos y de ventas de un periodo para ser revisada por la Gerencia o Directorio. No sería de extrañar que la información gerencial estuviera integrada por indicadores monetarios, y no monetarios; tenga un mayor grado de apertura, se exprese en diferentes monedas de cuenta y con distinto nivel de redondeo, sea comparativa con diferentes periodos, así como acumule periodos de acuerdo con algún criterio que no necesariamente sea el ejercicio económico. Así las cosas, gran parte de la información de origen debiera surgir de la contabilidad patrimonial y financiera.

Es decir que, en el gráfico se observa que mientras las intersecciones entre segmentos nos indican los componentes que se comparten, el tamaño del área (superficie) de la intersección nos estará revelando la cantidad de elementos en común existentes entre los segmentos observados. Ergo, cuanto mayor es la

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

superficie de intersección entre segmentos, mayor es la cantidad de elementos compartidos.

*Gráfico: Marco conceptual general y particulares*



*Fuente: Elaboración propia*

En base a lo señalado precedentemente, nos limitaremos en nuestro trabajo a los elementos principales del MCC de la Contabilidad No Monetaria cuantitativa que son comunes a los sistemas estudiados, como sigue:

- Objetivos de la información
- Objeto de estudio
- Reconocimiento de las variaciones
- Unidad de medida

- Características cualitativas
- Hecho o fenómeno contable
- Criterios de reconocimiento de los elementos
- Criterios de medición

### 3.3. Objetivos de la información

El objetivo de la información debe estar orientado a satisfacer las necesidades del usuario<sup>35</sup>, para lo cual tiene que ser útil para la toma de decisiones. De allí que en la actualidad, la característica esencial de un MCC, es su indiscutible orientación hacia la satisfacción de las necesidades de los usuarios, quedando incorporada en la concepción de lo que se ha dado en llamar el paradigma de la utilidad<sup>36</sup> de la información en su versión evolucionada.

El informe Trueblood<sup>37</sup> (AICPA, 1973, pág. 20) señala:

*“An objective of financial statements is to provide information useful to investors and creditors for predicting, comparing, and evaluating potential cash flows to them in terms of amount, timing, and related uncertainty.”*

Lo cual traducimos como:

---

<sup>35</sup> Este enfoque es conocido como el “Enfoque de la información para la toma de decisiones” (Decision usefulness approach), y comenzó a ser utilizado a partir de la década del `70 pasada. En esta visión, se incorporan teorías de otras disciplinas como la teoría de la información y la teoría de las finanzas. La información representa el futuro, mientras que los datos significan el pasado. Los informes contables vienen a colaborar con los usuarios en el proceso de toma de decisiones.

<sup>36</sup> Por versión evolucionada, nos queremos referir a la concepción que en Contabilidad se le atribuye al propósito de suministrar información útil para la toma de decisiones del usuario, y en nuestro caso en particular de naturaleza social, que incluyen las decisiones económicas.

<sup>37</sup> Zeff (1999: p.164) nos señala que el informe Trueblood referido al segmento de la contabilidad financiera, adoptó el enfoque de la utilidad en la toma de decisiones que sostuvo el informe “A Statement of Basic Accounting Theory (ASOBAT)”, que reorientó la atención entre otros temas al enfoque basado en la utilidad en la toma de decisiones de los estados financieros. En ese documento se definía la Contabilidad como “el proceso de identificar, medir y comunicar información financiera que permita juicios y decisiones informados a sus usuarios” (AAA, 1966, p.1).

*“Un objetivo de los estados financieros es suministrar información útil a los inversores y acreedores para predecir, comparar y evaluar los flujos de caja potenciales que recibirán, en términos de importe, momento e incertidumbre.” (traducción libre)*

García Casella (1997) señala dentro del conjunto de supuestos básicos comprensivos en el universo del discurso contable, aquel<sup>38</sup> referido a la existencia de objetivos específicos o necesidades de información determinadas, que deben ser cubiertas por un sistema contable concreto. Luego, la elección de las reglas y las hipótesis específicas, será función del propósito o necesidad a cubrir. Luego, a mayor explicación indica que todo sistema contable es un conjunto intervencional de elementos creados para una situación determinada, lo cual da por supuesto que hay objetivos específicos diferenciados y necesidades de información previas a la tarea contable. Como consecuencia de ello, las reglas o hipótesis específicas para cada caso deben responder a los propósitos o necesidades preexistentes identificadas.

En los sistemas contables no monetarios, los informes contables proveen información cualitativa sobre stocks de las variables captadas por el sistema a una determinada fecha y el flujo o variación en un período de tiempo, relacionada a una organización de carácter pública o privada, que es útil para los usuarios en la toma de decisiones de índole social. Los informes contables así definidos irán acompañados de información complementaria necesaria para la comprensión integral de la situación sintetizada. La información complementaria podrá materializarse a través de notas, cuadros, gráficos, simulaciones interactivas u otro formato.

---

<sup>38</sup> El octavo supuesto básico.

Por otra parte, siguiendo la clasificación de los sistemas contables propuesta por Tua Pereda (s.f., pág. 158) los sistemas observados están orientados preferentemente hacia la predicción, con las siguientes características:

- Se desenvuelven en entornos con un alto nivel de desarrollo económico;
- Existen procesos de industrialización sustantivos;
- El aporte de los teóricos permite soluciones más sólidas y tempranas, desarrollándose de manera previa a la regulación y a la profesión misma.
- Las cuestiones relacionadas a la medición monetaria no tiene influencia en la creación de estos sistemas.

Ahora cabe preguntarnos si:

*¿La información suministrada es de carácter general o particular?*

Creemos que a partir de información general, el usuario estará en condiciones de requerir la información particular que sirva a sus fines. Por otra parte, la tecnología de manera creciente y con mayor velocidad, pone a nuestra disposición, posibilidades de compartir mayores caudales de datos e información a costos cada vez menores y con mayor facilidad, es decir estamos frente al desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas de forma rápida. La revista CIO de España<sup>39</sup> recientemente comentaba las conclusiones de un estudio a nivel global realizado por el Harvard Business Review Analytic Services, afirmando, entre otras cuestiones, que la calidad del software, la

---

<sup>39</sup>“Calidad del software, velocidad y la experiencia del cliente, claves en la economía digital”. Artículo de fecha 12-02-2016, Sección Cloud, noticias, disponible en: <http://www.ciospain.es/cloud/calidad-del-software-velocidad-y-la-experiencia-del-cliente-claves-en-la-economia-digital#>

velocidad y la experiencia del cliente digital constituyen factores claves en una economía digital.

Luego, observando la relación de los usuarios con la información contable, se los pueden clasificar en usuarios primarios y en usuarios secundarios.

Llamaremos usuarios primarios a aquellas personas físicas o ideales que tengan poder de decisión inmediato, o directo en la gestión, y que constituyen la razón de ser del sistema de información contable no monetario. Luego, como usuarios internos podemos nombrar a aquellos funcionarios de cualquier nivel jerárquico dentro de una entidad que tenga responsabilidad en la gestión y/o emisión de la información contable.

Son usuarios secundarios todas aquellas personas físicas o ideales que no siendo responsables de la gestión, potencialmente pudieran requerir de la información para fines específicos (público en general, contratistas, legisladores, jueces, organismos de control, organizaciones no gubernamentales, agencias gubernamentales, otros), que sean de su legítimo interés.

En los sistemas contables no monetarios no participamos del criterio de establecer informes contables para propósitos generales (ICPG) únicamente, pues, la idea de brindar a los usuarios ICPG y no darles acceso a otra información relacionada desagregada debe ser rechazada. Afirmar lo contrario sería no cumplir con el objetivo descripto *ut supra*.

De allí que los ICPG deben ser entendidos como la información mínima necesaria de carácter general a partir de la cual se permite brindar información detallada, demandada por el usuario actual o potencial interesado.

Con relación a la posibilidad de acceder a información con mayor grado de detalle, en la actualidad, se observa que muchos entes emisores cuentan con sistemas de información hacia terceros (proveedores, clientes, asociados, otros), que permiten a los usuarios autorizados consultar información de forma desagregada. Dicha posibilidad supone por parte del tercero, tener un nivel de autorización, y a excepción de la capacidad para modificar la información relevada, poder llevar a cabo cualquier tipo de operación con los datos accedidos. Así las cosas, la realidad comentada, es cada vez más común, lo que nos lleva a afirmar que en la medida que exista un mayor desarrollo de la tecnología y de las comunicaciones, la posibilidad de los usuarios para acceder a información con mayor grado de detalle de la exteriorizada en los informes contables, se volverá común a la gran mayoría de los sistemas contables.

Refiriéndonos al XBRL señalábamos (Chiquiar, 2005) que con dicho metalenguaje, la información relevante puede ser extraída en forma electrónica, eliminando las demoras y las inseguridades que generan el reproceso de los datos, al igual que los costos asociados a tales procesos. Luego, tecnología de este tipo aplicada a contabilidad no monetaria, nos permitiría al menos los siguientes beneficios específicos en la producción de los informes contables:

1. Velocidad: La mayoría de las organizaciones utilizan procesos para producir informes que le demandan días o semanas de esfuerzos, y en muchos casos un equipo determinado de recursos humanos. En cualquier proceso de emisión de informes, hay una parte asignada al tiempo destinado a la producción en sí del reporte más que a su análisis. Con la introducción de tecnología, sobrevienen nuevas metodologías de intercambio de datos entre los sistemas computarizados. Además el

formato en que se generara la información, otorgara la ventaja de reutilizar o re-direccionar los informes realizados con destino a múltiples usuarios en diferentes formas de representación, todo ello incluso en manera automatizada. En suma todas las ventajas señaladas redundaran en una mayor velocidad de producción de los informes requeridos y del alcance de ellos.

2. Mayor seguridad: Asegurar la información, es un objetivo perseguido por los emisores, lo cual demanda tiempo, esfuerzo y recursos monetarios. Los mayores costos a que se hace referencia, en general están en directa relación con la tarea de producir informes contables, como ser:

- Verificar la información;
- Asegurar el origen de los datos y su actualización a una determinada fecha;
- Determinar el sentido y significado en que determinados datos son utilizados; y
- Confirmar los datos re-ingresados, o la integridad de la información trasladada de otro sistema, manual o digital.

Las identificaciones que brindan las taxonomías, permiten movernos entre los sistemas sin necesidad de reingresar los datos, así como mejorar la seguridad cuando se integran datos de múltiples orígenes. A partir de la introducción de nuevas tecnologías, existen nuevas formas

de controles con el fin de asegurar la información, y por ende elevar el nivel de rigurosidad de los informes contables.

3. Mejor direccionamiento: Con tecnologías del tipo XBRL es posible tener información con diferente grado de alcance, tendiente a satisfacer según el grado de autoridad, interés, u otro parámetro. Estas taxonomías, posibilitan generar y acceder a información con diferentes niveles de desagregación, con lo cual se producirá un mejor direccionamiento de los informes producidos en función de las demandas de los usuarios.

Creemos entonces que los sistemas deben proveer información de carácter general para todos los interesados, permitiendo que cada usuario esté en condiciones de disponer de la información específica particular que sirva a sus fines.

### **3.4. Objeto de Estudio**

La contabilidad como disciplina científica posee objeto de estudio propio (material y formal) y finalidad, todo lo cual delimita y sustantiva el universo de su discurso.

El objeto de la disciplina no tiene por qué relacionarse con una situación concreta de un ente en particular, razón por la cual la disciplina aplica a cualquier tipo de ente, ya sea público o privado, físico o ideal, nacional o supranacional.

Podemos afirmar que donde exista una realidad social e individuos que precisen gestionar en esa realidad social, tendrá lugar una problemática

contable con independencia de la unidad de medida utilizada para la representación de los fenómenos a relevar<sup>40</sup> y el método empleado para sistematizar la información.

El objeto formal de la contabilidad es la captación, la medición y la representación de la realidad social con miras a la gestión, y coincidimos con Mattessich (2002, p.12) en que todo sistema de medición aplicable a investigaciones teóricas y a propósitos de la vida cotidiana se debe comprometer con la exactitud, la economía y la versatilidad.

Consideramos que la finalidad de la disciplina es la elaboración de información útil sobre la realidad social de un ente social complejo para coadyuvar a la gestión con miras al cumplimiento de los objetivos organizacionales.

La Contabilidad permite estudiar el estado de un objeto sujeto a análisis, respecto de su origen, la variación operada entre diferentes espacios temporales y su proyección a un momento dado, conceptualizando a la variación de aquel objeto como el hecho contable a revelar de naturaleza social.

El objeto de estudio de la Contabilidad será el atribuible a cada ente en particular. Luego, la atribución del objeto de estudio en particular, no está relacionada ni depende del derecho de propiedad del objeto, pues, se puede

---

<sup>40</sup> Partiendo de la forma más conocida y utilizada de representación, Enrique Ballester, afirma que el método de "... la partida doble es un proceso de clasificación que puede aplicarse a las cuentas de una empresa o a otra finalidad ajena por completo a la empresa y a la economía.", demostrando dicha afirmación por medio de la aplicación del método a un juego de fichas inventado. Es de destacar que en el ejemplo citado, la unidad monetaria como unidad de medida está ausente. Finalmente concluye que la situación del juego a un momento determinado ("el balance") siempre va a cuadrar, por cuanto cada jugada o hecho contable, se representa siguiendo los principios de la partida doble, afirmando finalmente sobre la existencia de fenómenos de la física, la química o la sociología que podrían describirse con ese mismo modelo. (Ballester, 1979, p. 17).

necesitar gestionar una organización cuyos elementos de estudio sean atribuibles a esa organización pero que no sean propiedad de la misma. Para ilustrar de manera simple esta última afirmación, considérese el caso, en que un director de escuela necesita tomar decisiones sobre agregar más cursos o contratar más docentes o realizar obras de infraestructura para albergar a los estudiantes del año próximo. Para ello, necesitará contar con información respecto de los alumnos pasados, presentes y futuros -objeto de estudio-<sup>41</sup> pertenecientes a la escuela en particular o los que se espera se matriculen en el futuro (atribuibles a la entidad). Un SIC NM diseñado sobre los alumnos, docentes y capacidad edilicia y de servicios de la institución escolar, sería de suma utilidad para las autoridades a la hora de poder establecer la capacidad actual y futura necesaria en materia de docentes, recursos edilicios y de servicios, así como la cantidad de estudiantes actuales y los que en el futuro tendrían la posibilidad de ser matriculados (mínima, óptima y máxima).

En el caso ejemplificado, los estudiantes conforman el objeto de estudio atribuible al colegio, pero no son propiedad del mismo. Ello no obsta a que dicha realidad social compleja, pueda ser representada y modelizada a través de un SIC de naturaleza no monetaria.

Por lo tanto, afirmamos que para la Contabilidad sólo será necesario la atribución de un objeto de estudio y no su derecho de propiedad.

Cuando nos referimos a entidad estamos pensando en una persona física, ideal o cualquier tipo de organización, que demande contabilidad.

---

<sup>41</sup> Los alumnos son el objeto de estudio, porque en nuestra ejemplificación, de ellos depende la cantidad de docentes y la estructura edilicia y de servicios. El objeto de estudio tiene que ver con estructura de diseño del SIC NM.

Una organización internacional puede demandar información a efectos de tomar medidas sobre el inventario nuclear de un país, de una región, o incluso de un continente, con independencia de la propiedad del MN.

Lo señalado se puede contrastar con los casos analizados, pues, es la situación contemplada por el balance energético de un país, como en el caso sistema contable energético; el agregado de diferentes unidades económicas y sociales dentro de un país, como lo ejemplificado en el sistema contable nuclear; o bien el caso de una región determinada por entidades privadas, individuos, o gobiernos al abarcar una cuenca hídrica, en el caso del sistema contable del agua.

### **3.5. Reconocimiento de las variaciones**

Los efectos de las transacciones<sup>42</sup> y de cualquier evento que sea menester captar por el sistema contable se deben reconocer cuando ocurren los cambios o impactos sobre las variables que relevan dichos SIC, es decir en el espacio temporal en el que dichas modificaciones tienen lugar.

Belkaoui (1993, pág. 28) refiriéndose al fundamento racional que justifica la contabilidad por partida doble, señala que es un sistema bidimensional que permite la clasificación dentro de un conjunto de clases, que denomina principio de dualidad.

Asimismo, Mattessich (2002, págs. 24-26) relaciona el principio de dualidad con el hecho contable y la noción abstracta y matemática de transacción. Entonces explica que la esencia de una variación contable es su propiedad bidimensional

---

<sup>42</sup> El concepto de transacción debe ser entendido conceptualmente como el suceso generador o que materializa el cambio de la variable relevada o hecho contable a representar.

que permite la doble clasificación dentro de un conjunto de clases, siendo irrelevante la manera en que se aplique. El autor señala que no es importante si se aplica plenamente o solo se lo considera mentalmente, pues lo que realmente importa es la existencia del hecho<sup>43</sup> dominado por un proceso de toma y quita, de insumo y producto, de salida y entrada. A esta propiedad le atribuye la creación del isomorfismo entre un fenómeno empírico y la estructura matemática bidimensional contable.

Siguiendo el razonamiento de Mattessich (2002, págs. 24-26) el principio de dualidad nos lleva a pensar en una transacción o flujo que tiene dos dimensiones, un aspecto y un contra-aspecto, que resultan isomorfos a una clasificación bidimensional dentro de un conjunto de clases. Esta propiedad dual atribuible a una transacción, permite ser generalizada y hacerla extensiva hacia aquellas manifestaciones empíricas, vinculadas con fenómenos de cambios.

Los cambios en las variables relevadas, en términos cuantitativos, pueden implicar una transformación compensada, descompensada, y/o un mero cambio del clasificador sin variar su quantum. Al usuario le será de utilidad conocer los motivos de las variaciones de manera diferenciada, así como poder identificar las correcciones o diferencias<sup>44</sup> atribuibles al proceso observado diferente de los cambios intrínsecos de las variables.

Lo reseñado se puede expresar de la siguiente forma:

---

<sup>43</sup> Si bien Mattessich desarrolla su explicación sobre la base de hechos económicos, en nota al pie (p.25) amplía el alcance a otro tipo de sistemas contables. Es en este sentido el que nos interesa destacar.

<sup>44</sup> A las correcciones y/o diferencias atribuibles al proceso, distintas de los cambios intrínsecos de las variables relevadas, las denominamos de manera genérica "Factor de corrección" en un periodo determinado, simbolizándolo con el termino  $\alpha_{t-(t+1)}$ .

(a)

$$\mathbf{S}_{t+1} = \mathbf{S}_t \text{ +/- } \Delta \mathbf{S}_{t-(t+1)} \text{ +/- } \alpha_{t-(t+1)}$$

Dónde:

$\mathbf{S}_{t+1}$  = Estado de situación de variables (stock) en el momento t+1

$\mathbf{S}_t$  = Estado de situación de variables (stock) en el momento t

$\Delta \mathbf{S}_{t-(t+1)}$  = Variación o cambio de las variables (flujo) en el periodo t - (t + 1)

$\alpha_{t-(t+1)}$  = Factor de corrección en el periodo t - (t + 1)

Es decir que en un contexto contable, la expresión  $\mathbf{S}_{t+1} = \mathbf{S}_t \text{ +/- } \Delta \mathbf{S}_{t-(t+1)} \text{ +/- } \alpha_{t-(t+1)}$  subyace en todo SIC cuantitativo, pues cuando la variación del stock de variables relevadas esta compensada, entonces el factor de corrección "α" es igual a "0" (cero). Ante esta situación, la igualdad quedaría como sigue:

(b)

$$\mathbf{S}_{t+1} = \mathbf{S}_t \text{ +/- } \Delta \mathbf{S}_{t-(t+1)} \text{ +/- } \mathbf{0}$$

Suprimiendo el último elemento, se obtiene la siguiente:

(c)

$$\mathbf{S}_{t+1} = \mathbf{S}_t \text{ +/- } \Delta \mathbf{S}_{t-(t+1)}$$

Si los cambios en los stocks de las variables relevadas y/o los flujos de las variables observadas ( $\Delta \mathbf{S}_{t-(t+1)}$ ), no explicare el estado de situación (stock) de variables en el momento t+1 ( $\mathbf{S}_{t+1}$ ), entonces el factor de corrección α

("alfa") tomaría el valor necesario para llevar al equilibrio la situación representada.

(d)

$$S_{t+1} = S_t \pm \Delta S_{t-(t+1)} \pm \alpha_{t-(t+1)}$$

O bien pasando el término  $\pm \alpha_{t-(t+1)}$  al primer miembro, la igualdad quedaría como sigue:

(e)

$$S_{t+1} - (\pm \alpha_{t-(t+1)}) = S_t \pm \Delta S_{t-(t+1)}$$

De esta forma, siempre se mantiene el equilibrio y las causas de las variaciones quedan diferenciadas entre: a) los cambios propiamente dichos experimentados por las variables; y b) las correcciones o diferencias atribuibles al proceso observado. Cabe aclarar que el factor de corrección  $\alpha$  ("alfa") absorbe las diferencias que se produzcan por cualquier error o desvío generado en el proceso de medición del hecho contable.

Hemos afirmado que sería posible desarrollar sistemas contables para estructuras de flujos no económicos (por ejemplo: transferencia de líquidos en una red de tuberías y reservorios, o para rastrear las sustancias químicas durante el metabolismo de plantas o animales). El concepto de flujo denota un proceso en el que se efectúan adiciones o deducciones de un determinado cuerpo, teniendo su origen en la teoría orgánica en la que los antecedentes y los hechos subsecuentes son generalmente importantes. (Mattessich, 2002, págs. 24-26) )

Por otra parte, y teniendo en cuenta el sistema de medición o relevamiento de las variables, dicho reconocimiento estará asociado al momento temporal en que se realicen las mediciones del fenómeno, en lugar del momento preciso en el que se producen las transformaciones o variaciones. En estos casos, la naturaleza de las variables a relevar, la accesibilidad a la tecnología, los métodos de medición, y el tipo de información contable que sea necesaria recopilar, determinarán al diseñar el SIC, el proceso de captación y como consecuencia el momento en el que se reconocerán las variaciones contables. Pues como nos ilustra García Casella (1997, 2000, 2001), en el supuesto 2 señala la existencia de un sistema numérico para ordenar, adicionar y medir intervalos de tiempo.

No obstante lo indicado, el diferimiento en el reconocimiento de la variación que pueda tener lugar en la captación del fenómeno, no desvirtúa las cualidades de la información contable, toda vez que por definición el impacto en las variables relevadas, es incorporado por el SIC, cuando se produce, esto es, atribuido al espacio temporal en que tal cambio tiene lugar, con independencia que sea reconocido contablemente en un momento posterior, en oportunidad de su medición.

Es dable advertir que, el hecho de reconocer un cambio de una variable relevada en un periodo posterior al momento en el que efectivamente tuvo lugar, no impactará en la información que se elabore, siempre que al momento de realizarse un informe sobre los stocks, el SIC diseñado determine que la cuenta contable que fue impactada por un cambio muestre tal variación, en otras palabras, que la “foto” contemple la transformación. Luego, desde el punto de vista de la medición de los flujos, si la mutación está reflejada dentro

del intervalo temporal cubierto por el periodo contable, entonces tampoco existen diferencias a nivel de flujo, es decir la “película”. Es por ello que afirmamos que, el momento y la forma en captar las variaciones, serán cuestiones a ser tenidas en consideración al diseñar el SIC específico y estarán en función de la naturaleza de las variables a relevar, la accesibilidad a la tecnología, los métodos de medición, y el tipo de información contable que sea necesaria recopilar

En el caso de la contabilidad nuclear, los métodos de medición que permiten reconocer las variaciones de los elementos contabilizados, son seleccionados para la medición del material nuclear en cada punto clave de medición (KMP: Key Measurement Point - Punto Clave de Medición), y son elegidos en función de las características del material que debe ser medido. Entonces, la elección de los métodos de medición debe ajustarse a las normas nacionales e internacionales, o ser de calidad equivalente. Asimismo, en el caso que se comenta, se establecen manuales con los procedimientos descriptivos de cada método de medición y explicaciones de uso del equipo a ser utilizado a dichos efectos. El sistema de medición debe como mínimo prever: a) Especificaciones del equipo de medición y sus limitaciones; b) Instrucciones para el uso del equipo de medición; c) Calificación y calibración de los equipos de medición, incluyendo pipetas, medidores de flujo, tanques, escalas de medición, otros; d) Mantenimiento de los equipos de medición; e) Entrenamiento y calificación requerida de los usuarios del sistema de medición; y f) Cálculos a utilizar para determinar resultados de medición (IAEA, 2015, págs. 33-34).

### **3.6. Unidad de medida**

Con relación a la naturaleza de la medición en contabilidad, Belkaoui (1993) señala:

*It is generally considered that Accounting is a measurement as well as a communication discipline. ... The first step in Accounting is to identify and select these objects, activities or events and their attributes that are deemed relevant to users before actual measurement takes place...."*  
(p.25)

Que traducimos como sigue:

Se considera generalmente que la Contabilidad es una disciplina de medición así como de comunicación. ... El primer paso en Contabilidad es identificar y seleccionar los objetos, actividades o eventos y sus atributos que se consideren relevantes para los usuarios previo a que se realice la medición... ". (Traducción libre)

La medición del hecho contable a revelar deberá ser realizada en las cantidades de unidades que permitan medir los atributos físicos característicos del fenómeno observable en consideración, cuestión que formara parte del diseño del SIC en particular. Luego, observamos que en los SIC no monetarios, frente a las limitaciones impuestas por la disponibilidad de los datos y las características del medio ambiente señaladas por Belkaoui (1983, pág. 25) se contraponen la tecnología accesible que permita contrarrestar o atemperar las restricciones a la medición. Asimismo, el autor citado señala que cuando la medición (monetaria) es inadecuada o imposible, puede ser agregada

información no monetaria en las notas al pie de los informes contables. Es decir, la información no monetaria puede explicar lo que una medición monetaria no.

Coincidimos con los organismos multilaterales<sup>45</sup> de nivel internacional, en que para determinar la unidad de medida apropiada que sirva para relevar un fenómeno depende entre otras circunstancias, del propósito y la intención del uso que se le pretenda dar a dicha información.

Por caso, en el sistema contable nuclear, las cantidades de materiales nucleares utilizados en los registros contables se basan en mediciones cuya selección cumple una compleja combinación. Las mediciones deben estar de acuerdo con: i) requisitos establecidos por la autoridad competente; ii) el propósito de la medición; y iii) el tipo de instalación y proceso. Luego, las **características que deben medirse, o sea los aspectos que se requiere sean relevados**, a efectos contables incluyen peso o volumen, concentración en los elementos del material nuclear, y composición isotópica (IAEA, 2015, págs. 32-33).

Asimismo, en ciertas situaciones se admite el uso de cálculos técnicos para la determinación de las cantidades de material nuclear, en reemplazo de una medición real. Tal es el caso del cálculo de quemado del combustible después del alta del núcleo de un reactor nuclear. Incluso, las estimaciones de las cantidades de materiales nucleares pueden estar técnicamente justificadas de manera temporal, como resultaría en casos de interrupciones del equipo de medición donde las mediciones no se pueden completar (IAEA, 2015, pág. 33).

---

<sup>45</sup> United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank, p. 76

No es propósito de nuestro trabajo ni tampoco postulamos proponer la búsqueda de una unidad física que resulte común a hechos de naturaleza intrínseca diferenciada, sino que se procura como punto de partida establecer pautas aplicables a sistemas contables referidos a hechos y situaciones específicas, como podría ser un sistema contable del agua, de la energía, u nuclear entre otros.

Desde otra frontera, los sistemas contables que se proponen no reemplazan a la contabilidad financiera, sino que se ocupan de objetos de estudio que no pueden ser cubiertos por la contabilidad financiera.

Destacamos que los SIC no monetarios producen reportes con información sobre personas, objetos y/o hechos en unidades de cuenta (no monetaria) que hacen a la naturaleza de su existencia y circulación, en las que la unidad monetaria no tiene sentido, o más aun no resulta ni relevante ni descriptiva de aquello sobre lo que quiere o precisa explicar.

Por ejemplo, el objetivo de un sistema contable nuclear, es el control de manera global de la energía nuclear, garantizando que los materiales nucleares destinados para fines pacíficos no sean desviados para usos militares, por lo cual la medición de un inventario nuclear en términos monetarios no resulta relevante ni es de utilidad para el control de la utilización de los materiales nucleares.

### **3.7. Características cualitativas**

Las características cualitativas se refieren a los atributos que hacen que la información contenida en los informes contables sea útil para los usuarios.

Identificamos las siguientes características cualitativas de: a) Pertinencia o Relevancia; b) Confiabilidad; c) Sistemática; d) Comparabilidad; y e) Claridad o Comprensibilidad. Además, hay factores que operan como restricciones a las cualidades, todo lo cual lo graficamos como sigue:

*Gráfico: Cualidades de la información contable no monetaria*



*Fuente: Elaboración propia*

A continuación, haremos una breve explicación de cada una de las cualidades.

### **3.7.1. Pertinencia o Relevancia**

La información contenida en los informes contables será relevante cuando tenga capacidad para influir en la toma de decisiones de aquellos usuarios que la utilizan. Entendemos que dicho atributo se observa cuando le permite al usuario: a) el análisis y evaluación de sucesos pasados, actuales o prospectivos relacionados con el objeto de estudio; y b) confirmar o corregir acciones pasadas efectuadas. Esto significa que la información posee valor predictivo y valor confirmatorio o ambos.

Que la información tenga valor predictivo significa que puede ser utilizada como un dato de entrada en los procesos empleados por los usuarios para predecir situaciones futuras. En otras palabras, la información contable con valor predictivo es utilizada por los usuarios para llevar a cabo sus propias predicciones.

Por otra parte, la información tiene valor confirmatorio si proporciona información sobre evaluaciones anteriores, ya sea cambiándolas o confirmándolas.

El valor predictivo y el valor confirmatorio de la información contable están interrelacionados. Pues, la información que tiene capacidad predictiva, habitualmente también tiene valor confirmatorio. Por ejemplo, la información sobre un elemento contable para el ejercicio corriente, que puede ser utilizada como base para la predicción del estado de esa variable en ejercicios futuros, puede también compararse con predicciones de ella para el ejercicio actual que se hubieran realizado en ejercicios pasados. Los resultados de esas comparaciones pueden ayudar a un usuario a corregir y mejorar los procesos que se utilizaron para hacer esas predicciones anteriores y por ende a la gestión.

Es importante destacar que conforme señala Tua Pereda (s.f., págs. 188-189) desde que el paradigma de utilidad hizo girar la elaboración de reglas en torno a las necesidades de los usuarios, la relevancia ha cobrado una especial importancia, convirtiéndose en el principal requisito o característica cualitativa, por encima incluso de la fiabilidad. Debido a que se vincula directamente con la utilidad de la información contable para la toma de decisiones.

La relevancia de la información puede ser afectada por la materialidad y por la incertidumbre. Pues, la información es material si su omisión o expresión inadecuada puede influir en las decisiones que los principales usuarios de los informes contables adoptan. Coincidimos con Riahi-Belkaoui (2002, págs. 5-6) cuando afirma que la relevancia depende de la estructura de la información objetivo, y resulta una característica tanto más cualitativa que cuantitativa en el sentido de determinar cuándo una información es relevante y cuando no lo es.

La materialidad o también llamada importancia relativa es un aspecto de la relevancia que puede impactar de manera específica a un emisor de información contable, y esta basado en la naturaleza o magnitud, o en ambas, de las partidas a las que se refiere la información contable en el contexto del informe elaborado.

En los casos analizados de sistemas contables no monetarios, producto de las técnicas de medición, se contemplan los umbrales de materialidad a considerar, lo que lo diferencia de la contabilidad financiera<sup>46</sup>. Luego, asociar la importancia relativa a la relevancia significa considerarla como un punto de corte o umbral, en cuanto a la posibilidad de su incidencia en las decisiones de los usuarios. A partir de este concepto: a) una información puede ser suprimida si, por su importancia relativa, se la considera irrelevante, es decir, que no posee capacidad de influir en las decisiones de los usuarios; y b) en caso contrario, la información debe incluirse en los informes contables cuando tenga posibilidad de influir en tales decisiones.

---

<sup>46</sup> El IASB ha señalado en el marco conceptual, que dado que la materialidad o importancia relativa es un aspecto de la relevancia específico de una entidad individual respecto a las partidas a las que se refiere la información en el contexto del informe financiero particular, no puede especificar un umbral cuantitativo uniforme para la materialidad o importancia relativa, ni predeterminar qué podría ser material o tener importancia relativa en una situación particular.

Con respecto a la incertidumbre en la medición, se trata de un factor que afecta a la relevancia de la información contable, y aparece cuando una medida de un elemento no puede ser observada directamente y debe, en su lugar, estimarse. El uso de estimaciones es una parte esencial de la preparación de la información contable y no debilita necesariamente su relevancia, pero la estimación necesita describirse adecuadamente y revelarse. Pues, la relevancia de la medición es inversamente proporcional a la probabilidad de la incertidumbre, ya que, a mayor incertidumbre en la medición de una variable, menor es su relevancia de lo que sería si estuviera sujeta a una incertidumbre en la medición baja, y viceversa.

### **3.7.2. Confiabilidad**

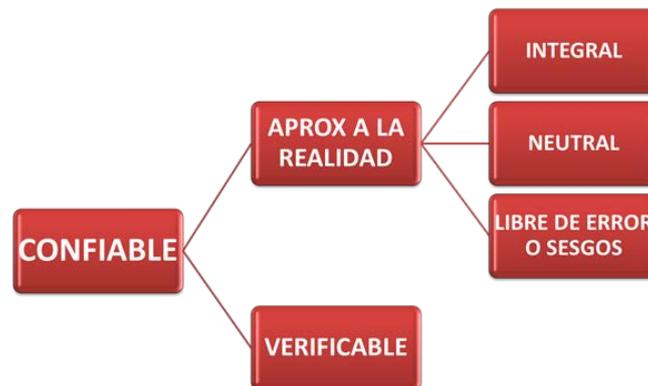
Los sistemas contables no monetarios cuantitativos emiten informes que simbolizan determinados fenómenos contables. Para que sea de utilidad, la información contable debe modelizar todos los fenómenos relevantes, así como representar con fidelidad los fenómenos que pretende representar. Con ello se quiere significar que una representación adecuada proporcionará información lo más cercana a la realidad del estado del objeto de estudio del sistema contable particular. De esta manera, el sistema no monetario no distrae su atención en cuestiones formales sino está orientado a explicar el estado real de las variables estudiadas.

#### 3.7.2.1. Aproximación a la realidad

Para que la información sea confiable, debe aproximarse a la realidad que pretende representar y ser verificable. Luego, para que la información se

aproxime a la realidad debe poseer tres características a saber: a) Integralidad; b) Neutralidad; y c) Libre de error o sesgos materiales.

*Gráfico: Cualidades de la información confiable*



*Fuente: Elaboración propia*

La información contenida en los informes contables debe ser integral o completa. Pues, la omisión de información pertinente y significativa puede convertir a la información presentada en falsa o conducente a error y, por lo tanto, no confiable. Una representación completa incluye toda la información necesaria para que un usuario comprenda el fenómeno que está siendo representado, incluyendo todas las descripciones y explicaciones necesarias. Es importante destacar que la información contable debe ser completa dentro de los límites de la importancia relativa y el costo. De esta forma, una omisión puede causar que la información sea falsa o equívoca, y como consecuencia revestir el carácter de ser no fiable y deficiente en términos de relevancia. Además, cabe advertir que la integridad se evaluar sin perder de vista el grado de razonabilidad que se puede alcanzar.

El Informe Trueblood, (American Institute of Certified Public Accountants, 1973, págs. 58-59), señalaba que para que la información contable sea útil, debe ser

neutral<sup>47</sup>, es decir no estar sesgada, o deformada para favorecer al ente emisor o para influir la conducta de los usuarios hacia alguna dirección en particular. Los estados contables no son neutrales si, a través de la selección o presentación de información, influyen en la toma de una decisión o en la formación de un juicio con el propósito de obtener un resultado o desenlace predeterminado. La neutralidad está asociada al ejercicio de la prudencia. Luego, la prudencia es el ejercicio de la cautela al hacer juicios bajo condiciones de incertidumbre. Cabe destacar que el ejercicio de la prudencia no permite la subestimación o sobrestimación de los impactos sobre las variables sometidas a contabilización, pues los errores en las estimaciones pueden llevar a efectos inversos en futuros periodos, o lo que es peor consecuencias sobre decisiones que en el futuro no puedan ser modificadas. Pensemos que los sistemas analizados están relacionados con la energía que utiliza un país, el uso del agua de una cuenca hídrica o el material nuclear de un país, lo cual quiere decir que errores materiales por sobre o subestimación de los impactos podría generar quedarse sin energía, privar de energía a un país vecino al que cual se le exporta, tener stock limitados de agua potable o producir una mayor contaminación que aquella que se pueda admitir sin comprometer el recurso; o también tener sanciones o verse privados de un recurso para hacer funcionar la aparatología que utiliza material nuclear para su funcionamiento.

---

<sup>47</sup> Con esta cualidad, se busca evitar que exista alguna inclinación hacia intereses concretos y, al igual que otras características similares, enfatiza la necesidad de presentar información clasificada según diferentes grados de incertidumbre, de los riesgos que puedan gravitar sobre la empresa.

Los informes contables cumplirán su función, si están libres de error<sup>48</sup> y sesgos materiales, y de esta forma los usuarios pueden confiar que ella debido a que simboliza de manera fiel los eventos y las transacciones que representan. Obsérvese que la información dejaría de ser confiable cuando de manera intencional está diseñada para influir las decisiones en una dirección particular.

La confiabilidad normalmente se ve afectada por el uso de estimadores y por las incertidumbres asociadas con los elementos que se reconocen y miden, en los informes producidos por los sistemas contables no monetarios. El impacto de estas cuestiones se reduce a través de la revelación en el cuerpo principal o en información complementaria, de los criterios utilizados para su reconocimiento, y el ejercicio de la prudencia<sup>49</sup> en la utilización de los juicios necesarios para hacer las estimaciones que se requieran en condiciones de incertidumbre, evitando sobre o sub estimaciones.

Al respecto Chapman (1984, págs. 45-47) refiriéndose a la contabilidad financiera, señalaba que la información contable debe cumplir entre otros con el objetivo de ser “confiable”, pues de la confiabilidad de la información se infiere su veracidad, objetivo que compartimos plenamente aplicable a todos los segmentos contables.

Vinculada a esta cuestión, se observa que en la contabilidad nuclear por caso, se incorporan medidas para estimar las incertidumbres (exactitud y precisión)

---

<sup>48</sup> Libre de error significa que no hay errores u omisiones en la descripción del fenómeno, y que el proceso utilizado para producir la información presentada se ha seleccionado y aplicado sin errores (materiales). En este contexto, libre de errores no significa totalmente exacto en todos los aspectos. Sin embargo, una representación de una estimación puede ser fiel si el importe se describe con claridad, explicándose la naturaleza y las limitaciones del proceso de estimación, y no se han cometido errores al seleccionar y aplicar un proceso adecuado para desarrollar la estimación.

<sup>49</sup> En el sentido de incorporar un grado de cautela, moderación, o sensatez.

de todos los métodos de medición y la determinación de su efecto sobre la incertidumbre total asociada con la medición del balance de materiales. Las incertidumbres sobre los materiales no contabilizados (MUF) deben ser controladas de acuerdo con las regulaciones estatales y los requisitos de las instalaciones licenciadas. Incluso se recomienda el uso de estándares internacionales referidos a valores de incertidumbres asociadas a las mediciones en seguridad de materiales nucleares<sup>50</sup>.

En el caso de instalaciones nucleares que utilicen mediciones realizadas fuera de la instalación, en otra instalación o por medio de un contratista, deben realizar verificaciones de control de calidad para garantizar la validez de las mediciones.

Luego, para minimizar los ajustes de redondeo, los operadores de instalaciones deben mantener en todos registros la misma significación decimal.

*Por ejemplo: el nivel de precisión que la AIEA exige para las cantidades a reportar de uranio natural, uranio empobrecido y el torio es el kilogramo, y para el plutonio y el uranio enriquecido es el gramo.*

La calibración de los elementos de medición<sup>51</sup> debe revisarse con frecuencia para que en caso de existir una inexactitud, la misma sea detectada de manera oportuna.

---

<sup>50</sup> La Guía de implementación se refiere a la emisión de: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International Target Values 2010 for Measurement Uncertainties in Safeguarding Nuclear Materials, Safeguards Technical Report STR-368, IAEA, Vienna (2010).

<sup>51</sup> La calibración debe estar certificada por entes nacionales o internacionales, y ser recertificadas periódicamente.

### 3.7.2.2. Verificabilidad

La verificabilidad ayuda a asegurar a los usuarios que la información representa de manera fidedigna los fenómenos no monetarios que pretende representar, lo cual significa que observadores independientes diferentes, debidamente informados podrían alcanzar un acuerdo, aunque no necesariamente completo, de que una representación particular debe expresar con el máximo rigor las características básicas y condiciones de los hechos reflejados.

La información cuantificada si bien no necesita ser una estimación de un único valor para ser verificable, en los sistemas contables estudiados se observa que las técnicas de medición utilizadas auxiliadas por tecnología de última generación, tienden a producir un único valor para la medición de los fenómenos. Desde el punto de vista teórico, entendemos plausible la existencia de un rango de posibles importes, junto con las probabilidades correspondientes.

La verificación como proceso, puede ser directa o indirecta. Verificación directa significa comprobar una representación mediante la observación franca del fenómeno. Mientras que la verificación indirecta significa comprobar los datos de entrada por medio de una modelización, utilizando fórmulas u otra técnica, recalculando el resultado utilizando la misma metodología.

### **3.7.3. Sistemática**

La información contable debe estar orgánicamente ordenada. El registro sistemático y riguroso de la información permite ordenar el cúmulo de

información recopilada o generada en el proceso de registración contable de manera tal que su acceso y recuperación sea ágil y eficiente.

Con el fin de organizar la información recolectada y generada en el proceso de registración contable, orientar su interpretación y posibilitar su recuperación y socialización, se deberán fijar pautas y estrategias de registro y sistematización de la información, las cuales serán acordes al sistema de información contable diseñado.

#### ***3.7.4. Comparable***

En un sistema contable no monetario, los usuarios tienen que poder comparar los informes contables del ente, de manera que puedan identificar tendencias en su posición y desempeño. Luego, teniendo en cuenta los sistemas no monetarios de naturaleza similar correspondientes a diferentes entidades u organizaciones, los usuarios tienen que estar en condiciones de poder comparar la información contable entre los diferentes entes y referida a distintas fechas.

La comparabilidad es la característica que permite a los usuarios identificar y comprender similitudes y diferencias entre partidas.

La congruencia, está relacionada con la comparabilidad, y hace referencia al uso de los mismos métodos para las mismas partidas, de periodo a periodo dentro de un mismo emisor, o en un mismo periodo entre diferentes entes.

Para que la información sea comparable, los hechos o situaciones similares deben verse parecidas y las cosas distintas deben verse diferentes. Cuando los hechos que son diferentes se ven parecidos, o las situaciones que son

semejantes se ven diferentes, entonces la información contable no resulta comparable. Es por ello que la comparabilidad resulta una cualidad relevante en el diseño del modelo de representación contable.

La máxima comparabilidad entre los datos contenidos en sucesivos informes contables del mismo emisor se lograría si:

a) se mantuviese la utilización de las mismas reglas (uniformidad o consecuencia) para el reconocimiento, medición y exposición de las transacciones que afectan los stocks y los flujos;

b) los períodos comparados fuesen de igual duración;

c) los períodos observados no estuvieran afectados por situaciones extrañas que hayan afectado a los stocks y/o los flujos de las variables observadas; y

d) no existiesen otras circunstancias que afecten las comparaciones, como la por ejemplo, la ocurrencia de un siniestro que haya afectado las operaciones.

### ***3.7.5. Clara***

La información debe ser presentada de manera que sea comprensible por los usuarios que tengan un conocimiento razonable del objeto de estudio relevado contablemente, debiendo elaborarse usando un lenguaje preciso, que evite las ambigüedades. Por ello, la clasificación, caracterización y presentación de la información de forma clara y concisa la hace comprensible.

Por otra parte, los sistemas no monetarios analizados vinculados a la energía, el agua, y el material nuclear, están integrados por algunos fenómenos complejos en sí mismos que no pueden ser simplificados para facilitar su

comprensión. Los sistemas contables no monetarios no admiten la exclusión de información sobre hechos que sean complejos fundamentándose en la dificultad de comprensión de los presuntos usuarios, dado que si así fuera, esos informes estarían incompletos, y por ello serían potencialmente engañosos.

Asimismo la información contable no está dirigida a individuos legos en contabilidad y en la realidad que representan, pues los usuarios deben poseer las habilidades suficientes para analizar la información y utilizarla de manera eficiente en el proceso de formación de juicios que faciliten la toma de decisiones; Ello no obsta que a veces, usuarios diligentes y bien informados recurran al auxilio de un asesor para comprender la información sobre fenómenos complejos.

### **3.8. Restricciones que condicionan los atributos**

En general es dable observar la existencia de condicionantes o restricciones que afectan la generación de cualquier informe en general, y los contables en particular. Fundamentalmente podemos mencionar la oportunidad y el equilibrio entre costos y beneficios.

#### ***3.8.1. Oportunidad***

La información debe darse a los usuarios en tiempo conveniente de manera que les permita influir en la toma de sus decisiones. Deben equilibrarse los beneficios de la presentación oportuna y de la confiabilidad, ya que puede presentarse rápidamente, para no perder la utilidad de la información, pero deteriorando su confiabilidad; o puede demorarse hasta conocer todos los

aspectos para que sea confiable, pero perdiendo su utilidad. Generalmente, cuánto más antigua es la información, menor es su utilidad. Sin embargo, cierta información puede continuar siendo oportuna durante bastante tiempo después del cierre de un periodo sobre el que se informa debido a que, por ejemplo, algunos usuarios pueden necesitar identificar y evaluar tendencias.

### ***3.8.2. Equilibrio entre costos y beneficios:***

El costo es una restricción dominante en la información que puede proporcionarse mediante la información contable. Entonces, los beneficios derivados de la disponibilidad de información deben exceder a los costos de proporcionarla.

Existen varios tipos de costos y beneficios a considerar, pues los emisores de información contable, utilizan la mayor parte del esfuerzo en el proceso contable que supone captar, procesar, verificar y distribuir información contable, mientras que los usuarios son quienes deben soportar los costos de producción de dicha información. Asimismo, los usuarios de la información incurren además en los costos de analizar e interpretar la información proporcionada. Si no se brinda la información necesaria, los usuarios incurren en costos adicionales para obtener esa información en otro lugar o bien para estimarla. De allí que la presentación de información contable genera costos, y es importante que esos costos estén justificados por los beneficios de presentar esa información. Con relación a esto último, Tua Pereda (s.f., págs. 196-197) destaca que los costos podrían no ser necesariamente soportados por quienes disfrutan las bondades de la información contable, pues los beneficios pueden ser hasta gozados por usuarios distintos de aquellos para

los que se prepara la información y esta es una de las razones por la cual resulta difícil aplicar una prueba de costo/beneficio en cada caso concreto. Coincidimos con el autor cuando señala que esta situación no obsta a que los que preparan los informes contables y los usuarios en general, deben ser conscientes de esta restricción.

### **3.9. Hecho o fenómeno contable**

Para nuestra concepción, la Contabilidad es la disciplina que se ocupa de representar a través de modelos, determinados aspectos de una realidad social como elemento objetivo complejo<sup>52</sup>, que le interesa relevar con el objeto de estudiar, comprender y proyectar acciones específicas respecto de esa realidad social.

Coincidimos con Ijiri (1967, pág. ix) cuando afirma que la contabilidad tiene su propia forma de pensamiento sobre la observación y organización de los fenómenos que releva, orientándose hacia la comprensión de la sustancia de los eventos económicos de la entidad y su cuantificación así como la relación entre los contadores y los usuarios de la información contable. De allí que se puede observar que la contabilidad, diferencia al hecho o situación como fenómeno que se quiere estudiar "*principals*", de su representación o símbolo utilizado en sustitución "*surrogates*". Luego, podría ser que un hecho a observar sea el fenómeno a relevar y a su vez su representación. Por ejemplo, un mapa de la Patagonia hecho por el perito Moreno, podría ser visto considerando la representación del área geográfica (sustituto), y al mismo

---

<sup>52</sup> El Objeto complejo de la Contabilidad está enmarcado en la noción de realidad y de su naturaleza, y comprende a todo suceso, proceso y hecho que sea susceptible de representación y de interés de los usuarios, cuya naturaleza es material o inmaterial.

tiempo podría ser examinado como un elemento histórico y/o de la habilidad artística del perito (fenómeno principal).

Nótese que como bien señala Ijiri (1967, pág. 6) los productos de un sistema contable son siempre sustitutos, los cuales resultan útiles únicamente por que son representaciones de los hechos principales. Los hechos en sí mismos carecen de contenido contable. Luego, la Disciplina los relaciona y clasifica dándoles contenido, por lo cual el esquema de representación no implica limitar el “lenguaje” contable a aspectos monetarios únicamente.

Por otra parte, la representación de la realidad social se efectúa a través de la “medición” de los aspectos susceptibles de relevamiento (atributos) conforme a criterios validos de medición considerando el segmento contable referido.

Resulta de utilidad recordar que la American Accounting Association, caracteriza al proceso de medición en Contabilidad como:

- Especificar y ordenar los objetivos que se consideren de interés;
- Determinar las decisiones e información necesarias para el cumplimiento de dichos objetivos;
- Identificarlos y ordenarlos individualmente con la información obtenida;
- Decidir qué sucesos son relevantes para la consecución de esos objetivos;
- Decidir qué aspectos de los citados sucesos deben ser objeto de atención;

- **Adoptar un conjunto adecuado de escalas y reglas de medición**

que nos permitan lograr tales objetivos.

A mayor abundamiento la AAA, citado por García Casella (2001, pág. 55), señala que:

*...La Contabilidad es un proceso de medición y comunicación que puede ser aplicado a una variedad de temas. La mayoría de las aplicaciones han tratado sobre recursos económicos (así definidos tradicionalmente) y la mayor parte de la discusión actual se orienta a estas aplicaciones. No obstante, como se sugiere en mayor profundidad en el Capítulo V, la Contabilidad no tiene por qué estar confinada a dicho objeto.”*

Asimismo, no escapa al lector que la medición y la medida son dos cosas distintas: la primera hace a la unidad de expresión; mientras que la segunda es la representación de un valor para el elemento medido. Mosterín (1984, págs. 31-32) sostiene que *“no hay que confundir metrización y medida. La medida supone que ya disponemos de un concepto métrico y consiste en la búsqueda del número real o vector que ese concepto métrico asigna a un objeto o suceso determinado”*. Cuando decimos que una persona mide 180 centímetros de alto tenemos una unidad de medición general para medir la altura (centímetros) y una medida particular para esa persona (180). Esto distingue a la medición del valor.

La representación del objeto complejo compromete desde nuestro punto de vista la función primordial de la disciplina Contable. Al respecto Mattessich (2003, pág. 1) señala que la realidad como un todo puede concebirse como una cebolla, es decir como una jerarquía de diferentes niveles dentro del

contexto de una filosofía de realismo (externo), si las palabras "real" y "existencia" permanecen como significativas.

Hemos afirmado que la contabilidad, como saber, representa distintos objetos de naturaleza compleja materializados a través de sucesos, procesos u hechos (transacciones contables) de naturaleza material o inmaterial, que sean necesarios relevar por ser de significación para los usuarios mediante el uso de modelos teóricos conceptuales expresados en un lenguaje simbólico.

Vale advertir que la noción de propiedades emergentes concretas implícitas en todas las ciencias se convierte en especialmente importante en las disciplinas sociales, pues observar tales propiedades como la conciencia, las obligaciones sociales, los derechos de propiedad y así sucesivamente, al no ser algo real o empírico, reduciría las ciencias sociales (incluyendo la contabilidad), a ciencias formales, tales como la lógica y la matemática.

La representación del suceso, proceso u hecho permite conocer, explicar, predecir e intervenir con certeza en los resultados y controlar los efectos del mismo, es decir someterlo al conocimiento y dominio técnico.

Refiriéndose a su Modelo de Capas-Cebolla de la Realidad (OMR) y su relación con la representación contable (en términos de contabilidad financiera) Richard Mattessich (2003, pág. 11) afirma:

*Al plantear este punto, debemos limitarnos básicamente a dos capas, a la **realidad física (que algunas personas tienen en su mente de forma subconsciente cuando se habla de lo "real")** y a la **realidad social**, que, a su manera, es como real. Derechos de propiedad y deuda concretos (representados en ambos lados del balance) han sido de las*

*más importantes realidades sociales verificables desde que la contabilidad simbólica fue inventada por los Sumerios hace más de cinco mil de años. Sin tales derechos, nuestra profesión podría no existir. Si una persona trata de convencer al banquero con el que tiene la hipoteca sobre su casa que su derecho no es real, despertará duramente de su ilusión. De forma contraria, ¿cómo reaccionaría una persona si alguien le discute su derecho de propiedad por no ser real? Estos son ejemplos que ilustran adecuadamente el requisito que toda ontología (que pretenda ser útil) debe satisfacer -- debe adaptarse a las nociones de realidad cotidianas tanto como a las científicas. [El resaltado nos pertenece]*

La representación se basa en elementos escritos que constituyen el diseño y este a su vez da sentido al control. El diseño como el control son las formas manifiestas de la representación. Al respecto Antanas Mockus (1988, págs. 19-20) señala:

*“Es propio de nuestra época que el ente se nos manifieste como disponible, es decir como objeto de una representación discursivamente afianzada, como objeto de un conocimiento disciplinario reconocido como científico o como objeto de modificaciones técnicas racionalmente prefiguradas y controladas en sus condiciones y en su ajuste a resultados previstos de antemano”.*

En síntesis, la contabilidad procura situar en un lenguaje algo, es decir, interpretar los hechos susceptibles de contabilización de naturaleza social, y clasificarlos conforme a un sistema diseñado a tal efecto que permite una lectura distinta al orden en que estaban presentados. Los hechos en sí mismos carecen de contenido contable. Luego, la Disciplina los relaciona y clasifica dándoles contenido.

Los hechos contables (HC) constituyen las objetivaciones de los sucesos o procesos, o sea que, los HC constituyen un estado particular de las variables

relevantes elaborados a partir de la observación de la realidad, la cual contiene teoría pura y aplicada. Son construcciones con contenido cognoscitivo, lingüístico, e ideológico, a los cuales la Contabilidad relaciona y les otorga un contenido, organizándolos de acuerdo a una sintaxis y una semántica propia.

La contabilidad no monetaria, representa los distintos fenómenos cualitativos y cuantitativos que afectan al objeto de estudio. Estos fenómenos están simbolizados por las transacciones contables e intervienen en un proceso (contable) construido a partir del desarrollo de modelos teóricos, expresados en un lenguaje simbólico, es decir un sistema conceptual contable atribuible a un ente. El ente, para la disciplina contable, significa lo que es, lo que existe, lo manifiesto, un objeto de conocimiento, susceptible de operacionalización, sobre el cual la disciplina podrá desarrollar su conocimiento tecnológico o científico.

La representación en el sistema teórico conceptual contable permite conocer, explicar, predecir e intervenir con certeza en los resultados y poder controlar los efectos de las variaciones del objeto estudiado.

El sistema teórico conceptual o modelo contable, se construye a partir de la concepción de situaciones normales observables, es decir, contemplando parámetros esperables de las variables intervinientes. En este sentido Herkert<sup>53</sup>, enrolado en la corriente neopatrimonialista, afirma (Herckert), que el modelo contable presupone la eficacia en el origen y aplicación de las partidas integrantes del mismo, y que la contabilidad como la biología y la medicina estudian los casos no naturales en el entorno de las anomalías. Pues la

---

<sup>53</sup> Werno Herckert es Contador, miembro de la Academia Brasileña de Ciencias Contables, y es Miembro de la Asociación Científica (ACIN – Associação Científica Internacional Neopatrimonialista).

compra de activos fijos en exceso, o un exagerado plazo de cobranza de las ventas en cuenta corriente son factores que generan hechos contables enmarcados en lo que llamamos ineficacia patrimonial<sup>54</sup>, la cual podrá llevar a un desequilibrio patrimonial.

Con la representación contable, se ponen en un lenguaje simbólico, diferentes hechos clasificados según un sistema de conceptos y definiciones que posibilitan un nuevo orden y una lectura distinta de los fenómenos que se presentan en el entorno de una entidad.

Los fenómenos que alteran cualitativa y cuantitativamente el objeto de estudio, son las objetivaciones de los sucesos previamente definidos al construir el sistema conceptual contable. Pues, solo se representaran los hechos susceptibles de interés contable (conforme las definiciones que se hayan hecho a priori).

Los hechos, se caracterizan como tales a partir de la observación. El observador aplicara conocimiento teórico y conocimiento pragmático fundamentado. En el instante previo a la observación, el hecho contable como tal, no existe. A través de ser relevados por la Contabilidad, los mismos cobran contenido como hechos contables, y son transformados por medio del lenguaje contable, constituyendo la fuente de la transacción contable.

Los hechos contables calificados por su significado (económicos, sociales, jurídicos, ambientales, otros) son representados usando un lenguaje simbólico en un sistema contable conceptual. Así, por ejemplo, el activo es un concepto asignable a un objeto material o inmaterial que cumple con una definición que

---

<sup>54</sup> La eficacia patrimonial se define como la capacidad de satisfacción de la necesidad.

dice: “objeto con capacidad de suministrar posibles beneficios futuros”, por lo que, para la persona que tenga la responsabilidad de mantener un sistema contable para reflejar las variaciones experimentadas por los activos de un ente, ante un hecho observado que satisfaga los requisitos definidos será clasificado como activo. El hecho, (material o inmaterial) devenido en objeto contable cobra contenido disciplinar, denominándose “activo”, y pasa a formar parte de la representación contable.

El fenómeno contable modifica la esencia del objeto de estudio, el patrimonio en sentido amplio, razón por lo cual los hechos que se definen darán origen al fenómeno patrimonial. Definido de esta forma, la información (contable) que el usuario demanda, no tiene relación con el tipo de ente al que sea atribuible. Vale decir, que bien puede tratarse de la necesidad de contar con información por parte de un funcionario público al frente de una Secretaría de Estado, un gerente de una entidad lucrativa, un funcionario de una entidad sin fines de lucro o de una organización no gubernamental. Nótese, que tendrá que ver con la definición del objeto de estudio, y de las variaciones que interesen que sean relevadas por el sistema de información contable. Ello así, el efecto o dimensión que se elija relevar del objeto de estudio configura un aspecto de interés, pero no lo agota.

La existencia del hecho o fenómeno contable y su medición queda definida y determinada por la necesidad del usuario de la información.

En esta visión, el fenómeno contable será caracterizado como tal en función de su existencia, con independencia del momento en que sea relevado por el sistema contable, pues el hecho caracterizado tiene el atributo de modificar al

objeto de estudio, y dicha modificación o cambio en la esencia del objeto disciplinar tiene lugar, ya sea que se haya relevado contablemente o no.

Werno Herckert (Herckert) parafraseando al Profesor Lopes de Sá afirmaba que:

*"a essencialidade do fenômeno patrimonial é aquilo que, em estado puro, representa o fato ocorrido com a riqueza e não se confunde com a forma de quantificação e simples informação sobre o mesmo fenômeno".*

que traducimos como sigue:

“la esencialidad del fenómeno patrimonial es aquello que, en estado puro, representa el hecho ocurrido con la riqueza [patrimonial] y no se confunde con la forma de cuantificación y la simple información sobre el mismo fenómeno” (traducción libre).

Coincidimos con el autor cuando considera que:

*“A contabilidade que se preocupa só com a forma de quantificação e a simples informação está obsoleta. O que importa é o fato contábil ocorrido com suas conseqüências no patrimônio. O importante é a utilidade que o meio patrimonial exerce sobre a riqueza da organização.”*

Cuyo significado es:

La contabilidad que se preocupa únicamente por la forma de cuantificar y de la simple información está obsoleta. Lo que importa es el hecho contable ocurrido con sus consecuencias en el patrimonio. Lo importante

es la utilidad que el medio patrimonial ejerce sobre la riqueza de la organización.” (Traducción libre).

### **3.10. Criterios de reconocimiento de los elementos**

Los criterios de reconocimiento de los elementos de la información contable dependerán de los atributos que se necesite observar, vale decir, que al diseñar el sistema de información contable no monetario se deberá definir el o los aspectos de la realidad social que se quiera estudiar. En los SICs no monetarios analizados surge el principio de dualidad señalado por Mattessich (2002, pág. 27), Belkaoui (1993, pág. 28), proporcionando la estructura conceptual que permite la realización de la clasificación bidimensional de los hechos relevados por los SICs.

De manera general creemos que las variaciones del objeto de estudio deben reconocerse teniendo en cuenta la esencia de su naturaleza, más que otros atributos que pudieran estar presentes que:

- a) Tengan capacidad de modificar esa esencia; y
- b) Puedan ser susceptibles de medición objetiva.

Vale destacar que la contabilidad no monetaria que se postula está referida a situaciones de naturaleza compleja y diferenciada por lo cual no se puede definir un único criterio de reconocimiento.

Cuando las características del objeto de estudio hayan dejado de existir, debe darse de baja en cuentas.

Los criterios previstos para el reconocimiento, así como aquellos que sean de aplicación para la baja en cuentas de los elementos integrantes del objeto de estudio se deben aplicar de manera uniforme a lo largo del horizonte temporal.

### **3.11. Criterios de medición**

Debido a que pueden existir diversos sistemas contables no monetarios de naturaleza diferenciada, nos inclinamos por una conceptualización genérica del o de los criterios de medición en lugar de ensayar una definición de un criterio en particular. Vale recordar que la contabilidad no monetaria se refiere a situaciones de naturaleza compleja y diferenciada por lo cual no es posible definir un único criterio de medición.

La American Accounting Association (1966, pág. 17), caracteriza al proceso de medición en Contabilidad como:

- Especificar y ordenar los objetivos que se consideren de interés;
- Determinar las decisiones e información necesarias para el cumplimiento de dichos objetivos;
- Identificarlos y ordenarlos individualmente con la información obtenida;
- Decidir qué sucesos son relevantes para la consecución de esos objetivos;
- Decidir qué aspectos de los citados sucesos deben ser objeto de atención;
- Adoptar un conjunto adecuado de escalas y reglas de medición que nos permitan lograr tales objetivos.

Entendemos que la medición de los aspectos relevantes para el observador es objetiva, si se la comprende dentro de un concepto de intersubjetividad compartida y aceptada socialmente.

Siguiendo a Stevens (1976, pág. 57) la medición supone el proceso de ligar el modelo formal del sistema de los números a algún aspecto de los objetos o sucesos sujeto a estudio.

En la idea de medición y de medida, subyace intrínsecamente la noción de comparación, pues medir algo, en el caso más sencillo, es determinar cuántas veces una cierta unidad o patrón de medida cabe en el objeto medido. Para medir la longitud de un objeto físico, desplazamos una regla graduada sobre el mismo, observando cuántas unidades (centímetros o metros) abarca ese objeto. Es decir, comparamos el objeto con nuestro patrón de medición para determinar cuántas unidades y fracciones del mismo incluye.

Para Mattessich (2002, pág. 11) la contabilidad tiene que ver con un problema de medición y no con una problemática de registración. Luego, a nadie puede escapar que la registración propiamente dicha consiste en el proceso “mecánico” de almacenar y preservar la información relevada y/o la medición practicada. También, este autor destaca que todo sistema de medición que sirva a investigaciones teóricas y a propósitos de la vida cotidiana tiene un compromiso con la exactitud, la economía y la versatilidad como aspectos conflictivos.

Coincidimos con el autor citado, en que se debe procurar la exactitud de la medición, como una máxima a lograr en el diseño de los SIC NM. Pues, resulta un atributo importante en el análisis de los hechos cuando se busca estudiar,

comprender y proyectar actos sobre ellos. Aunque no es menos cierto que debido a cuestiones fácticas, esa búsqueda deberá ser encarada en un rango de razonabilidad.

Las mediciones que se observan en los informes contables financieros, carecen de información respecto del nivel de confiabilidad de las mismas, y como señala Mattessich (2002, pág. 12) el grado de exactitud de muchas mediciones contables es muy bajo y frecuentemente los contadores actúan en un vacío de confiabilidad, puesto que no presentan medición alguna del error que contienen dichas mediciones. Esta falencia no se observa en los SIC NM analizados.

Thorndike (1976, pág. 77) señala que siempre que se mide existirá una cantidad determinada de error en la medición, cuyo origen es el azar. Se denomina “no confiabilidad” el hecho de que mediciones de un mismo hecho no se dupliquen con exactitud. En razón de ello afirma que lo que se espera de mediciones repetitivas sobre un mismo objeto es su consistencia indicando que la existencia de ella se denomina “confiabilidad”.

No puede escapar al lector que en el futuro, gracias a la tecnología, los costos marginales de producir información más exacta van a verse reducidos, por lo cual sería imaginable que será posible disminuir el error en las mediciones por contar con informaciones más exactas.

La versatilidad de aplicación que debe cumplir una escala de medición según Mattessich (2002, pág. 12) está relacionada con el amplio campo de aplicación de la escala elegida, lo cual no obsta a que existan diferentes sistemas para

aplicaciones que resultan similares formalmente pero diferentes por sus características intrínsecas.

### **3.12. Conclusiones**

Hemos ensayado el marco conceptual contable de la contabilidad no monetaria, como soporte teórico de la normalización contable, enmarcado en la teoría general de la Contabilidad, por medio de un itinerario lógico deductivo, dando la necesaria fundamentación conceptual al tipo de contabilidad a la que refiere. Ello le da sustento racional y, en consecuencia, congruencia lógica.

Hemos señalado una red de conceptos que hacen al proceso de construcción de la estructura central sistémica contable, proceso de carácter lógico deductivo. El corpus desarrollado, es consistente y congruente, y se integra a un marco teórico que lo orienta e, incluso lo justifica.

Los sistemas de información contable no monetarios tienen al menos como elemento conceptual diferenciado, su patrón de medición.

El universo del discurso contable comprende el diseño de sistemas contables concretos aplicables a organizaciones microeconómicas, así como el diseño e implementación de sistemas contables macro-económicos y macro-sociales.

Afirmamos que el marco conceptual de la contabilidad no monetaria tiene elementos en común con otros marcos conceptuales contables, y al menos gráficamente se demostró que aunque el MCCnm tuviera muchos elementos en común con otro marco conceptual, ello no le quitaría su característica diferenciadora.

En los sistemas contables no monetarios, los informes contables proveen información sobre stocks de variables captadas por el sistema a una determinada fecha, y el flujo o variación en un lapso de tiempo, relacionado con una entidad de carácter pública o privada, que es útil para los usuarios en la toma de decisiones de índole social. Los informes contables así definidos van acompañados de información complementaria necesaria para la comprensión integral de la situación sintetizada. La información complementaria se materializa a través de notas, cuadros, gráficos, simulaciones interactivas u otro formato. De allí que afirmamos que los SIC No monetarios son diseñados para satisfacer las necesidades de información de aquellos usuarios que la precisan para gestionar;

El principio de dualidad en contabilidad representa una transacción o flujo que tiene dos dimensiones, un aspecto y un contra-aspecto, que resultan isomorfos a una clasificación bidimensional dentro de un conjunto de clases. La propiedad dual atribuible a una transacción, permite ser generalizada y hacerla extensiva hacia aquellas manifestaciones empíricas, vinculadas con fenómenos de cambios. Luego, un cambio en las variables relevadas, en términos cuantitativos, puede implicar una transformación compensada, descompensada, y/o un mero cambio del clasificador sin variar su quantum. Al usuario le será de utilidad conocer los motivos de las variaciones de manera diferenciada, así como poder identificar las correcciones o diferencias<sup>55</sup> atribuibles al proceso observado diferente de los cambios intrínsecos de las variables.

---

<sup>55</sup> Las correcciones y/o diferencias atribuibles al proceso, distintas de los cambios intrínsecos de las variables relevadas, se las denomino genéricamente "Factor de corrección" de un periodo determinado, simbolizándolo con el termino  $\alpha_{t-(t+1)}$ .

Lo reseñado se puede expresar de la siguiente forma:

(a)

$$S_{t+1} = S_t +/- \Delta S_{t-(t+1)} +/- \alpha_{t-(t+1)}$$

Dónde:

$S_{t+1}$  = Estado de situación de variables (stock) en el momento t+1

$S_t$  = Estado de situación de variables (stock) en el momento t

$\Delta S_{t-(t+1)}$  = Variación o cambio de las variables (flujo) en el periodo t - (t + 1)

$\alpha_{t-(t+1)}$  = Factor de corrección en el periodo t - (t + 1)

Es decir que en un **contexto contable**, la expresión  $S_{t+1} = S_t +/- \Delta S_{t-(t+1)} +/- \alpha_{t-(t+1)}$  **subyace en todo SIC cuantitativo**, pues **cuando la variación del stock de variables relevadas esta compensada**, entonces el **factor de corrección “α” es igual a “0” (cero)**.

De allí que la igualdad quedaría como sigue:

(b)

$$S_{t+1} = S_t +/- \Delta S_{t-(t+1)} +/- 0$$

Suprimiendo el último elemento, se obtiene la siguiente:

(c)

$$S_{t+1} = S_t +/- \Delta S_{t-(t+1)}$$

Si los cambios en los stocks de las variables relevadas y/o los flujos de las variables observadas ( $\Delta S_{t-(t+1)}$ ), no explicare el estado de situación (stock) de variables en el momento t+1 ( $S_{t+1}$ ), entonces el factor de corrección  $\alpha$  (“alfa”) tomaría el valor necesario para llevar al equilibrio la situación representada.

(d)

$$S_{t+1} = S_t \pm \Delta S_{t-(t+1)} \pm \alpha_{t-(t+1)}$$

O bien pasando el término  $\pm \alpha_{t-(t+1)}$  al primer miembro, la igualdad quedaría como sigue:

(e)

$$S_{t+1} - (\pm \alpha_{t-(t+1)}) = S_t \pm \Delta S_{t-(t+1)}$$

De esta forma, siempre se mantiene el equilibrio y las causas de las variaciones quedan diferenciadas entre: a) los cambios propiamente dichos experimentados por las variables; y b) las correcciones o diferencias atribuibles al proceso observado. Cabe aclarar que el factor de corrección  $\alpha$  (“alfa”) absorbe las diferencias que se produzcan por cualquier error o desvío generado en el proceso de medición del hecho contable.

A partir de lo citado resulta factible el desarrollo de sistemas contables para estructuras de flujos no económicos (por ejemplo: transferencia de líquidos en una red de tuberías y reservorios, o para rastrear las sustancias químicas durante el metabolismo de plantas o animales). El concepto de flujo denota un

proceso en el que se efectúan adiciones o deducciones de un determinado cuerpo, teniendo su origen en la teoría orgánica en la que los antecedentes y los hechos subsecuentes son generalmente importantes.

Por otra parte, y teniendo en cuenta el sistema de medición de las variables, dicho reconocimiento estará asociado al momento temporal en que se realicen las mediciones del fenómeno, en lugar del momento preciso en el que se producen las transformaciones o variaciones. En estos casos, la naturaleza de las variables a relevar, la accesibilidad a la tecnología, los métodos de medición, y el tipo de información contable que sea necesaria recopilar, determinarán al diseñar el SIC, el proceso de captación y como consecuencia el momento en el que se reconocerán las variaciones contables.

No obstante lo indicado, el diferimiento en el reconocimiento de la variación que pueda tener lugar en la captación del fenómeno, no desvirtúa las cualidades de la información contable, toda vez que por definición el impacto en las variables relevadas, es incorporado por el SIC, cuando se produce, esto es, atribuido al espacio temporal en que tal cambio tiene lugar, con independencia que sea reconocido contablemente en un momento posterior, en oportunidad de su medición.

Para determinar la unidad de medida apropiada que sirva para relevar un fenómeno depende entre otras circunstancias, del propósito y la intención del uso que se le pretenda dar a dicha información.

Hemos visto, por caso, que en el sistema contable nuclear, las cantidades de materiales nucleares utilizados en los registros contables se basan en mediciones cuya selección cumple una compleja combinación. Las mediciones

deben estar de acuerdo con: i) requisitos establecidos por la autoridad competente; ii) el propósito de la medición; y iii) el tipo de instalación y proceso. Luego, las características que deben medirse, a efectos contables incluyen peso o volumen, concentración en los elementos del material nuclear, y composición isotópica. Asimismo, en ciertas situaciones se admite el uso de cálculos técnicos para la determinación de las cantidades de material nuclear, en reemplazo de una medición real, como sucede con el cálculo del combustible quemado en un reactor nuclear. Incluso, las estimaciones de las cantidades de materiales nucleares pueden estar técnicamente justificadas de manera temporal, como resultaría en casos de interrupciones del equipo de medición donde las mediciones no se pueden completar.

La información (contable) que el usuario demanda, no tiene relación con el tipo de ente al que sea atribuible. Dado que, bien puede tratarse de la necesidad de contar con información por parte de un funcionario público al frente de una Secretaría de Estado, un gerente de una entidad lucrativa, un funcionario de una entidad sin fines de lucro o de una organización no gubernamental. Nótese, que tendrá que ver con la definición del objeto de estudio, y de las variaciones que interesen que sean relevadas por el sistema de información contable. Ello así, el efecto o dimensión que se elija relevar del objeto de estudio configura un aspecto de interés, pero no lo agota. Por lo tanto, la existencia del hecho o fenómeno contable y su medición queda definida y determinada por la necesidad del usuario de la información.

En materia de reconocimiento, hemos afirmado que el fenómeno contable será caracterizado como tal en función de su existencia, con independencia del momento en que sea relevado por el sistema contable, pues el hecho

caracterizado tiene el atributo de modificar al objeto de estudio, y dicha modificación o cambio en la esencia del objeto disciplinar tiene lugar, ya sea que se haya relevado contablemente o no.

De manera general creemos que las variaciones del objeto de estudio deben reconocerse teniendo en cuenta la esencia de su naturaleza, más que otros atributos que pudieran estar presentes que:

- a) Tengan capacidad de modificar esa esencia; y
- b) Puedan ser susceptibles de medición objetiva.

Cabe observar que la contabilidad no monetaria que se postula está referida a situaciones de naturaleza compleja y diferenciada por lo cual no se puede definir un único criterio de reconocimiento.

La medición supone el proceso de ligar el modelo formal del sistema de los números a algún aspecto de los objetos o sucesos sujeto a estudio.



## **Capítulo 4: Términos primitivos y supuestos básicos frente a los SIC-NM**



## **4.1. Introducción**

Hemos afirmado que los sistemas contables, son un conjunto organizado de elementos y subsistemas interactuantes e interrelacionados, que integrando un todo unitario y complejo, están destinados a satisfacer las necesidades de los usuarios en materia de estudio, descripción y proyección en términos monetarios y/o no monetarios, del estado de objetos, hechos y/o personas, atribuibles a una entidad social, con el objetivo de gestionar.

Un sistema contable en particular es un sistema mecánico, por cuanto no tiene un propósito propio en sí mismo, sino que es funcional a propósitos externos, y comprende aspectos de mayor amplitud que la noción primitiva de cuestiones operativas de registración.

García Casella (2002, pág. 512 y sigs.) sostiene que la modelización contable proporciona la resolución adecuada de los problemas con gran número de variables, las cuales se adecuan a las necesidades de los usuarios. Luego, esta conceptualización brinda la posibilidad de suministrar a cada sistema contable particular, posibles modelizaciones contables.

Asimismo, coincidimos con García Casella (2001, págs. 261-263), con relación a la medición y a los segmentos contables, al afirmar que:

- La medición, resulta un componente común para todos los modelos, sistemas y segmentos contables. Debido a que en la medición contable hay que considerar los valores de los participantes, se debe elegir la base de medición para cada grupo de situaciones;

- El problema de las diversas unidades de medida posibles, junto con las escalas de medición, forman parte del problema de la medición en la TGC;
- Hay numerosas mediciones contables inciertas, y no pueden ser exclusivamente monetarias.
- La medición es el proceso de asignar números para representar cualidades, de donde puede haber muchos conjuntos de reglas para tal asignación.
- Las mediciones contables son aproximaciones, por lo que su exactitud depende de la variabilidad del objeto, del contexto, de los instrumentos y del observador.
- En contabilidad es posible utilizar las escalas de medición de Stevens en función de su grado de invariación: nominal, ordinal, de intervalos, de razones y absoluta.

Los SICs NM son demandados por los usuarios, reconociéndoles sus ventajas como instrumentos que suministran información útil para la gestión, desde otras disciplinas, tales como la sociología y la ingeniería entre otras.

Con relación a los sistemas de información contables (SIC), los definimos (Chiquiar W. R., 2008, págs. 93-94) como el conjunto organizado de elementos y subsistemas interactuantes e interrelacionados, que integrando un todo unitario y complejo, están destinados a satisfacer las necesidades de los usuarios en materia de estudio, descripción y proyección en términos monetarios y/o no monetarios, del estado de objetos, hechos y/o personas, atribuibles a una entidad social, con el objetivo de gestionar.

A partir de lo desarrollado teóricamente, y teniendo en consideración los términos primitivos y los supuestos básicos desarrollados por el Dr. García Casella, que seguidamente reseñaremos, llevaremos a cabo una contrastación en la búsqueda o reconocimiento de los mismos en los sistemas estudiados.

## **4.2. Términos primitivos y supuestos básicos**

Mattessich (1964, pág. 19) define la contabilidad como sigue:

*“Accounting is a discipline concerned with the quantitative description and projection of the income circulation and of wealth aggregates by means or a method based on the following set of basic assumptions (after these assumptions are thoroughly tested they might be regarded as necessary and sufficient conditions)”*

Que entendemos como sigue:

*“Contabilidad es una disciplina que se ocupa de la descripción cuantitativa y de la proyección de la circulación del ingreso y de los agregados de riqueza por medio de un método basado en el siguiente conjunto de supuestos básicos (después de que estos supuestos hayan sido comprobados minuciosamente, podrán ser considerados como condiciones necesarias y suficientes).”*

Por su parte, García Casella criticando el reduccionismo del enfoque clásico que se le otorga a la disciplina, y fundamentando en una Teoría General Contable, define a la contabilidad como sigue:

“la contabilidad es una ciencia factual, cultural y aplicada que se ocupa de explicar y normar las tareas de descripción, principalmente cuantitativas, de la existencia y circulación de objetos, hechos y personas diversas en cada ente u organismo social y de la proyección de los mismos, en vista al cumplimiento de metas organizacionales, a través de sistemas basados en un conjunto de supuestos básicos y adecuados a cada situación” (García-Casella, 1997; 2000a, pàg. 25).

Luego, funda su definición (García Casella C. L., 2000a, págs. 25-26) a partir de la identificación de términos primitivos y supuestos básicos.

Sus términos primitivos son:

1. **Número:** elementos del cuerpo de los números reales.
2. **Valor:** número que expresa una preferencia real o supuesta.
3. **Unidad de medida:** con base en un sistema monetario real o ficticio.
4. **Intervalo de tiempo:** momento del tiempo que se desea registrar.
5. **Objetos:** recursos circulantes pertenecientes a personas o entes.
6. **Sujetos:** personas físicas, jurídicas o grupos de ellas.
7. **Conjunto:** colección de objetos, sucesos o sujetos.
8. **Relaciones:** subconjunto del producto cartesiano de dos o más conjuntos

Los supuestos básicos que desarrolla son:

1. Existe un sistema numérico para expresar o medir preferencias (valores) en forma de cantidades monetarias o no monetarias;
2. Existe un sistema numérico para ordenar, adicionar y medir intervalos de tiempo;

3. Existe un conjunto de objetos, hechos y personas cuyas características son susceptibles de cambio;
4. Existe un conjunto de sujetos que tienen relaciones con los objetos, hechos y personas y expresan sus preferencias acerca de ellos;
5. Existe, al menos, una unidad o entidad cuyas diversas situaciones, en especial frente al cumplimiento de objetivos, se van a describir;
6. Existe un conjunto de relaciones denominado estructura de la unidad que está representado por un sistema jerarquizado de clases llamado plan de cuentas;
7. Existe una serie de fenómenos que cambian la estructura y composición de los objetos;
8. Existen unos objetivos específicos o necesidades de información dadas, las cuales deben ser cubiertas por un concreto sistema contable. La elección de las reglas e hipótesis específicas depende del propósito o necesidad señalados;
9. Existe un conjunto de reglas alternativas que determinan qué valores deben ser utilizados en cada registración;
10. Existe un conjunto de reglas alternativas que determinan el sistema de clasificación de las cuentas;
11. Existe un conjunto de reglas alternativas que determinan los datos de entrada y el grado de agregación de estos datos.

### 4.3. Matriz de contrastación

Hemos preparado dos matrices de contrastación tanto de los términos primitivos como de los supuestos básicos de los SIC-NM descritos, con el objetivo de identificar los términos y los supuestos en los casos estudiados.

Hemos analizado los casos descritos como SIC NM Nuclear, del Agua y Energético, pudiendo corroborar ampliamente los términos primitivos y los supuestos básicos propuestos por el enfoque de García Casella.

*Cuadro: Matriz de contrastación términos primitivos*

TERMINOS PRIMITIVOS	SIC No Monetarios		
	Nuclear	Agua	Energía
1. Número	√	√	√
2. Valor	√	√	√
3. Unidad de medida	√	√	√
4. Intervalo de tiempo	√	√	√
5. Objetos	√	√	√
6. Sujetos	√	√	√
7. Conjunto	√	√	√
8. Relacione	√	√	√
<i>Fuente: García Casella (1997, 2000a, 2001)</i>			

**Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable**

*Cuadro: Matriz de contrastación supuestos básicos*

SUPUESTOS BASICOS	SIC No Monetarios		
	Nuclear	Agua	Energía
1.- Existe un sistema numérico para medir preferencias (valores) en forma de cantidades monetarias o no monetarias.	√	√	√
2.- Existe un sistema numérico para ordenar, adicionar y medir intervalos de tiempo.	√	√	√
3.- Existe un conjunto de objetos, hechos y personas cuyas características (valor, cantidad, número, otros) son susceptibles de cambio.	√	√	√
4.- Existe un conjunto de sujetos (personas físicas, jurídicas y grupos) que tienen relaciones con los objetos, hechos y personas y expresan sus preferencias acerca de ellos.	√	√	√
5.- Existe, al menos, una unidad o entidad (compuesta por sujetos y objetos) cuyas diversas situaciones, en especial frente al cumplimiento de objetivos, se va a describir.	√	√	√
6.- Existe un conjunto de relaciones denominado "estructura de la unidad" que está representado por un sistema jerarquizado de clases llamado plan de cuentas.	√	√	√
7.- Existe una serie de fenómenos que cambian la estructura y composición de los objetos.	√	√	√
8.- Existen unos objetivos específicos o necesidades de información dadas, las cuales deben ser cubiertas por un concreto sistema contable. La elección de las reglas - hipótesis específicas -depende del propósito o necesidad señalados.	√	√	√
9.- Existe un conjunto de reglas alternativas (hipótesis específicas) que determinan qué valores deben ser utilizados en cada registración.	√	√	√
10.- Existe un conjunto de reglas alternativas que determinan el sistema de clasificación de las cuentas.	√	√	√
11 - Existe un conjunto de reglas alternativas que determinan los datos de entrada y el grado de agregación de esos datos.	√	√	√
<i>Fuente: García Casella (1997, 2000, 2001)</i>			



## **PARTE III**



## **Capítulo 5: Sistema de contabilidad nuclear**



## **5.1. Introducción**

El origen del sistema de contabilidad nuclear lo encontramos como una de las consecuencias de la firma del tratado sobre no proliferación de armas nucleares<sup>56</sup>. Pues, resulta un instrumental cuyos objetivos son el control de manera global de la energía nuclear, garantizando que los materiales nucleares destinados a fines pacíficos no se desviarán para usos militares.

Así las cosas, los sistemas contables nucleares –no monetarios- se estructuran dentro de una concepción de sistema de verificación completo e integralmente internacional. Pues, en el ámbito de la energía nuclear, un operador de forma previa a recibir una licencia o autorización para recibir o poseer material nuclear (MN), debe demostrar que ha desarrollado un sistema contable efectivo que contemple: a) la legislación regulatoria de la producción, el proceso, el uso, el manejo, el almacenamiento y la disposición de MN; b) reglas y regulaciones en la materia; y c) documentos guías con enfoque en la implementación del sistema.

Así las cosas, contabilizar materiales nucleares se refiere a las actividades llevadas a cabo para establecer las cantidades de materiales nucleares presentes dentro de las zonas definidas y los cambios en las cantidades dentro de períodos de tiempo determinados. Luego, conforme la AIEA (International Atomic Energy Agency, 2008, pág. 4) contabilidad del material nuclear resulta

---

<sup>56</sup> Con la ratificación del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP), los Estados firmantes están obligados a negociar un acuerdo de salvaguardias con la AIEA usando las directrices publicadas por la Agencia en su INFCIRC/153. Este acuerdo de modelo de salvaguardias especifica varios tipos de información que se debe reportar a la AIEA. Además de los informes de contabilidad, información sobre el material antes o en el punto de partida de las salvaguardias; los materiales nucleares utilizados habitualmente fuera de las instalaciones nucleares; la exportación e importación de materiales nucleares ; y los informes especiales, si fueran necesarios.

ser la práctica de la contabilidad referida a los materiales nucleares, aplicadas por el operador de una instalación nuclear en estrecha vinculación con el Sistema de contabilidad y control del material nuclear, entre otras cosas, para satisfacer los requisitos del acuerdo de salvaguardias entre la AIEA y el Estado (o grupo de Estados), con el objetivo de verificar de forma independiente la corrección de la información contable de los materiales nucleares en los registros de la instalación y en los informes proporcionados por el sistema de contabilidad y control de materiales nucleares.

## **5.2. Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares**

El Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP) fue firmado en Londres, Moscú y Washington el 1º de julio de 1968. Procura impedir que aumente el número de países que posean armas nucleares, y garantizar a aquellos que no las poseen, el acceso a todas las aplicaciones de carácter pacífico de la energía atómica.

Una vez finalizada la segunda guerra mundial, se comenzaron a estudiar planes para controlar de manera global la energía nuclear, creándose sistemas nacionales y regionales de control, encaminados a garantizar que los materiales nucleares destinados a fines pacíficos no se desviarán para usos militares. Sobre fines de la década 1950-60, se establecieron los sistemas de salvaguardias de dos organizaciones regionales a saber: a) La Comunidad Europea de la Energía Atómica<sup>57</sup> que estableció un sistema de control que

---

<sup>57</sup> EURATOM es un organismo público europeo encargado de coordinar los programas de investigación de la energía nuclear. Fue creada en Roma en virtud de uno de los tres Tratados Constitutivos de la Comunidad Europea, el 25 de marzo de 1957. Sus objetivos son favorecer las condiciones necesarias para la creación de una industria nuclear en el territorio de sus

abarcaba a todas las instalaciones nucleares para fines pacíficos de sus Estados Miembros; y b) La Agencia Europea para la Energía Nuclear<sup>58</sup> dependiente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que elaboró controles de seguridad para sus propios proyectos, y posteriormente también para los materiales producidos en la ejecución de los mismos.

Independientemente que estos sistemas regionales pudieran ser eficaces, y considerando la sensibilidad de la cuestión, es lógico relevar la existencia de un grado de confianza limitado por parte de los países que se ubican fuera del ámbito regional. Luego, para merecer la confianza de la comunidad mundial, se precisaba un sistema de verificación completo e integralmente internacional, objetivo previsto por quienes fomentaron la creación de la AIEA. En este sentido, Scheinman (1992, pág. 36) señalaba que para que el régimen de no proliferación sea digno de crédito era imprescindible contar con salvaguardias de verificación eficaces.

---

Estados Miembros, y establecer las medidas necesarias para la existencia de un mercado común en materia nuclear.

<sup>58</sup> La Agencia para la Energía Nuclear (AEN), también conocida por sus siglas en inglés NEA, es una agencia intergubernamental organizada desde la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Fue constituida originalmente el 1 de febrero de 1958 con el nombre Agencia Europea para la Energía Nuclear (AEEN) (los Estados Unidos participaban como Miembro Asociado), cambió a su nombre actual en 1972 tras la adhesión de Japón. Actualmente pertenecen todos los miembros de la OCDE, excepto Nueva Zelanda y Polonia. La misión de la Agencia de Energía Nuclear (NEA) es asistir a sus Miembros para el desarrollo, mediante la cooperación internacional, de las bases científicas, tecnológicas y legales necesarias para el uso seguro, respetuoso con el medio ambiente y económico de la energía nuclear con fines pacíficos, así como llevar a cabo evaluaciones y propiciar una comprensión común en cuestiones clave, como soporte de las decisiones de los Gobiernos sobre política de energía nuclear y como elemento de ayuda para los análisis más amplios que efectúe la OCDE sobre políticas en áreas como la energía y el desarrollo sostenible.

Uno de los principales objetivos que persigue la AIEA es asegurar, en la medida que le sea posible, que la asistencia que se preste para fomentar el empleo de la energía atómica con fines pacíficos, no sea utilizada para contribuir con objetivos militares. El Estatuto de la Agencia, dispone asimismo que el Organismo desarrolle sus actividades en consonancia con la política de las Naciones Unidas, orientada a lograr el desarme mundial con las debidas salvaguardias, y de conformidad con todo acuerdo internacional concertado por aplicación de dicha política.

La Agencia, cuenta a la fecha con una vasta experiencia en la elaboración y administración de un sistema de salvaguardias a escala internacional.

*¿Cuál es la composición de las salvaguardias?*

La aplicación de salvaguardias comprende el siguiente universo: a) La realización de inspecciones sobre el campo; b) El examen del diseño de las instalaciones; y c) La contabilización de los materiales. Todos estos elementos se integran a través de los registros e informes exigidos respecto del empleo y localización de los materiales nucleares y el funcionamiento de las instalaciones en que dichos materiales están contenidos. Vale decir, observamos la existencia de objetivos específicos o necesidades de información que deben ser cubiertas por un sistema contable concreto. De donde la elección de reglas contables –hipótesis específicas- depende del propósito o necesidades (Mallo Rodríguez, 1986, pág. 44).

Es de hacer notar, que la contabilidad de los materiales nucleares comprende las actividades llevadas a cabo para establecer las cantidades de materiales

nucleares presentes en áreas definidas, así como las variaciones o cambios en esas cantidades dentro de un periodo definido. Dentro de su universo, queda definido el proceso de contabilización de los materiales nucleares objeto de observación, con el fin de satisfacer las necesidades establecidas en el acuerdo de salvaguardias entre la AIEA y el Estado (o grupo de Estados). Por ejemplo, verificar de forma independiente la corrección de los materiales nucleares que representan la información en los registros de las instalaciones y la información suministrada por el SCCC a la AIEA. Se podrá observar que hay total coincidencia con García Casella (1997) cuando afirma que los sistemas contables concretos responden a modelos contables alternativos que son elaborados intencionalmente para satisfacer intereses de usuarios en sus respectivas decisiones.

#### *¿Cuál era la situación en América Latina?*

Por otra parte y previo a la firma del Tratado sobre la no proliferación de armas nucleares, en América Latina, 21 países habían suscripto en febrero de 1967 el Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina y el Caribe<sup>59</sup> (Tratado de Tlatelolco). En virtud de este Tratado, se creó la primera zona desnuclearizada<sup>60</sup> sometida a control internacional en una región poblada (ZLAN). A la fecha, los 33 países de América Latina y el Caribe son Partes

---

<sup>59</sup> El OPANAL es la organización intergubernamental cuyos Miembros son los 33 Estados de la América Latina y el Caribe. Tales Estados firmaron y ratificaron el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe, conocido como Tratado de Tlatelolco.

<sup>60</sup> Hoy en día existen otras cuatro ZLAN: Pacífico Sur (Tratado de Rarotonga, 1985); Sudeste Asiático (Tratado de Bangkok, 1995); África (Tratado de Pelindaba, 1996); Asia Central (Tratado de Asia Central, 2006) y el territorio de Mongolia, que en el 2000 obtuvo el reconocimiento internacional como Estado libre de armas nucleares (Resolución 55/335 S de la AGNU). Asimismo, existen otros instrumentos internacionales que abordan la desnuclearización militar de ciertas zonas geográficas a saber: El Tratado Antártico (1959); El Tratado sobre el espacio ultraterrestre (1967); El Tratado sobre los fondos marinos (1971); y El Tratado de la Luna (1979).

Contratantes del Tratado de Tlatelolco y, a su vez, Estados Miembros del OPANAL: Antigua y Barbuda; Argentina; Bahamas; Barbados; Belice; Bolivia; Brasil; Chile; Colombia; Costa Rica; Cuba; Dominica; Ecuador; El Salvador; Granada; Guatemala; Guyana; Haití; Honduras; Jamaica; México; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Perú; República Dominicana; San Cristóbal y Nieves; San Vicente y las Granadinas; Santa Lucía; Surinam; Trinidad y Tobago; Uruguay; y Venezuela.

### **5.2.1. Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC)**

La Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales es el organismo de carácter bilateral cuyo objetivo es administrar y aplicar el sistema de contabilidad y control del material nuclear (SCCC). Es decir, es un organismo regional del área de salvaguardias, cuya misión conforme su página de internet<sup>61</sup>, es garantizarle a la Argentina, al Brasil y a la comunidad internacional, que todos los materiales nucleares se utilizan con fines exclusivamente pacíficos. Es decir que a partir de la definición de Contabilidad efectuada por Mattessich (2002), Mallo Rodríguez (1986), Garcia Casella (1997), afirmamos que la Contabilidad Nuclear se ocupa de explicar y normar las tareas de descripción no monetaria cuantitativa, de la existencia y circulación de materiales nucleares, y otros materiales, e instalaciones de cada Responsable primario (organismo social) y de la proyección de los mismos en vista al cumplimiento de metas organizacionales a nivel nacional, regional e internacional.

La Agencia (ABACC) está facultada entre otras cuestiones para:

---

<sup>61</sup> <http://www.abacc.org.br/>.

- a) Acordar con las Partes nuevos Procedimientos Generales y Manuales de Aplicación, y las modificaciones eventualmente necesarias de los ya existentes;
- b) Efectuar las inspecciones y demás procedimientos previstos para la aplicación del SCCC;
- c) Designar a los inspectores que efectúen las inspecciones;
- d) Evaluar las inspecciones realizadas para la aplicación del SCCC;
- e) Contratar los servicios necesarios para asegurar el cumplimiento de su objetivo;
- f) Representar a las partes ante terceros en relación con la aplicación del SCCC;
- g) Celebrar acuerdos internacionales con expresa autorización de las partes; y
- h) Actuar en la justicia.

### **5.2.2. Estructura de la Agencia (ABACC)**

La estructura de la ABACC está conformada por una Comisión integrada por cuatro<sup>62</sup> miembros y una Secretaría, integrada por los profesionales que designe la Comisión y por el personal auxiliar.

---

<sup>62</sup> Corresponden a cada Parte la designación de dos de ellos.

*Cuadro: Estructura de la ABACC*

ABACC	Comisión	2 miembros designados por Brasil 2 miembros designados por Argentina
	Secretaría	Profesionales designados por la Comisión Personal auxiliar

*Elaboración propia*

Entre las funciones de la Comisión, está la de velar por el funcionamiento del SCCC; elaborar la lista de inspectores debidamente calificados (entre los propuestos por las Partes) que llevarán a cabo las tareas de inspección que les encargue la Secretaría; poner en conocimiento de la Parte correspondiente de cualquier anomalía que se releve en la aplicación del SCCC, quien estará obligada a tomar las medidas necesarias para subsanar esa situación; requerir a las Partes la constitución de los grupos asesores "ad hoc" que estime necesarios para el mejor funcionamiento del SCCC; e informar a las Partes anualmente sobre la marcha de la aplicación del SCCC;

La Secretaría tiene entre otras funciones: a) desarrollar las actividades necesarias para la aplicación y administración del SCCC; b) Designar los inspectores que llevarán a cabo las tareas de inspección que se determinen por aplicación del SCCC, teniendo en cuenta que los inspectores nacionales de una de las Partes efectuarán sus inspecciones en las instalaciones de la otra Parte, e impartir instrucciones a los mismos para el ejercicio de sus funciones; c) recibir los informes que los inspectores deberán elevar con los resultados de sus inspecciones; d) efectuar la evaluación de las inspecciones de conformidad con los procedimientos apropiados; e) informar a la Comisión toda discrepancia en los registros de cualquiera de las Partes puesta de manifiesto en las evaluaciones de los resultados de las inspecciones; y f) informar

periódicamente a la Comisión sobre sus actividades y, en particular, sobre la marcha de la aplicación del SCCC.

*¿Qué función cumple el Sector Contable?*

La función del Sector de Contabilidad y Control del Material Nuclear es procesar y analizar los datos de contabilidad del material nuclear provenientes de las autoridades nacionales, del Organismo Internacional de Energía Atómica y de las auditorías realizadas durante las inspecciones de salvaguardias llevadas a cabo en Brasil y en Argentina.

A través del Sistema de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares, la ABACC debe verificar y efectuar un seguimiento sistemático del inventario del material nuclear bajo salvaguardias, de manera que no haya discrepancia alguna entre lo declarado y lo existente. Este es el sector que realiza el seguimiento de esos datos y soluciona las eventuales discrepancias.

La información relacionada a la contabilidad de materiales nucleares que se intercambia (entre la ABACC, el Organismo Internacional de Energía Atómica y las autoridades nacionales) es de carácter confidencial.

Además, participa en la definición y evaluación de los procedimientos para la realización de las auditorías de los registros, así como en la organización de los cursos y en la capacitación práctica que se brindan a los inspectores de la ABACC y del Organismo Internacional de Energía Atómica.

### **5.3. Sistema de contabilidad y control del material nuclear (SCCC)**

Hemos señalado nuestra concepción de sistema de información contable, y explicitado que para el diseño y construcción de sistemas de representación de la realidad social no resulta determinante la utilización de unidades monetarias para la medición de las variaciones contable. En el caso de los SCCC y tal como señala Mallo Rodríguez (1986, págs. 43-45) citando la obra de Mattessich<sup>63</sup> publicada en Düsseldorf, al formular los supuestos básicos de la Teoría Contable, podemos identificar la existencia de un sistema numérico que para el caso bajo estudio, permite expresar valores en forma de cantidades no monetarias. Tal como plantea García Casella (2000a, págs. 24-25) la dimensión de valor está referida a un esquema de preferencia real o supuesta que no es exclusivamente económica.

*¿Qué se entiende por sistema contable de material nuclear?*

Conforme el Manual de contabilidad del material nuclear<sup>64</sup>, un sistema contable de material nuclear es aquel que mantiene un registro de los materiales nucleares en poder de una organización; Luego, en este contexto, la contabilidad nuclear está referida a la determinación de las categorías y cantidades de materiales nucleares así como su reporte a la AIEA o a la autoridad correspondiente.

Es decir que podemos relacionarlo con lo que señala Bunge (1982, pp.96-98), cuando afirma que en Contabilidad, el dominio o universo del discurso está

---

<sup>63</sup> Accounting and Analytical Methods.

<sup>64</sup> Nuclear Material Accounting Handbook, (2008), Introduction, pàgina 1.

compuesto por entes reales certificados (transacciones, entidades, contadores, emisores, usuarios, reguladores, informes contables) y por entes presuntos (grupos de intereses), todos ellos pasados (de ayer hacia atrás), presentes (de hoy) y futuros (de mañana en adelante).

Hemos señalado que el Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP) constituye la base jurídica para la negociación de los acuerdos de salvaguardias a suscribir entre la Agencia Internacional de Energía Atómica<sup>65</sup> y los Estados. Luego, los acuerdos de salvaguardias requieren que cada Estado debe establecer y mantener un sistema nacional de contabilidad y control de materiales nucleares (SCCC) sometido a las salvaguardias establecidas en el acuerdo. Las salvaguardias y el SCCC se orientan hacia la contabilización de los materiales nucleares en el cual, esa clase de material es el objeto de relevamiento e incluye los informes correspondientes que se requieren para ser presentado a la AIEA.

Bates (1988, pág. 18) afirma que los SCCC gozan de amplio reconocimiento como elemento fundamental para la eficacia y la credibilidad de las salvaguardias internacionales, y para satisfacer objetivos nacionales, como lo son: la contabilidad de la totalidad de los materiales sujetos a salvaguardias y la detección de las pérdidas o retiros no autorizados de dicho material.

En 2008, la AIEA señalaba en su manual del SCCC<sup>66</sup> que además del énfasis orientado hacia las salvaguardias del material nuclear, se estaba prestando una

---

<sup>65</sup> AIEA: Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA: International Atomic Energy Agency).

<sup>66</sup> Nuclear Material Accounting Handbook, Vienna, May 2008, IAEA Services Series No. 15, Prefacio.

creciente y mayor atención a la protección física, los controles de la exportación y la lucha contra el tráfico ilícito de materiales nucleares.

Es por ello que el objetivo de los acuerdos es verificar que los materiales nucleares sometidos a salvaguardias no sean utilizados para la fabricación de armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos, o para fines desconocidos. De allí que se considera que **el elemento importante de la aplicación de salvaguardias es la contabilidad de los materiales nucleares**. Luego, el uso de la contabilidad de materiales nucleares es la fundamental medida de salvaguardia, junto con la contención y la vigilancia como medidas complementarias de importancia.

El manual de contabilidad nuclear<sup>67</sup>, emitido por la AIEA, documenta las mejores prácticas y métodos utilizados para registrar la existencia de los materiales nucleares, así como la emisión de los informes contables a ser reportados a la AIEA. Proporciona una descripción de los procesos y los pasos necesarios para el establecimiento, implementación y mantenimiento de la contabilidad nuclear y el control del material en un área en particular, y de las variaciones del inventario de ese material producidas en un período dado.

La Republica Argentina en el marco del TNP y teniendo en cuenta los principios del tratado para la proscripción de la armas nucleares en la América latina, con fecha 5 de diciembre de 1991 sancionó la ley N° 24.046<sup>68</sup> por la que se aprueba el acuerdo suscripto con la República Federativa del Brasil para el uso exclusivamente pacífico de la Energía Nuclear. En su artículo I, los firmantes se comprometen a : 1º) Utilizar exclusivamente con fines pacíficos el

---

<sup>67</sup> Nuclear Material Accounting Handbook, Vienna, May 2008, IAEA Services Series No. 15, Prefacio.

<sup>68</sup> Ver texto de la Ley al final del capítulo en Anexo: Ley 24.046.

material y las instalaciones nucleares sometidos a su jurisdicción o control; 2º) Prohibir e impedir en sus respectivos territorios, y a abstenerse de realizar, fomentar o autorizar, directa o indirectamente, o de participar de cualquier manera: a) en el ensayo, uso, fabricación, producción o adquisición, por cualquier medio, de toda arma nuclear; y b) en el recibo, almacenamiento, instalación, emplazamiento o cualquier otra forma de posesión de cualquier arma nuclear; y 3º) Prohibir e impedir en sus respectivos territorios, y a abstenerse de realizar, fomentar o autorizar, directa o indirectamente, o a participar de cualquier manera en el ensayo, uso, fabricación, producción o adquisición por cualquier medio de cualquier dispositivo nuclear explosivo.

Es importante destacar que el acuerdo prescribe que los firmantes no ven afectado el derecho (inalienable) a desarrollar la investigación, la producción y la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos, preservando cada Parte sus secretos industriales, tecnológicos y comerciales.

En la línea de compromisos asumidos, las partes firmantes se obligan a someter todos los materiales nucleares involucrados en todas las actividades nucleares que se realicen en sus territorios, o que estén sometidas a su jurisdicción o bajo su control en cualquier lugar, al Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (SCCC) establecido en el artículo V del Acuerdo. Dicho sistema tiene como finalidad verificar que los materiales nucleares relacionados a todas las actividades nucleares contempladas, no sean desviados hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos.

Es decir que, la **meta o fin de un sistema de contabilidad y control de los materiales nucleares de un Estado es impedir la desviación, por parte de los explotadores, particulares o grupos sometidos a su jurisdicción, de los materiales nucleares hacia usos no autorizados**<sup>69</sup>.

### **5.3.1. Objetivos de un Sistema de contabilidad y control del material nuclear**

Los objetivos de un SCCC son:

1. Mantener y brindar información precisa, oportuna , completa y fiable sobre la ubicación, cantidad, y características del MN de una instalación nuclear;
2. Mantener el control sobre los materiales nucleares para garantizar su conocimiento continuo, mejorando así la capacidad de prevenir y detectar retiros no autorizados de MN;
3. Proporcionar la base para la investigación y la resolución sin demora de cualquier irregularidad que pudiera indicar una posible pérdida de MN;
4. Asistencia para determinar si se ha producido un retiro no autorizado de MN, efectuando un inventario de emergencia, si fuera necesario;
5. Proporcionar información útil para la recuperación de los materiales nucleares que falta;
6. Proporcionar la capacidad de asistir en la detección de mal uso del procesamiento de la instalación o en la manipulación de los equipos, que

---

<sup>69</sup> Conclusión del Grupo asesor que se reunió en Tokio en 1973 con motivo de examinar y analizar los elementos y requisitos que deben integrar los SCCC, así como los objetivos de dichos sistemas. Documento: "Sistemas de contabilidad y control de materiales nucleares" (s.f.) Recuperado el 9 de enero de 2016 en [https://www.iaea.org/sites/default/files/17204801824\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/17204801824_es.pdf)

podiera proporcionar oportunidades para eliminaciones no autorizadas de MN;

7. Actuar como un elemento de disuasión, proporcionando la capacidad de detectar las actividades de información privilegiada en relación con los materiales nucleares, si se produjeran.

*¿Qué se entiende por uso no autorizado de material nuclear?*

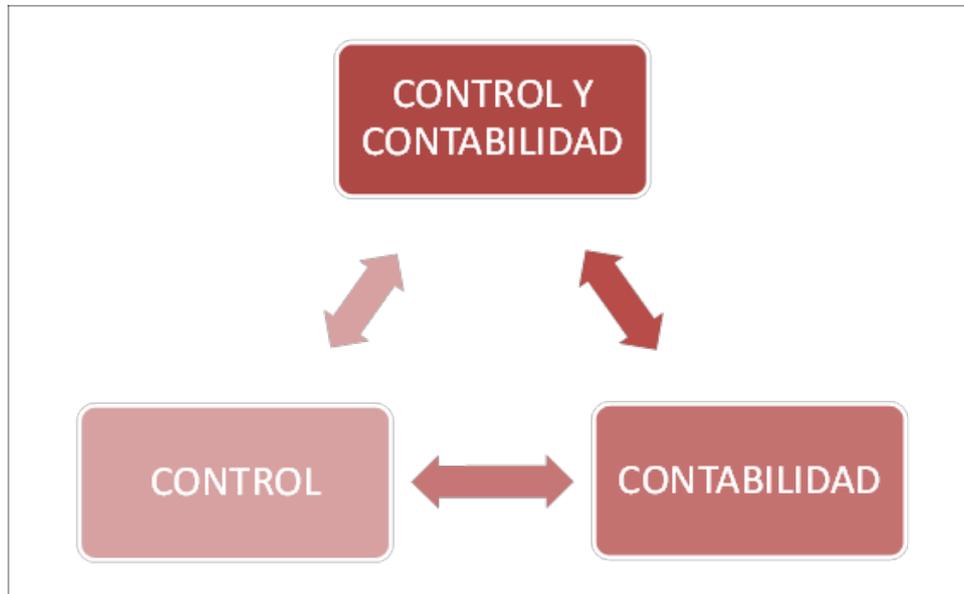
El concepto de uso no autorizado del MN es amplio, pues sin que implique una limitación, puede estar relacionado con la operación, la protección contra la radiación, la seguridad crítica, la protección al medio ambiente, la seguridad y salud del personal, y el manejo de los residuos entre otros.

El uso no autorizado está relacionado con la seguridad de los MN que se pretende tutelar, razón por la cual el SCCC se relaciona de manera estrecha con un sistema de protección física. Ambos sistemas se complementan en la consecución del objetivo de protección, de la disuasión y en todo caso de la detección oportuna de los retiros no autorizados de MN. Cabe advertir que cada sistema<sup>70</sup> tiene su propio conjunto de requisitos y objetivos, y ambos son importantes para la seguridad nuclear.

---

<sup>70</sup> A efectos de nuestro trabajo y por quedar fuera del alcance, no nos explayaremos sobre el sistema de protección física de los MN, pero consideramos interesante destacar la importancia que este sistema posee en la contabilidad nuclear. Resulta diferencial si se observa que en sistemas de información contable de naturaleza financiera, el control físico de los activos no necesariamente implica un sistema especial.

*Gráfico: Sistemas de control y contabilidad de M.N*



Fuente: Elaboración propia sobre la base de AIEA

Un sistema orientado a la seguridad nuclear está conformado por una variedad de elementos, algunos de los cuales son claramente para la contabilidad, otros para el control, y algunos de ellos son para ambos como se grafica en el cuadro "Sistemas de Control y Contabilidad MN". Todos los elementos, sean de control físico o de contabilidad, contribuyen a la seguridad nuclear.

### **5.3.2. Integración básica del SCCC**

El SCCC es un conjunto<sup>71</sup> de procedimientos instituido por las Partes a fin de verificar, con un grado razonable de certeza, que los materiales nucleares presentes en todas sus actividades nucleares no sean desviados hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos, según los términos del Acuerdo suscripto.

De acuerdo a la AIEA<sup>72</sup> los SCCC tienen tres elementos básicos a saber:

- un conjunto de reglamentos;
- un órgano que cumpla los reglamentos; y
- una organización que vele por el cumplimiento de los mismos (ver Cuadro: Elementos integrantes del SCCC).

Se considera que todos los elementos resultan esenciales para el funcionamiento eficaz de un SCCC, y a la vez son importantes para la mejora de la seguridad nuclear en una instalación.

Los objetivos que se persiguen se logran a través del funcionamiento e interacción de los elementos del SCCC, tales como el sistema de registro, que como condición debe ser redundante, para que en caso de existir una falla en un elemento, se pueda compensar mediante el uso de otros elementos, evitando de esta forma, el fracaso del sistema en logro de uno de sus objetivos.

---

<sup>71</sup> El SCCC comprende los Procedimientos Generales y los Manuales de Aplicación por categoría de instalación. (Ley 24.046, Anexo: Pautas Básicas Del Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares. Artículo I).

<sup>72</sup> “Sistemas de contabilidad y control de materiales nucleares” (s.f.) Recuperado el 9 de enero de 2016 en [https://www.iaea.org/sites/default/files/17204801824\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/17204801824_es.pdf).

Asimismo, desde el punto de vista de seguridad, existen dos diferentes grados de verificación (grado I y grado II) del cumplimiento de los reglamentos relativos a la contabilidad de materiales nucleares.

El “grado de seguridad I”, involucra la sola comprobación de que los explotadores están en condiciones de tomar a su cargo la contabilidad y el control de los materiales nucleares; contemplando además que de vez en cuando, se pueda corroborar la actuación de los explotadores.

El "grado de seguridad II" comporta la verificación continua de que la contabilidad y el control de los materiales nucleares se efectúan correctamente, considerándose que este nivel de seguridad, se aproxima al grado de certeza que debe alcanzar la AIEA mediante sus actividades de salvaguardia.

Se observa que en el caso que un Estado o grupo de Estados alcancen el grado de seguridad II, trae como consecuencia la duplicación de las actividades de verificación del Organismo, ya que resulta necesario concertar arreglos especiales para coordinar las actividades de verificación del Organismo con las de dicho Estado o grupo de Estados<sup>73</sup>.

---

<sup>73</sup> Documento: “Sistemas de contabilidad y control de materiales nucleares” (s.f.), pag. 19-20. Recuperado el 9 de enero de 2016 en [https://www.iaea.org/sites/default/files/17204801824\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/17204801824_es.pdf)

**Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable**

*Cuadro: Elementos integrantes del SCCC*

<b>ELEMENTOS</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES</b>
<b>Reglamentos sobre contabilidad y control de materiales nucleares</b>	La responsabilidad, autoridad y sanciones, especificando las condiciones de revocación, de suspensión y modificación de la autoridad.
	La concesión de autorización para llevar a cabo actividades nucleares especificando las condiciones para conceder licencias de construcción y explotación de instalaciones, inclusive los medios de contabilidad y control que deban poseer, así como las limitaciones sobre el uso y cantidad de los materiales que puedan tener en su poder; el registro de los materiales nucleares que se encuentren en posesión o custodia del Gobierno o de entidades privadas.
	La clasificación de los materiales nucleares según las medidas de seguridad y de salvaguardias que requieran, y según las consideraciones económicas y estratégicas de los Estados;
	Requisitos que debe cumplir la contabilidad de los materiales, especificando la exactitud mínima de la contabilidad de materiales nucleares y la frecuencia de los inventarios físicos prescritos por el Estado a los explotadores y requisitos concernientes a la explotación sin riesgos de las instalaciones y al manejo de materiales;
	Un sistema de información que permita al Estado dar publicidad a sus reglamentos, acopiar información mediante registros e informes sobre el diseño y explotación de instalaciones nucleares y la contabilidad de materiales nucleares, así como facilitar a los órganos nacionales y a las organizaciones internacionales la información que estén facultados para recibir.
<b>Órgano que cumple los reglamentos</b>	El órgano que ha de cumplir los reglamentos de contabilidad y control de materiales varía de un Estado a otro. En algunos Estados Miembros, sólo el propio Estado tiene facultades para desarrollar actividades nucleares, mientras que en otros Estados dichas actividades pueden ser ejercidas por sociedades privadas. En este último caso, es posible delegar en dichas sociedades ciertas funciones de contabilidad y control, o bien establecer una organización independiente que sirva como intermediario entre las sociedades y el Estado. Cuando es el propio Estado el que actúa como explotador de instalaciones nucleares, es importante precisar la línea fronteriza entre las funciones de explotación de las instalaciones, por una parte, y las de contabilidad y control, por otra.
<b>Ente que vela por el cumplimiento de los reglamentos</b>	La organización encargada de velar por el cumplimiento de los reglamentos será una organización gubernamental, sino un departamento del propio Gobierno. En el caso de un grupo de Estados (EURATOM) se ha creado una sola organización intergubernamental que abarca el territorio de todos los Estados del grupo.
Fuente: <a href="http://www.iaea.org">www.iaea.org</a> Elaboración propia.	

Aunque los Estados cedan o deleguen su autoridad de modos muy diferentes, el Estado es siempre el ente responsable ante el Organismo en lo que respecta a los compromisos resultantes de los acuerdos de salvaguardia concertados entre el Estado y el Organismo. El SCCC está basado en una estructura de áreas o zonas de contabilidad de materiales nucleares y el proceso de captación y registro se aplica a partir de cualquier de los puntos de iniciación que seguidamente se indican:

- a) La producción de cualquier material nuclear de composición y pureza adecuados para su uso directo en la fabricación de combustible nuclear o en enriquecimiento isotópico, incluidas las generaciones subsecuentes de material nuclear producidas a partir de tales materiales; o
- b) La importación de cualquier material nuclear que reúna las mismas características establecidas en el inciso a) precedente, o cualesquiera otros materiales nucleares producidos en una fase posterior del ciclo del combustible nuclear.

### **5.3.3. Baja de los registros**

Los materiales nucleares dejarán de estar sometidos al SCCC cuando tengan lugar cualquiera de las siguientes situaciones:

- Sean trasladados fuera de la jurisdicción o control de las partes; o
- Sean transferidos a un uso no nuclear o a un uso nuclear no relevante desde el punto de vista del SCCC; o
- Se hayan consumido, diluido o transformado, de modo que no puedan utilizarse para cualquier uso nuclear relevante desde el punto de vista del SCCC, o que sean prácticamente irrecuperables.

#### **5.3.4. Excepción de registro**

La aplicación del SCCC a materiales nucleares utilizados en propulsión u operación nuclear de cualquier tipo de vehículo, incluyendo submarinos, o en otras actividades que por su naturaleza exijan un procedimiento especial, tendrá las siguientes características particulares:

- a) La suspensión de: i) las inspecciones; ii) del acceso a los registros contables y operativos; iii) de las notificaciones e informes previstos por el SCCC relativos a esos materiales nucleares; todo ello mientras dure su afectación a las referidas actividades;
- b) El sometimiento nuevamente de esos materiales nucleares a los procedimientos referidos en el inciso a) cuando sean desafectados de esas actividades;
- c) El registro por la ABACC de la cantidad total y de la composición de esos materiales nucleares que se encuentren bajo la jurisdicción o control de una de las Partes y de todo traslado de los mismos fuera de tal jurisdicción o control.

La República Argentina por su parte, a través de la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN)<sup>74</sup> emitió la Norma AR 10.14.1 “Garantías de no Desviación de Materiales Nucleares y de Materiales, Instalaciones y Equipos de Interés

---

<sup>74</sup> La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) es la institución del Estado Argentino dedicada al control y fiscalización de la actividad nuclear. Es una entidad autárquica dependiente del Poder Ejecutivo Nacional, creada en 1997 conforme la Ley Nacional de la Actividad Nuclear (N° 24.804). La misión de la ARN es proteger a las personas, el ambiente y las futuras generaciones del efecto nocivo de las radiaciones ionizantes. Asimismo, tiene como objetivo principal establecer, desarrollar y aplicar un régimen regulatorio para todas las actividades nucleares que se realicen en la República Argentina. (<http://www.arn.gov.ar/>: consultada 18-01-2016)

Nuclear”<sup>75</sup>, con el objeto de garantizar que tanto los materiales nucleares<sup>76</sup>, como las instalaciones, otros materiales, y equipos de interés nuclear especificados por la Autoridad, que se encuentren bajo jurisdicción de la República Argentina no sean desviados hacia un uso no autorizado.

Luego, según la Sección 2, punto B.1. de la norma comentada, se establece que los materiales, instalaciones y equipos de interés nuclear van a dejar de estar sometidos al SCCC cuando:

- Sean trasladados (previa autorización de la ARN), fuera de la jurisdicción de la República Argentina;
- Se los afecte a una actividad no nuclear y la Autoridad así lo autorice;
- La ARN acepte que ya no pueden ser utilizados en ninguna actividad nuclear relevante.

### **5.3.5. Umbral de materialidad**

Es interesante observar que a solicitud de la entidad responsable del SCCC, la ARN podrá eximir de la aplicación de las condiciones impuestas a los materiales nucleares, en las siguientes condiciones:

- Se los afecte a una actividad no nuclear y la ARN así lo decida;
- Si las cantidades totales del material nuclear exentas, no exceden en ningún momento las cantidades descriptas a continuación:

---

<sup>75</sup> Aprobada por Resolución ENREN N° 60/95 (Boletín Oficial 8/6/95). El ENREN es el organismo antecesor de La AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR.

<sup>76</sup> Materiales nucleares: significa plutonio-239, uranio-233, uranio enriquecido en los isótopos 235 ó 233, uranio conteniendo una mezcla isotópica igual a la encontrada en la naturaleza, uranio empobrecido en el isótopo 235, torio con pureza nuclear o cualquier material que contenga uno o más de los anteriores y además cualquier otro material que la Autoridad estipule en el futuro. (ANEXO I de la Norma AR 10.14.1. Sistema Nacional de Contabilidad y Control - SCCC).

- a) **1 kg, en total**, de materiales fisionables especiales, que podrán ser uno o más de los que se enumeran a continuación:
- I. Plutonio.
  - II. Uranio con un enriquecimiento inferior a 0,2 (20%) y superior al del uranio natural, la cantidad correspondiente se obtendrá multiplicando su masa por el quíntuplo del cuadrado de su enriquecimiento.
  - III. Uranio con un enriquecimiento de 0,2 (20%) como mínimo; la cantidad correspondiente se obtendrá multiplicando su masa por su enriquecimiento.
- b) **10000 kg** de uranio natural o uranio empobrecido con un enriquecimiento superior a 0,005.
- c) **20000 kg** de torio.
- d) El plutonio cuando su concentración isotópica de plutonio-238 sea mayor que el 80%.
- En el caso de que los materiales nucleares exentos vayan a ser tratados, utilizados o almacenados junto con materiales nucleares no exentos caducará la exención de los primeros.

**Cantidad Significativa:** significa la cantidad aproximada de material nuclear a partir de la cual no se puede excluir la posibilidad de que se fabrique un arma nuclear incluyendo cualquier proceso de conversión involucrado. Salvo que la Autoridad determine otra cosa, los valores son:

- Para el plutonio (conteniendo menos del 80% de plutonio-238), 8 kg del elemento.

- Para el uranio-233, 8 kg del isótopo.
- Para el uranio con un enriquecimiento del 0,2 o más, 25 kg del isótopo 235.
- Para el uranio con un enriquecimiento inferior al 0,2, 75 kg del isótopo 235.
- Para el torio, 20000 kg del elemento.

### **5.3.6. Aspectos relevantes en el diseño de un SCCC**

El nivel adecuado de contabilidad y control de materiales nucleares para cada instalación será determinado según el valor estratégico obtenido del análisis de las siguientes variables:

- Categoría del material nuclear, teniendo en cuenta la relevancia de su composición isotópica;
- Tiempo de conversión;
- Inventario/ flujo del material nuclear;
- Categoría de la instalación;
- Grado de importancia de la instalación con relación a otras existentes;
- Existencia de métodos de contención y vigilancia.

El SCCC, según corresponda, incluirá medidas tales como:

- Un sistema de registros e informes que refleje, para cada área de contabilidad de materiales nucleares, el inventario de materiales nucleares y los cambios de tal inventario;

- Disposiciones para la correcta aplicación de los procedimientos y medidas de contabilidad y control;
- Sistemas de mediciones para determinar los inventarios de material nuclear y sus variaciones;
- La evaluación de la precisión y el grado de aproximación de las mediciones y el cálculo de la incertidumbre de éstas;
- Procedimientos para identificar, revisar y evaluar diferencias en las mediciones remitente-destinatario;
- Procedimientos para efectuar un inventario físico;
- Procedimientos para determinar y evaluar el material no contabilizado;
- Aplicación de sistemas de contención y vigilancia.

Es importante destacar que en el ámbito de un sistema contable nuclear, el responsable debe documentar las pruebas al SCCC sobre la capacidad del mismo para detectar y determinar usos no autorizados de MN. No obstante lo señalado, las autoridades de control de cada Estado, examinan cada SCCC implementado, respecto del cumplimiento de los objetivos de seguridad nuclear.

### **5.3.7. Componentes del SCCC**

Los componentes del SCCC están integrados por registros; registros contables; inventario Físico; programa de toma de inventario físico; inventario contable; lote; balance de materiales; sistema de Mediciones; informes contables; y Notificaciones. A continuación pasamos a señalar una breve explicación de cada uno de ellos.

### **5.3.7.1. Registros**

En la contabilidad nuclear, los registros pueden ser usados para resolver cuestiones de usos no autorizados de MN y en las investigaciones y recupero de material extraviado. Pues, el sistema debe proveer información completa y cierta sobre la identidad, cantidad, tipo y ubicación espacial de todo el MN de una instalación nuclear. Cabe aclarar que los registros de un sistema de contabilidad y control nuclear son actualizados cada vez que un ítem de MN es recibido, transferido, cambiado de lugar, procesado, producido, embarcado o dispuesto.

Es decir que de los registros deben surgir todas las actividades que involucren a los MN, entre las que podemos mencionar: envíos; recepción; transferencias o relocalización; tomas de inventario físico; mediciones e incertidumbres asociadas; ajustes a los registros; transferencias a cuentas de disposición; y medición de mermas; entre otras. Asimismo, hemos señalado que en materia nuclear existen actividades de monitoreo y control, las cuales deben quedar documentadas también. Todo ello, permite la trazabilidad de cada transacción.

Los registros deben poder justificar junto con la documentación, que la información suministrada es correcta y completa (International Atomic Energy Agency, 2015, pág. 22).

Los registros podrán ser manuales o informatizados, dependiendo de la cantidad y tipo de MN revelado por el SCCC. Un entorno computarizado puede resultar la mejor opción para aquellas instalaciones que cuentan con una gran cantidad de MN y/o un gran número de ítems. El uso de sistemas computarizados permite contar con mayor velocidad y dotar de una capacidad de análisis de los datos más extensiva, cuestiones de suma relevancia a la hora de identificar errores o discrepancias que pudieran indicar actividades no autorizadas.

Cuando se utiliza un sistema computarizado deben existir medidas que permitan asegurar que los individuos que intervienen los registros y acceden al SCCC son personas autorizadas y que quedan registrados e identificados los accesos.

Es importante destacar que los registros contables deben ser protegidos de cambios no autorizados o del relevamiento de información falsa.

En las actividades que implican la manipulación de elementos que podrían contener MN, tanto las acciones físicas como los registros de las mismas, deben ser verificadas por al menos dos personas. Luego, el uso de lectores de códigos de barras, balanzas electrónicas y otros equipos conectados directamente al sistema informático, pueden mejorar la fiabilidad de todo el sistema, disminuyendo los errores inherentes al factor humano de todo proceso manual, lo cual permite reducir las acciones vinculadas al ingreso de datos y su verificación.

Las Instalaciones y aquellos lugares relevantes para el SCCC deben mantener para cada área de balance de material, **registros contables y registros operativos** que cumplan con determinadas condiciones a saber:

#### **5.3.7.2. Registros Contables:**

a. Los Registros Contables referidos a cada área de balance de material deben reflejar lo siguiente:

I. Todos los cambios en el inventario de material nuclear o material de interés nuclear, de manera que sea posible determinar el inventario contable en todo momento.

II. Todos los resultados de las mediciones que se realicen para determinar el inventario físico.

III: Todos los ajustes y correcciones que se hayan efectuado respecto de los cambios en el inventario, los inventarios contables y los inventarios físicos.

b. Los registros contables deben contener, con respecto a cada lote de material nuclear o material de interés nuclear y para todos los cambios de inventario e inventarios físicos, la identificación del material nuclear o material de interés nuclear, los datos del lote y los datos de origen.

c. Los registros contables contendrán como mínimo las informaciones necesarias para confeccionar los informes ordinarios y especiales correspondientes.

d. Los registros contables con respecto a cada lote se deben llevar por separado para cada categoría de material nuclear y para cada material de interés nuclear.

e. Las instalaciones así como otros lugares que contengan equipos de interés nuclear, deben llevar un inventario de los mismos.

f. Las instalaciones u otros lugares que contengan materiales de interés nuclear deberán llevar registros contables por origen del material.

**Registros Operativos** Los Registros Operativos establecerán, según proceda, con respecto a cada área de balance de material:

- a. Los datos de operación que se utilicen para determinar los cambios en las cantidades y composición de los materiales nucleares;
- b. Los datos obtenidos de la calibración de los recipientes e instrumentos y en el muestreo y análisis, los procedimientos para controlar la calidad de las mediciones y las estimaciones de los errores aleatorios y sistemáticos; y
- c. Una descripción de las medidas adoptadas para averiguar la causa y la magnitud de cualquier pérdida accidental o no medida que pudiera existir.

#### **5.3.7.3. Inventario Físico**

Las Instalaciones y los otros lugares con obligación de implementar un SCCC, están obligados a realizar inventarios físicos con la frecuencia apropiada a fin de establecer y declarar el material no contabilizado. La frecuencia y los

procedimientos para la realización del Inventario Físico serán determinados en las correspondientes Licencias o Autorizaciones de funcionamiento de las instalaciones.

Los métodos para la toma de inventarios varían según el material a ser inventariado y el tipo de operación que tenga lugar en la instalación. En general el MN es medido utilizando un sistema de medición aprobado al momento de la toma de inventario o bien podría ser utilizada una medición anterior cuya integridad haya sido asegurada por medio de algún dispositivo indicador de manipulación indebida.

Tomar el inventario, generalmente consiste en verificar la identificación única de cada ítem de MN por medio de la observación visual de la identidad, ubicación e integridad de sus dispositivo indicador de manipulación indebida.

El material no contabilizado (MUF) se determina según la siguiente expresión:

$$MUF = IF_j + E - S - IF_f$$

Dónde:

MUF: material no contabilizado

IF<sub>j</sub> : Inventario Físico Inicial para el período "t".

E: Es la suma de los cambios de inventario que representen entradas en el inventario para el período "t - t+1" (importaciones, entradas de otras áreas de balance de material, producción nuclear, otros).

S: Es la suma de los cambios de inventario que representen salidas del inventario del área de balance de material para el período "t - t+1" (exportaciones, salidas hacia otras áreas de balance de material descartados medidos, pérdidas nucleares, exención, pérdidas accidentales, correcciones a salidas, otros).

IF<sub>f</sub>: Es el Inventario Físico Final para el área de balance de material para el período "t+1", que será el valor "F<sub>j</sub>" para el período "t+1 - t+2".

Cada vez que se realice un inventario físico se deben elaborar un informe de inventario físico y un Informe de Balance de Material con información mínima requerida. Más adelante trataremos la relación del MUF con el balance de material.

#### **5.3.7.4. Programa de toma de inventario físico**

Según la AIEA [2015, PP. 26-27] el programa para la toma de inventario físico del MN tiene que incluir al menos lo siguiente:

- Asignación clara de funciones y responsabilidades para la toma del inventario físico bajo la supervisión del Departamento que tiene a su cargo el sistema contable nuclear;
- Medidas para asegurar que el inventario físico es llevado a cabo por personal con conocimientos adecuados, independientes de las personas responsables de los MN;
- Medidas para asegurar que todos los elementos se incluyen en el listado de inventario físico listado y que ningún elemento de la lista aparezca más de una vez, evitando la existencia de duplicación en la toma.

- Medidas para asegurar la homogeneización, el muestreo y el análisis del material a granel (Dependiendo del tipo de material);
- Asegurar la vigencia de la calibración de todos los equipos utilizados para medir el material del inventario, y de acuerdo con los procedimientos;
- Medidas para asegurar que otros materiales que pudieran ser sustitutos de los materiales nucleares se controla, se contabiliza y se inventaría;
- Asegurar que ningún material nuclear se encuentra en una ubicación no autorizada, por ejemplo, materiales nucleares en contenedores identificados como vacíos;
- Medidas para asegurar que los movimientos de MN estén prohibidos durante la realización del inventario físico de manera que todas las cantidades en un área son inventariadas y ningún ítem es inventariado en más de un área;
- La Capacidad de calcular la incertidumbre en la medición, el MUF<sup>77</sup>, y la incertidumbre del MUF ( $\sigma$ MUF) para ser considerada en la medición del balance de materiales, tras la revisión física de la toma de inventarios.

Una vez que el inventario físico se toma, se deben hacer las siguientes actividades:

1º) Reconciliar el listado del inventario físico con los registros de inventario de libros, a nivel de cada ítem;

2º) Investigar las diferencias detectadas entre los registros contables y el inventario físico;

---

<sup>77</sup> MUF: (Material unaccounted for) Material no contabilizado.

3º) Realizar los asientos contables para ajustar los registros de inventario para que coincida con los resultados del inventario físico;

### **5.3.7.5. Inventario contable**

El inventario contable de un ABM correspondiente a cada categoría de material nuclear es la resultante de la suma algebraica del inventario físico anterior y cualquier cambio subsiguiente que haya tenido dicha categoría de MN:

Es decir que:

$$IC_{t+1} = IF_t + \Delta I_{[t-t+1]} - \nabla I_{[t-t+1]}$$

En donde:

$IC_{t+1}$ : Inventario contable en el momento t+1

$IF_t$ : Inventario físico anterior (momento t)

$\Delta I_{[t-t+1]}$ : Aumento del inventario en el periodo t - t+1

$\nabla I_{[t-t+1]}$ : Disminución del inventario en el periodo t - t+1

El inventario contable es una declaración del material nuclear que debe estar en existencia en el ABM.

### **5.3.7.6. Lote**

El lote es la unidad básica de contabilidad de los MN en los informes enviados a la AIEA. Los inventarios y los correspondientes cambios se reportan en términos de lotes. Es una parte del material nuclear el material que se manipula como una unidad a efectos de la contabilidad en un punto clave de medición, y para el cual la composición y la cantidad se definen por un solo conjunto de especificaciones o mediciones. Los materiales inventariados son referenciados

con códigos que se utilizan para reportar la forma física del material, la forma química, el estado de la irradiación y la contención. Todos los elementos de un lote deben describirse con un solo conjunto de los códigos, ya que de lo contrario representa dos o más lotes.

#### **5.3.7.7. Balance de materiales**

El establecimiento de un balance de material es el proceso de comparar el inventario contable con el inventario físico correspondiente para cada tipo de material nuclear. Esto se hace a partir de la fecha de elaboración del inventario físico y cualquier diferencia en el resultado de la comparación, se conoce como material no contabilizados (MUF). Es decir que el MUF se determina por diferencias de inventarios a nivel de cada material nuclear.

En símbolos el MUF se determina como sigue:

$$MUF_{t+1} = IF_t + \Delta I_{[t-t+1]} - \nabla I_{[t-t+1]} - IF_{t+1}$$

$IF_t$ : Inventario físico en el momento inicial t

$IF_{t+1}$ : Inventario físico en el momento final t+1

$\Delta I_{[t-t+1]}$ : Aumento del inventario en el periodo t - t+1

$\nabla I_{[t-t+1]}$ : Disminución del inventario en el periodo t - t+1

$MUF_{t+1}$ : Material no contabilizado al momento t+1

#### **5.3.7.8. Sistema de Mediciones**

Para implementar el SCCC se debe disponer de un sistema adecuado de mediciones que permita determinar, con las incertidumbres que correspondan

según el caso, el inventario de material nuclear y sus variaciones para cada área de balance de material, incluido un programa de control de calidad de las mediciones.

El responsable del SCCC debe detallar el sistema de medición de las instalaciones y otros lugares, contemplando para cada área de balance de material una descripción de los instrumentos, técnicas y puntos de medición utilizados para determinar el inventario de material nuclear y sus variaciones, los errores sistemáticos y aleatorios asociados al sistema, la base de cálculo utilizada en el caso de valores estimados y una descripción del programa de control del sistema de medición (por ejemplo: frecuencia de calibración de los instrumentos de medición, patrones utilizados, otros). Luego, cualquier modificación del sistema de mediciones o de su comportamiento tiene que ser notificado a la ARN a fin de permitirle el seguimiento y evaluación del inventario y sus variaciones, incluidas las diferencias remitente-destinatario (DRD) y el material no contabilizado (MNC).

Los requisitos específicos del sistema de medición, de la base de cálculo y los límites de las diferencias remitente-destinatario y material no contabilizado, como así también las incertidumbres asociadas a ellos serán establecidos en la respectiva Licencia o Autorización, para cada área de balance de material.

#### **5.3.7.9. Informes contables**

El SCCC emite dos tipo de informes contables a saber: a) informes periódicos sistemáticos, caracterizados como **informes ordinarios**, sobre variaciones de los materiales relevados, sobre las existencias a una fecha determinada, y un

inventario de los mismos a dicha fecha; y b) informes por excepción, denominados **informes especiales**, que deben ser emitidos únicamente cuando suceden situaciones excepcionales tipificadas que impactan en el inventario de materiales nucleares, o que puedan ser requeridos a instancias del organismo de contralor.

#### Informes Ordinarios:

Los Responsables Primarios por las instalaciones y otros lugares deben preparar y enviar a la ARN, para cada área de balance de material los siguientes informes:

- a. **Informes de Variaciones de Inventario (ICR):** Estos informes indicarán todos los cambios de inventario de cada área de balance de material y especificarán como mínimo para cada lote, la identificación de los materiales y los datos del lote, la fecha del cambio de inventario y, cuando corresponda, las áreas de balance de material de origen y destino o el destinatario. Asimismo, se debe indicar cualquier ajuste o corrección a los cambios de inventario. Los informes deben ser acompañados con notas concisas con la explicación en detalle de los cambios en el inventario basados en los registros operativos y la descripción de los datos operativos de las instalaciones y de los otros lugares sobre los que da cuenta el SCCC.
- b. **Informes de Balance de Material (MBR):** son informes que indican el balance de material nuclear por categoría, basado en un inventario físico de todos los materiales nucleares presentes en cada área de balance de material a un momento dado. Estos informes incluirán, como mínimo, los siguientes datos:

- Inventario físico inicial.
- Los cambios de inventario en el período considerado (asentando primero los aumentos y luego las disminuciones).
- Inventario contable final.
- Las Diferencias Remitente-Destinatarario.
- Inventario Contable Final Ajustado.
- Inventario Físico Final.
- Material no Contabilizado.

c. **Listado de Inventario Físico (PIL):** Las listas son confeccionadas y remitidas a la respectiva Autoridad, junto con el Informe de Balance de Material, y deben contener como mínimo y por separado para cada lote, la identificación de los materiales y los datos del lote. El formato, modalidad, frecuencia y plazos es determinado por la ARN en oportunidad de otorgar la respectiva licencia.

Cada informe emitido puede ir acompañado de notas concisas para explicar o ampliar la información proporcionada en el informe. Una nota concisa se utiliza con frecuencia para proporcionar el nombre del destinatario de un envío, la explicación de una ganancia o pérdida accidental de MN, otros.

#### Informes Especiales

Los Responsables Primarios por cada instalación u otro lugar se obligan a enviar a la ARN, por la vía más expeditiva posible, un informe especial, ante situaciones excepcionales a saber:

- a. Si ocurre un incidente o circunstancia excepcional que dé o pueda dar lugar a una pérdida de material nuclear en un área de balance de material.
- b. Si la contención experimenta inesperadamente variaciones respecto de la especificada en la licencia.
- c. Si durante una transferencia de material nuclear entre áreas de balance de material ocurre un incidente o circunstancia que dio lugar o pudo dar lugar a una pérdida de material nuclear, así como cualquier demora significativa durante los traslados.
- d. Si otra circunstancia requiere la emisión de informes especiales como se ha establecido en la respectiva licencia, o cuando tales informes sean solicitados por la Autoridad.

Cabe observar que se requiere que los informes especiales contengan una explicación detallada de las circunstancias en que se produjo o detectó la pérdida y la cantidad de material nuclear involucrado.

#### Corrección de informes anteriores

En aquellos casos que sea necesario corregir la información proporcionada al AIEA en un informe contable anterior, se deberán incluir en los informes posteriores del mismo tipo (es decir, ICR, MBR o PIL), ya sea como un informe que contenga solamente las correcciones o integrado con nuevos hechos originales.

#### **5.3.7.10. Notificaciones**

Todos los movimientos de material nuclear, registrados en el SCCC, desde o hacia un área de balance de material deben ser previamente notificados al

órgano de control. La comunicación debe ser realizada con la suficiente antelación de manera de permitir a la ARN inspeccionar de forma previa los materiales y en caso de considerarlo necesario el aseguramiento del traslado mediante precintos de seguridad.

Conforme sea el movimiento del MN y el destinatario, se regulan el contenido y el plazo mínimo con que deben ser notificados los traslados, en cuatro categorías a saber:

- a. Traslado de MN desde ABM a un destinatario fuera de la jurisdicción nacional;
- b. Recepción de MN en un ABM proveniente de un remitente fuera de la jurisdicción del Gobierno Nacional;
- c. Traslado de MN entre distintas ABM dentro de una misma jurisdicción del Gobierno Nacional no previstas en la licencia;
- d. Transferencia de MN entre ABM dentro de la jurisdicción del Gobierno Nacional y Brasil.

***5.3.7.10.01. Traslado a un destino extra-jurisdicción nacional***

La Entidad Responsable debe notificar a la Autoridad, con una antelación mínima de 30 días, la intención de trasladar materiales nucleares desde un área de balance de material a un destinatario fuera de la jurisdicción del Gobierno Nacional. Además, cuando se vayan a realizar a un mismo Estado destinatario, varios envíos que en un período de tres meses superen la masa efectiva de un kilogramo, se debe enviar una notificación con una antelación mínima de 30 días antes de la fecha prevista para el primer envío. Las notificaciones deben contener la siguiente información como mínima:

- a. La identificación, cantidad y composición del material nuclear objeto del traslado y el área de balance de material en que se encuentra dicho material.
- b. Las fechas y lugares en que los materiales nucleares estarán preparados para su transporte.
- c. El Estado de destino, y la instalación u otro lugar de destino cuando se trate de transferencias a Brasil.
- d. Las fechas aproximadas de envío y llegada de los materiales nucleares.

Obsérvese que tanto el periodo de antelación como el contenido de la notificación, son los recaudos mínimos que se contemplan, de manera que el órgano de control pueda efectuar una inspección a fin de identificar y verificar la cantidad y composición del material nuclear, y si ella lo considerara necesario, aplicar precintos una vez que el material nuclear esté listo para su transporte.

Asimismo, la notificación cumple la característica de solicitud de autorización para el transporte, pues los materiales nucleares no pueden ser trasladados fuera de la jurisdicción del Gobierno Nacional hasta tanto la ARN lo haya autorizado, con la sola excepción que se trate de transferencias a Brasil en cuyo caso no será necesaria tal autorización siempre que la instalación u otro lugar de destino cuente con la correspondiente licencia.

#### ***5.3.7.10.02. Recepción de MN de un remitente extra-jurisdicción***

Los Responsables Primarios deben notificar a la ARN, con treinta días de antelación como mínimo la intención de recibir materiales nucleares en un área de balance de material provenientes de un remitente fuera de la jurisdicción del Gobierno Nacional. Además, cuando se vayan a recibir de un mismo Estado

remitente varios envíos que en un período de tres meses excedan la masa efectiva de un kilogramo, los Responsables Primarios deberán enviar una notificación con una antelación mínima de treinta días antes de la fecha prevista para la recepción del primer envío. Las notificaciones contendrán, como mínimo, la siguiente información:

- a. La identificación, cantidad y composición del material nuclear objeto del traslado.
- b. La fecha prevista de llegada y el lugar y fecha en los que se tiene previsto recepciones de los materiales nucleares.
- c. El Estado de origen.
- d. El área de balance de material al que ingresará el material nuclear transferido.

Para el caso de recibir MN, la notificación debe permitir a la ARN efectuar una inspección a fin de identificar y verificar la cantidad y composición del material nuclear que haya sido recibido y desembalado. Asimismo, el material nuclear no podrá ser recibido en ningún ABM<sup>78</sup> de una instalación u otro lugar, sin que previamente se haya cumplido con la notificación a la Autoridad.

---

<sup>78</sup> Un Área de balance de materiales puede ser uno o varios locales relacionados, uno o varios edificios vinculados, una unidad operativa tal como un laboratorio o un local de producción relacionados, o toda una instalación nuclear. Las ABM son establecidas entre la AIEA y el Estado y es especificada en anexos de las instalaciones, junto con el inventario y puntos clave de medición de flujo, medidas control y de contabilidad que deben ser diseñadas para cada ABM. Las ABM se diseñan para permitir la cuantificación del inventario y para establecer cualquier diferencia entre el inventario físico y el inventario que arrojan los registros contables. Luego, para cumplir con los objetivos de seguridad nuclear, la ABM debe ser lo suficientemente pequeña, dependiendo de los puntos de medición disponibles, para que sea posible determinar el lugar de una pérdida o si se ha producido una diferencia. Más allá del tamaño y del número

#### ***5.3.7.10.03. Traslados dentro del país no previstos en la licencia***

Los Responsables Primarios deberán notificar a la respectiva Autoridad, con treinta días de antelación como mínimo, la intención de trasladar materiales nucleares entre distintas áreas de balance de material dentro de la jurisdicción del Gobierno Nacional cuando se trate de transferencias que superen la masa efectiva de un kilogramo y no hayan sido previstas en las respectivas licencias.

La notificación debe contener, como mínimo, la siguiente información:

- a. La identificación, cantidad y composición del material nuclear objeto del traslado y las áreas de balance de material de origen y destino; y
- b. Las fechas aproximadas del envío y recepción del material nuclear y los lugares y fechas aproximadas en que los materiales nucleares serán preparados para su transporte o recepción.

En este tipo de movimiento de MN, los tiempos y contenidos de la notificación cumple el objetivo de permitir a la Autoridad efectuar una inspección a fin de identificar y verificar la cantidad y composición del material nuclear, y si ella lo considerara necesario, aplicar precintos una vez que el material nuclear esté listo para su transporte o recepción.

#### ***5.3.7.10.04. Transferencia de MN entre Argentina y Brasil***

Cada vez que se produzca una transferencia de material nuclear entre ABM dentro de la jurisdicción del Gobierno Nacional y de la REPÚBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL, los Responsables Primarios involucrados, deberán enviar un documento de transferencia a la Autoridad y también, si ese fuera el

---

de las ABM, su estructura debe estar debidamente documentada y claramente descrita, incluyendo límites para cada ABM y las categorías de materiales nucleares en cada MBA.

caso, a la correspondiente Autoridad de la REPÚBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL, en el momento en que se realice la transferencia. Este documento contendrá como mínimo la siguiente Información:

- a. Identificación del material nuclear.
- b. Las áreas de balance de material de origen y destino y las fechas de envío y recepción del material nuclear.
- c. Los datos del lote según lo declarado por el remitente y el destinatario.

Adicionalmente la exportación o importación de: a) material que contenga uranio o torio, que potencialmente pueda ser utilizado en la industria nuclear; y b) equipos o materiales de interés nuclear, debe ser informada a la ARN.

#### **5.3.7.11. Archivo de la documentación**

En el contexto contable la instrumentación documental de las transacciones forma parte del proceso de captación de los hechos contables<sup>79</sup> susceptibles de ser relevados por el sistema contable. Estos elementos requieren ser conservados en forma ordenada, sistemática, de manera tal que en caso de ser requeridos estén disponibles, esto es poder ser localizados de manera fácil y con celeridad.

Hemos señalado que el archivo es una de las partes componentes de todo sistema de información contable, y es de gran importancia por cuanto en él se recopila de manera organizada los registros, y la documentación relevante. Luego, el procedimiento de clasificar, organizar y conservar los registros de

---

<sup>79</sup> En la etapa de pre-registración contable.

forma sistemática en una entidad, se le conoce como archivar, actividad que se realiza con la finalidad de lograr rapidez y eficacia en la localización de los documentos.

Los responsables del SCCC deben mantener disponibles en las instalaciones y otros lugares todos los documentos y registros relativos a la contabilidad y control del material nuclear durante por lo menos cinco años.

Vale decir que no se ha regulado la forma en que deben ser conservados los documentos y registros, por lo cual cada instalación deberá utilizar su propio sistema para el diseño e implementación de los procedimientos que consideren más convenientes, de acuerdo a las necesidades y a la naturaleza de los documentos y registros a conservar.

#### **5.4. Características de naturaleza contable identificadas en el SCCC**

**Situación inicial o de origen:** Se debe partir de una situación inicial sobre la base de un inventario unificado de todos los materiales nucleares de un Estado Parte sometidos a salvaguardias del Acuerdo. Asimismo se plantea una igualdad que permite relevar los flujos y las existencias.

**Sistemático:** Se mantiene al día el inventario de los materiales nucleares objeto de control sea cual fuere su origen, basándose en los informes presentados ulteriormente y en los resultados de las actividades de verificación. Señalamos que es sistemático por cuanto se ajusta a un conjunto ordenado de normas y procedimientos para la producción de la información.

**Comunicación:** Se envían copias de los informes a los organismos de control, así como se mantienen a disposición de la ABACC, según los intervalos que se especifiquen de común acuerdo.

**Verificabilidad:** El SCCC incorpora procesos de verificación continua que aseguren que la contabilidad y el control de los materiales nucleares se efectúan correctamente.

**Trazabilidad:** en un SCCC cada transacción es trazable a través de códigos o referencias que permiten hacer un seguimiento desde el documento origen de la transacción, al registro de la operación o a ambas.

**Periodificación:** De manera permanente, se deben elaborar informes sobre el *quantum* del inventario nuclear mostrando las variaciones y la situación a la fecha de cada informe.

**Integridad:** El SCCC capta todas las variaciones que sufren los materiales nucleares objeto de control sea cual fuere su origen, teniendo en consideración el umbral de materialidad.

**Uniformidad:** Las reglas y procedimientos que regulan el SCCC se aplican de manera análoga de periodo a periodo. Luego, adoptado un criterio dentro de las alternativas que, en su caso, se permitan, se debe mantener en el tiempo y aplicarse de manera uniforme para todas las transacciones, otros eventos y condiciones que sean similares, en tanto no se alteren los supuestos que motivaron su elección.

**Comparabilidad:** La información producida por el sistema contable nuclear es comparable, lo cual es observable: a) dentro del mismo estado miembro, entre diferentes unidades relevadas, a una misma fecha, o a fechas previas; b) con información de otros estados en particular; y c) a nivel global.

**Aproximación a la realidad:** Todo SCCC debe disponer de un sistema adecuado de mediciones que permita determinar, con las incertidumbres que correspondan según el caso, el inventario de material nuclear y sus variaciones para cada área de balance de material incluido un programa de control de calidad de las mediciones a la fecha de cada informe y en particular en cualquier momento que se requiera. El sistema de medición referido, de las instalaciones y otros lugares, conlleva la idea de estar constituido por diferentes instrumentos, técnicas y puntos de medición que sean utilizados para determinar el inventario de material nuclear y sus variaciones, los errores sistemáticos y aleatorios asociados al sistema, la base de cálculo utilizada en el caso de valores estimados y el programa de control del sistema de medición. Es por ello que señalamos que si bien sería deseable una exactitud, el sistema contempla la posibilidad de errores asociados en el sistema de medición.

**Materialidad:** En el SCCC se contempla la posibilidad de eximición de las condiciones impuestas a los materiales nucleares en función de la afectación a actividades no monitoreadas o que los mismos no alcancen una cantidad mínima según el tipo de material de que se trate.

Con relación a la cantidad mínima o umbral de significación, la ARN ha establecido los siguientes:

**1 kg, en total**, de materiales fisionables especiales, que podrán ser uno o más de los que se enumeran a continuación:

Plutonio.

Uranio con un enriquecimiento inferior a 0,2 (20%) y superior al del uranio natural, la cantidad correspondiente se obtendrá multiplicando su masa por el quíntuplo del cuadrado de su enriquecimiento.

Uranio con un enriquecimiento de 0,2 (20%) como mínimo; la cantidad correspondiente se obtendrá multiplicando su masa por su enriquecimiento.

**10000 kg** de uranio natural o uranio empobrecido con un enriquecimiento superior a 0,005.

**20000 kg** de torio.

**Concentración isotópica:** El plutonio cuando su concentración isotópica de plutonio-238 sea mayor que el 80%.

**Confidencialidad:** La información relacionada a la contabilidad de materiales nucleares de los dos países intercambiada entre la ABACC, el Organismo Internacional de Energía Atómica y las autoridades nacionales está sujeta a procedimientos muy específicos, para garantizar la seguridad durante las transferencias de información y es de carácter confidencial.

## **5.5. Ventajas reconocidas**

La Contabilidad y el control son esenciales para detectar y prevenir el robo de material nuclear. Tanto la seguridad nuclear como las operaciones de una instalación resultan más eficaces cuando la contabilidad y el control están implementados.

En 2004 el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas reconoció la importancia<sup>80</sup> de la contabilidad de material nuclear y el control, para lograr la seguridad nuclear efectiva. Asimismo dicha resolución afirma que establecer y mantener medidas apropiadas y eficaces para contabilizar los materiales nucleares resulta de utilidad para garantizar su seguridad en la producción, el uso, el almacenamiento o el transporte.

## **5.6. Analogías y diferencias con el SIC financiero**

Para comprender de forma integral la cuestión central que impera en el sistema de información contable nuclear (SICN) con relación al manejo responsable de las materiales nucleares, es útil establecer una analogía con la contabilidad financiera. Sin embargo, se observa que, aunque hay algunas similitudes, existen grandes diferencias entre la contabilización de MN y la contabilización de los recursos financieros, especialmente cuando se trata de determinar las cantidades en cuestión. A continuación desarrollamos aquellas que consideramos diferenciadas para nuestro trabajo<sup>81</sup>.

---

<sup>80</sup> Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de la ONU del año 2004.

<sup>81</sup> Se deja constancia que no se pretende agotar la totalidad de diferencias que se pudieran identificar, sino señalar las que a nuestro entender resultan de mayor significación.

En términos generales, en los países no es necesario tener una licencia o permiso para tener dinero y llevar a cabo transacciones con él. Sin embargo, se debe tener al menos una autorización para operar un banco, donde se manejan grandes cantidades de dinero. Así las cosas, observamos que dentro de las acciones que llevan a cabo los bancos, tienen lugar una serie de acciones y elementos destinados a la protección física de sus activos, para evitar que el dinero que atesoran sea robado por los ladrones. Luego, la protección física es sólo una parte de la historia, pues, ella tiende a operar como un desincentivo para todos aquellos individuos ajenos a las entidades bancarias que pudieran intentar robarlo. Al mismo tiempo, el banco también debe cerciorarse que sus propios empleados, u otros que pudieran haber encontrado una manera de robar, no logren traspasar el sistema de protección física.

Un sistema contable financiero, permite a quien lo lleva, determinar a una fecha por ejemplo, la cantidad total de dinero en efectivo o en valores a depositar que debería haber allí, y su correspondencia en su caso, con la existencia real de los fondos o valores a un momento dado. Pues prevé el adecuado registro de los movimientos de ingreso y salida de fondos, junto con las rutinas de control (tales como arqueos, control de interno, otros) que incorpora el sistema de información contable (financiero). Vale decir que, si el sistema de contabilidad no ha sido manipulado, entonces podrán surgir todas las pérdidas o faltantes de dinero, independientemente de quién lo robó y de como se hizo. La contabilidad **no podrá revelar cómo el dinero se perdió, pero nos informara cuánto dinero tendríamos que tener**, y de esta forma compulsado con el que efectivamente hay, podremos calcular el faltante o la perdida. Para la AIEA (2008, pág. 18) este argumento le otorga una gran fuerza al sistema contable, y

explica por qué es tan ampliamente utilizado para un material valioso y peligroso.

Visto de esta manera, la protección física y la contabilidad se complementan, pues la protección física tiene su efecto antes del robo, y por lo tanto actúa como elemento con poder disuasivo para evitarlo. Pero, pudiera ser que no resulte totalmente eficaz contra todos los mecanismos de robo. Entonces, el sistema contable, por el contrario, actúa principalmente después de la pérdida o robo, y por lo tanto es incapaz de evitarlo<sup>82</sup>, pero en principio, debería permitir detectar las diferencias por cada ruta posible.

Ahora bien, pensemos en un conjunto de valores (efectivo, moneda extranjera, u otros similares) o materiales que no están siendo utilizados, por lo que se conservan en una bóveda segura que permanece cerrada y que no ha sido abierta nunca en un periodo de tiempo, podremos concluir que sería plausible, confiar en gran medida en la protección física, y comparativamente menos en el sistema contable por cuanto con relación a estos elementos permanece estático. Luego, continuando con la idea, si avanzamos hacia una situación en la que los valores o el material son utilizados con frecuencia, y donde muchos individuos participan o tienen acceso a ellos, entonces, la protección física empieza a perder preponderancia a la vez que el sistema contable se hace más importante cada vez.

Extendiendo al analogía entre ambos sistemas contables, observamos que las cuentas y los informes contables emitidos por un sistema contable financiero

---

<sup>82</sup> Afirmamos que el sistema contable por sí mismo es incapaz de evitar el robo, a menos que opere como instrumento disuasivo sobre la mentalidad de los ladrones, por cuanto ellos podrían suponer que con seguridad una vez cometido el ilícito, este sería detectado prontamente.

de una empresa son susceptibles de ser revisados por auditores que otorguen entre otros objetivos, de alguna manera la garantía de que la dirección de la entidad no está apropiándose para uso personal de los recursos propiedad de los accionistas, o destinándolos a actividades ajenas al objetivo empresarial. Asimismo, dependiendo de la estructura y tipo de ente, es probable que lleve a cabo auditorías internas con personal propio, y auditorías externas con auditores independientes. Se puede considerar que la auditoría interna guarda un cierto grado de equivalencia con las actividades llevadas a cabo por el sistema de salvaguardas nacional. Mientras que la auditoría externa resulta análoga a las actividades de verificación de la AIEA.

Sin embargo, cuando el material nuclear se presenta de forma suelta o a granel, se releva una diferencia importante entre ambos sistemas, en lo que a medición se refieren. Pues, mientras que la unidad de medición financiera en términos de moneda de cuenta (dinero de curso legal, o moneda funcional determinada) tiene siempre su valor<sup>83</sup>, el cual en general es un número entero de unidades de divisas, estampadas o escritas en él, no resulta análogo en el caso de la medición del material nuclear. En el caso del sistema contable nuclear, si se considera un tambor que contiene por ejemplo, óxido de uranio<sup>84</sup>, nunca puede determinarse la cantidad de material nuclear con exactitud. Pues, solo se podrá estimar cuanto contiene, por medio de mediciones, que siempre estarán asociadas con incertidumbres conocidas. Además, para poder

---

<sup>83</sup> Queremos destacar que en el sistema contable financiero no hay incertidumbres asociadas con el valor de la unidad de cuenta, más allá de la incertidumbre sobre la medición de cuantas unidades de moneda de cuenta corresponde atribuir a un elemento, lo cual asociamos con medición fiable.

<sup>84</sup> Se emplea como combustible en determinados reactores nucleares. Diccionario de Electrónica, Informática Y Energía Nuclear, (Mataix Lorda, M. y Mataix Hidalgo, M., 1999, pág. 620).

identificar el origen de los materiales nucleares en cuestión, se requiere la implementación de procedimientos para el seguimiento físico de los lotes de materiales nucleares. Esto no es aplicable en la contabilidad financiera.

## **5.7. Conclusiones**

El origen del sistema de contabilidad nuclear no monetario surge como consecuencia de la firma del tratado sobre no proliferación de armas nucleares, constituyendo un instrumental con objetivos de control de manera global de la energía nuclear, procurando garantizar el uso del material nuclear con fines pacíficos.

Los SIC NM nucleares, se estructuran dentro de una concepción de sistema de verificación completo e integralmente internacional. Pues, en el ámbito de la energía nuclear, cualquier operador de forma previa a recibir una licencia o autorización para recoger o poseer material nuclear (MN), debe demostrar que ha desarrollado un sistema contable efectivo que contemple: a) la legislación regulatoria de la producción, el proceso, el uso, el manejo, el almacenamiento y la disposición de MN; b) reglas y regulaciones en la materia; y c) documentos guías con enfoque en la implementación del sistema.

La contabilidad del material nuclear está referida a la práctica de la contabilidad relacionada con los materiales nucleares, aplicadas por el operador de una instalación nuclear en estrecha vinculación con el Sistema de contabilidad y control del material nuclear. Dicha contabilidad debe satisfacer los requisitos del acuerdo de salvaguardias entre la AIEA y el Estado (o grupo de Estados), con el objetivo de verificar de forma independiente la corrección de la

información contable de los materiales nucleares en los registros de la instalación y en los informes proporcionados por el sistema de contabilidad y control de materiales nucleares.

La aplicación de salvaguardias comprende el siguiente universo: a) La realización de inspecciones sobre el campo; b) El examen del diseño de las instalaciones; y c) La **contabilización de los materiales**. Todo lo cual se integra por medio de los registros e informes exigidos respecto del empleo y localización de los materiales nucleares y el funcionamiento de las instalaciones en que dichos materiales están contenidos. En conclusión, observamos la existencia de objetivos específicos o necesidades de información que deben ser cubiertas por un sistema contable concreto. De donde la elección de reglas contables –hipótesis específicas- depende del propósito o necesidades.

Cabe advertir que la contabilidad de los materiales nucleares comprende las actividades necesarias para medir las cantidades de materiales nucleares involucrados, así como las variaciones o cambios en esas cantidades dentro de un periodo definido. En su universo, queda definido el proceso de contabilización de los materiales nucleares objeto de observación, con el fin de satisfacer las necesidades establecidas en el acuerdo de salvaguardias entre la AIEA y el Estado (o grupo de Estados).

A partir de las descripciones realizadas se ha verificado que el SIC NM nuclear, en tanto sistema contable concreto, responde a modelos contables alternativos que son elaborados intencionalmente para satisfacer intereses de usuarios en sus respectivas decisiones.

La contabilidad Nuclear se ocupa de explicar y normar las tareas de descripción no monetaria cuantitativa, de la existencia y circulación de materiales nucleares, y otros materiales, e instalaciones de cada Responsable primario (organismo social) y de la proyección de los mismos en vista al cumplimiento de metas organizacionales a nivel nacional, regional e internacional.

Un sistema contable de material nuclear es aquel que mantiene un registro de los materiales nucleares en poder de una organización. En este contexto, la contabilidad nuclear está referida a la determinación de las categorías y cantidades de materiales nucleares así como su reporte a la AIEA o a la autoridad correspondiente.

El dominio o universo del discurso está compuesto por entes reales certificados (transacciones, entidades, contadores, emisores, usuarios, reguladores, informes contables) y por entes presuntos (grupos de intereses), todos ellos pasados (de ayer hacia atrás), presentes (de hoy) y futuros (de mañana en adelante).

Los SIC NM nucleares gozan de amplio reconocimiento como elemento fundamental para la eficacia y la credibilidad de las salvaguardias internacionales, y para satisfacer objetivos nacionales, como lo son: la contabilidad de la totalidad de los materiales sujetos a salvaguardias y la detección de las pérdidas o retiros no autorizados de dicho material.

Los Objetivos de un Sistema de contabilidad y control del material nuclear son:

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

- Mantener y brindar información precisa, oportuna , completa y fiable sobre la ubicación, cantidad, y características del MN de una instalación nuclear;
- Mantener el control sobre los materiales nucleares para garantizar su conocimiento continuo, mejorando así la capacidad de prevenir y detectar retiros no autorizados de MN;
- Proporcionar la base para la investigación y la resolución sin demora de cualquier irregularidad que pudiera indicar una posible pérdida de MN;
- Brindar asistencia para determinar si se ha producido un retiro no autorizado de MN, efectuando un inventario de emergencia, si fuera necesario;
- Suministrar información útil para la recuperación de los materiales nucleares que falta;
- Proveer la capacidad de asistir en la detección de mal uso del procesamiento de la instalación o en la manipulación de los equipos, que pudiera proporcionar oportunidades para eliminaciones no autorizadas de MN;
- Actuar como un elemento de disuasión, proporcionando la capacidad de detectar las actividades de información privilegiada en relación con los materiales nucleares, si se produjeran.

En el SIC-NM nuclear estudiado, se verifico la existencia de un umbral de materialidad que permite a la entidad solicitar al órgano, la exima de la aplicación de las condiciones impuestas a los materiales nucleares, bajo ciertas condiciones. Además, en el caso de estudio, se estableció cuáles son los valores para considerar la materialidad o significatividad.

El responsable del SIC NM nuclear, debe detallar el sistema de medición de las instalaciones y otros lugares, comprendiendo la descripción de los instrumentos, técnicas y puntos de medición utilizados para determinar el inventario de material nuclear y sus variaciones, los errores sistemáticos y aleatorios asociados al sistema, la base de cálculo utilizada en el caso de valores estimados y una descripción del programa de control del sistema de medición (frecuencia de calibración de los instrumentos de medición, patrones utilizados, otros). Los requisitos específicos del sistema de medición, de la base de cálculo y los límites de las diferencias remitente-destinatario y material no contabilizado, como así también las incertidumbres asociadas a ellos serán establecidos en la respectiva Licencia o Autorización, para cada área de balance de material.

La Contabilidad y el control son esenciales para detectar y prevenir el robo de material nuclear. Tanto la seguridad nuclear como las operaciones de una instalación resultan más eficaces cuando la contabilidad y el control están implementados.

En 2004 el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas reconoció la importancia de la contabilidad del material nuclear y el control, para lograr la seguridad nuclear efectiva.

## **ANEXO: Glosario Técnico de la ABACC<sup>85</sup>**

### **DIQ – Design Information Questionnaire (Cuestionario de información de diseño)**

Cuestionario de información de diseño por medio del cual los países suministran la información relativa a materiales nucleares y a los aspectos de las instalaciones que son relevantes para la aplicación de salvaguardias por parte de la AIEA. Este documento es equivalente al Cuestionario Técnico mediante el cual los países suministran a la ABACC la información relevante para el SCCC. Esa información debe contener, como mínimo:

- las características generales de la instalación u otro lugar, su objetivo y su capacidad nominal;
- la descripción de las formas física y química del material nuclear y su diagrama de flujo, así como la disposición de los principales equipos que utilicen, produzcan o procesen ese material;
- la descripción de las características de la instalación u otro lugar respecto a la contabilidad del material nuclear y a las medidas de contención y vigilancia, se las hubiere;
- los procedimientos que propone adoptar en la instalación u otro lugar para la contabilidad y el control de los materiales nucleares, con especial atención en las áreas de balance de materiales, mediciones de flujo y realización de inventario físico.

### **ICR – Informe de Variación de Inventario**

Informe contable que muestra las variaciones del inventario de material nuclear. El país debe enviar este documento a la ABACC dentro de un plazo de 20 días a partir de fin del mes en que se produjo la variación de inventario. El AIEA deberá recibir el informe de la ABACC dentro de los 30 días posteriores a la finalización del mes en el que tuvo lugar la variación de inventario.

### **Informe de Contabilidad**

Informe sobre la contabilidad del material nuclear bajo salvaguardias en un área en particular y de las variaciones de inventario de ese material producidas en un período dado. El país envía este documento a la ABACC y al AIEA según lo especificado en los arreglos subsidiarios del Acuerdo Cuatripartito. Los formatos de estos documentos se describen en el Anexo I de los Procedimientos Generales del SCCC e incluyen tres tipos de informes contables: los de variación de inventario (ICR), los de balance de materiales (MBR) y los listados de inventario físico (PIL).

### **MBA – Material Balance Área (Área o Zona de balance de materiales)**

Área situada dentro o fuera de una instalación nuclear, de forma que:

- se puede determinar la cantidad de material nuclear que entra o que sale de cada área de balance de material nuclear; y

---

<sup>85</sup> Parte pertinente. Fuente: [http://www.abacc.org.br/?page\\_id=198&lang=es](http://www.abacc.org.br/?page_id=198&lang=es) (consultado 08/01/2016).

- Se puede determinar el inventario físico de MN de cada área de balance de material, cuando resulte necesario, conforme los procedimientos especificados, y con el fin de que establezca el balance de material con fines de salvaguardias.

### **MBR – Informe de Balance de Materiales**

Informe contable que muestra el balance de materiales basado en el inventario de material nuclear presente en el área de balance de materiales (MBA). El país debe enviar el documento a la ABACC en un plazo de 20 días a partir de la realización del inventario físico por parte del operador y el AIEA deberá recibir este informe de la ABACC dentro de los 30 días a partir de la realización del inventario físico por parte del operador. Mientras la MBA esté sujeta al Acuerdo Cuatripartito, el MBR deberá ser presentado ante ambas Instituciones incluso cuando no haya material nuclear en la MBA en el momento de la realización del inventario físico ni variación alguna de inventario durante el período correspondiente de balance de materiales.

### **PIL – Listado de Inventario Físico**

Listado que suministra el país a la ABACC y al AIEA en el que se detallan por separado la identificación y los datos de cada uno de los lotes y/o ítems que componen el inventario de material nuclear de cada instalación. Este listado se adjunta al informe de balance de materiales al que se refiere incluso cuando no hay material nuclear en la MBA en el momento de la realización del inventario físico por parte del operador.

### **PIV – Physical Inventory Verification (Verificación del inventario físico)**

Actividad de inspección realizada por los inspectores de la ABACC y del AIEA para verificar el inventario físico realizado por el operador, con el que se cierra el período de balance de materiales nucleares en la instalación. Esta actividad se lleva a cabo con posterioridad o simultáneamente con la toma de inventario físico por parte del operador y consiste en la determinación de la cantidad total de material nuclear presente en un momento dado mediante mediciones o estimaciones basadas en mediciones.

### **SIR – Safeguards Implementation Report (Informe de implementación de salvaguardias)**

Informe anual del AIEA sobre la aplicación de salvaguardias en todos los países.

### **SJAR – Software for Joint Auditing of Records (software para auditoría conjunta de registros)**

Software para auditoría conjunta de registros entre la ABACC y el AIEA. El SJAR está siendo utilizado por ambas instituciones en las auditorías de registros durante las inspecciones a las instalaciones, además de generar datos en los formatos apropiados para su integración a los informes de inspección de la ABACC y del AIEA.

### **Slab Detector**

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

Sistema para medición de neutrones compuesto por un bloque de polietileno blindado con cadmio donde se colocan varios tubos detectores de helio 3. El término slab se utiliza por el hecho de que el conjunto presenta una forma de placa.

**SNRI – Short Notice Random Inspections (Inspecciones aleatorias con corto preaviso)**

Inspecciones de ocurrencia aleatoria notificadas con corto preaviso.

**Uranio unificado**

Categoría definida de material nuclear para uso en contabilidad de materiales nucleares. Cuando se adopta esta categoría, el contenido de uranio se declara especificando tanto la cantidad del elemento como la del isótopo U235, independientemente de la proporción en la que se encuentre el isótopo.

## **ANEXO: Acuerdo - Ley N° 24.046**

### **Apruébese un Acuerdo suscrito con la República Federativa del Brasil para el uso exclusivamente pacífico de la Energía Nuclear**

Sancionada: Diciembre 5 de 1991.  
Promulgada: Diciembre 11 de 1991.

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley:

**ARTICULO. 1º** — Apruébese el ACUERDO ENTRE LA REPUBLICA ARGENTINA Y LA REPUBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL PARA EL USO EXCLUSIVAMENTE PACIFICO DE LA ENERGIA NUCLEAR que consta de veintidós (22) artículos y un (1) Anexo, suscrito en Guadalajara (ESTADOS UNIDOS MEXICANOS) el 18 de julio de 1991, cuya fotocopia autenticada en idioma español forma parte de la presente ley.

**ARTICULO 2º** — Comuníquese al Poder Ejecutivo Nacional. — ALBERTO R. PIERRI. — EDUARDO MENEM. — Esther H. Pereyra Arandía de Pérez Pardo. — Hugo R Flombaum

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES A LOS CINCO DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UNO

### **ACUERDO ENTRE LA REPUBLICA ARGENTINA Y LA REPUBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL PARA EL USO EXCLUSIVAMENTE PACIFICO DE LA ENERGIA NUCLEAR**

El Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de la República Federativa del Brasil, en adelante "las Partes":

Constatando los progresos logrados en la cooperación nuclear bilateral como resultado del trabajo común en el marco del Acuerdo de Cooperación en los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear, firmado en Buenos Aires el 17 de mayo de 1980;

Recordando los compromisos asumidos en las Declaraciones Conjuntas sobre Política Nuclear de Foz de Iguazú (1985), Brasilia (1986), Viedma (1987) e Iperó (1988), reafirmados por el Comunicado Conjunto de Buenos Aires del 6 de julio de 1990;

Considerando las decisiones adoptadas en la Declaración sobre Política Nuclear Común Argentino-Brasileña de Foz de Iguazú del 28 de noviembre de 1990;

Reafirmando su decisión de profundizar el proceso de integración entre ambos países;

Teniendo en cuenta el tratado de integración, Cooperación y Desarrollo entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil del 29 de noviembre de 1988 y el protocolo N° 17 de Cooperación Nuclear del 10 de diciembre de 1986;

Reconociendo la importancia de la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos para el desarrollo científico, tecnológico, económico y social de sus pueblos;

Coincidiendo en que los beneficios de todas las aplicaciones de la tecnología nuclear deberán ser asequibles para fines pacíficos a todos los Estados;

Reafirmando los principios del tratado para la proscripción de la armas nucleares en la América latina;

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

Han convenido lo siguiente:

**COMPROMISO BASICO**

**ARTICULO I**

1. Las Partes se comprometen a utilizar exclusivamente con fines pacíficos el material y las instalaciones nucleares sometidos a su jurisdicción o control.

2. Las Partes se comprometen, en consecuencia, a prohibir e impedir en sus respectivos territorios, y a abstenerse de realizar, fomentar o autorizar, directa o indirectamente, o de participar de cualquier manera:

a) en el ensayo, uso, fabricación, producción o adquisición, por cualquier medio, de toda arma nuclear, y

b) en el recibo, almacenamiento, instalación, emplazamiento o cualquier otra forma de posesión de cualquier arma nuclear.

3. Teniendo en cuenta que no existe, actualmente, distinción técnica posible entre dispositivos nucleares explosivos para fines pacíficos y los destinados a fines bélicos, las Partes se comprometen, además, a prohibir e impedir en sus respectivos territorios, y a abstenerse de realizar, fomentar o autorizar, directa o indirectamente, o a participar de cualquier manera en el ensayo, uso, fabricación, producción o adquisición por cualquier medio de cualquier dispositivo nuclear explosivo, mientras persista la referida limitación técnica.

**ARTICULO II**

Nada de lo dispuesto en el presente acuerdo afectará el derecho inalienable de las Partes de desarrollar la investigación, la producción y la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos, preservando cada Parte sus secretos industriales, tecnológicos y comerciales, sin discriminación y de conformidad con sus artículos I, III y IV.

**ARTICULO III**

Nada de lo dispuesto en el presente acuerdo limitará el derecho de las partes a usar la energía nuclear para la propulsión u operación de cualquier tipo de vehículo, incluyendo submarinos, ya que ambas son aplicaciones pacíficas de la energía nuclear.

**ARTICULO IV**

Las Partes se comprometen a someter todos los materiales nucleares en todas las actividades nucleares que se realicen en sus territorios, o que estén sometidas a su jurisdicción o bajo su control en cualquier lugar, al Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (SCCC) establecido en el artículo V del presente acuerdo.

**SISTEMA COMUN DE CONTABILIDAD Y CONTROL DE MATERIALES NUCLEARES**

**ARTICULO V**

Las Partes establecen el Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (en adelante "SCCC"), el cual tendrá como finalidad verificar, de conformidad con las pautas básicas fijadas en el anexo que forma parte del presente Acuerdo, que los materiales nucleares en todas las actividades nucleares de las Partes no sean desviados hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos, de acuerdo con el artículo I.

AGENCIA BRASILEÑO-ARGENTINA DE CONTABILIDAD Y CONTROL DE MATERIALES  
NUCLEARES

ARTICULO VI

Las Partes establecen la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (en adelante "ABACC"), que tendrá personalidad jurídica para cumplir el objetivo que le asigna el presente acuerdo.

OBJETIVO DE LA ABACC

ARTICULO VII

Será objetivo de la ABACC administrar y aplicar el SCCC conforme a lo dispuesto en el presente acuerdo.

FACULTADES DE LA ABACC

ARTICULO VIII

Serán facultades de la ABACC:

- a) Acordar con las Partes nuevos Procedimientos Generales y Manuales de Aplicación, y las modificaciones eventualmente necesarias de los ya existentes;
- b) Efectuar las inspecciones y demás procedimientos previstos para la aplicación del SCCC;
- c) Designar a los inspectores que efectúen las inspecciones indicadas en el inciso b);
- d) Evaluar las inspecciones realizadas para la aplicación del SCCC;
- e) Contratar los servicios necesarios para asegurar el cumplimiento de su objetivo;
- f) Representar a las partes ante terceros en relación con la aplicación del SCCC;
- g) Celebrar acuerdos internacionales con expresa autorización de las partes; y
- h) Actuar en justicia.

ORGANOS DE LA ABACC

ARTICULO IX

Serán órganos de la ABACC la Comisión y la Secretaría.

COMPOSICION DE LA COMISION

ARTICULO X

La Comisión estará compuesta por cuatro Miembros, correspondiendo a cada Parte la designación de dos de ellos. La Comisión será constituida dentro de los sesenta días de la entrada en vigor del presente Acuerdo.

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

**FUNCIONES DE LA COMISION**

**ARTICULO XI**

La Comisión tendrá como funciones:

- a) Velar por el funcionamiento del SCCC;
- b) Aprobar los procedimientos generales y los manuales de aplicación referidos en el artículo VIII, inciso a), negociados por la Secretaría;
- c) Procurar los medios necesarios para el establecimiento de la Secretaría;
- d) Supervisar el funcionamiento de la Secretaría, elaborando las instrucciones y directivas que en cada caso considere adecuadas;
- e) Designar al personal profesional de la Secretaría y aprobar la designación del personal auxiliar;
- f) Elaborar la lista de inspectores debidamente calificados, entre los propuestos por las Partes, que llevarán a cabo las tareas de inspección que les encargue la Secretaría;
- g) Poner las anomalías que se presenten en la aplicación del SCCC en conocimiento de la Parte correspondiente, la que estará obligada a tomar las medidas necesarias para subsanar esa situación;
- h) Requerir a las Partes la constitución de los grupos asesores "ad hoc" que estime necesarios para el mejor funcionamiento del SCCC;
- i) Informar a las Partes anualmente sobre la marcha de la aplicación del SCCC;
- j) Informar a las Partes el incumplimiento por una de las Partes de los compromisos asumidos en el presente acuerdo; y
- k) Dictar su propio reglamento y el de la Secretaría.

**COMPOSICION DE LA SECRETARIA**

**ARTICULO XII**

1. La Secretaría estará compuesta por los profesionales que designe la Comisión y por el personal auxiliar. En el desempeño de sus funciones, los funcionarios de la Secretaría estarán sometidos al reglamento aprobado y a las directivas formuladas por la Comisión.
2. Los funcionarios de mayor jerarquía de la nacionalidad de cada Parte se rotarán anualmente en el desempeño de la función de Secretario de la ABACC, comenzando por el de nacionalidad distinta a la del país sede.
3. Los inspectores designados en virtud del artículo VIII, inciso c), mientras se encuentren en ejercicio de las funciones que les atribuya la Secretaría en relación con el SCCC, dependerán exclusivamente de la referida Secretaría.

**FUNCIONES DE LA SECRETARIA**

## ARTICULO XIII

La Secretaría tendrá como funciones:

- a) Ejecutar las directivas e instrucciones que emanen de la Comisión;
- b) En ese contexto, desarrollar las actividades necesarias para la aplicación y administración del SCCC;
- c) Actuar, por mandato de la Comisión, como representante de la ABACC en sus relaciones con las Partes y frente a terceros;
- d) Designar, entre los inspectores incluidos en la lista mencionada en el artículo XI, inciso f), a quienes llevarán a cabo las tareas de inspección que se determinen por aplicación del SCCC, teniendo en cuenta que los inspectores nacionales de una de las Partes efectuarán sus inspecciones en las instalaciones de la otra Parte, e impartir instrucciones a los mismos para el ejercicio de sus funciones;
- e) Recibir los informes que los inspectores deberán elevar con los resultados de sus inspecciones;
- f) Efectuar la evaluación de las inspecciones de conformidad con los procedimientos apropiados;
- g) Informar inmediatamente a la Comisión toda discrepancia en los registros de cualquiera de las Partes puesta de manifiesto en las evaluaciones de los resultados de las inspecciones;
- h) Preparar el presupuesto de la ABACC para su aprobación por la Comisión; e
- i) Informar periódicamente a la Comisión sobre sus actividades y, en particular, sobre la marcha de la aplicación del SCCC.

## CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION

### ARTICULO XIV

1. La ABACC no estará autorizada a divulgar información industrial o comercial o cualquier otra de naturaleza confidencial sobre las instalaciones y características de los programas nucleares de las partes sin el consentimiento expreso de éstas.
2. Sin perjuicio de las responsabilidades de la ABACC, los miembros de la Comisión, los funcionarios de la Secretaría, los inspectores y todas aquellas personas involucradas en la aplicación del SCCC no revelarán la información industrial o comercial o cualquier otra de naturaleza confidencial sobre las instalaciones y características de los Programas Nucleares de las Partes, a que tuvieran acceso como resultado del ejercicio de sus funciones o en ocasión del ejercicio de ellas. Esa obligación continuará aun después de que hayan dejado de prestar funciones en la ABACC o en relación con la aplicación del SCCC.
3. Las sanciones a las infracciones al párrafo 2 del presente artículo serán determinadas por las respectivas legislaciones nacionales, correspondiendo a cada Parte la sanción de las infracciones cometidas por sus nacionales, con independencia del lugar en que se hubieran cometido.

SEDE DE LA ABACC

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

ARTICULO XV

1. La Sede de la ABACC será la ciudad de Río de Janeiro.
2. La ABACC negociará con la República Federativa del Brasil el correspondiente acuerdo de sede.

APOYO FINANCIERO Y TECNICO

ARTICULO XVI

1. Las Partes proveerán en forma equitativa los fondos necesarios para el funcionamiento del SCCC y de la ABACC.
2. Las Partes pondrán su capacidad técnica a disposición de la ABACC a los efectos de apoyar sus actividades.

Las personas que sean designadas temporalmente para esas tareas de apoyo estarán sujetas a la obligación que establece el artículo XIV.

PRIVILEGIOS E INMUNIDADES

ARTICULO XVII

1. La ABACC gozará de personalidad y plena capacidad jurídica. Sus privilegios e inmunidades y los de sus funcionarios en el Brasil serán establecidos en el acuerdo de sede referido en el artículo XV.
2. Los privilegios e inmunidades de los inspectores y de los demás funcionarios que estén en misiones transitorias al servicio de la ABACC serán determinadas en un protocolo adicional.

INTERPRETACION Y APLICACION

ARTICULO XVIII

Las discrepancias relativas a la interpretación y aplicación del presente acuerdo serán solucionadas por las Partes por la vía diplomática.

INCUMPLIMIENTO DEL ACUERDO

ARTICULO XIX

El incumplimiento grave del presente acuerdo por una de las Partes dará derecho a la otra Parte a dar por terminado el acuerdo o a suspender su aplicación total o parcialmente, lo que deberá ser notificado por esa Parte al secretario General de las Naciones Unidas y al Secretario General de la Organización de Estados Americanos.

RATIFICACION Y ENTRADA EN VIGOR

ARTICULO XX

El presente acuerdo entrará en vigor en la fecha del intercambio de los respectivos instrumentos de ratificación. Su texto será transmitido por las Partes al secretario general de

las Naciones Unidas y al secretario general de la Organización de Estados Americanos para su registro.

#### ENMIENDAS

#### ARTICULO XXI

El presente acuerdo podrá ser enmendado por las Partes en cualquier momento por mutuo acuerdo. La entrada en vigor de las enmiendas se ajustará al procedimiento previsto en el artículo XX.

#### DURACION

#### ARTICULO XXII

El presente acuerdo tendrá duración indefinida. Podrá ser denunciado por cualquiera de las Partes por nota diplomática dirigida a la otra, lo que deberá ser comunicado por la Parte denunciante al secretario general de las Naciones Unidas y al secretario general de la Organización de Estados Americanos. La denuncia será efectiva seis meses después de la fecha de recepción de dicha nota diplomática.

Hecho en la ciudad de Guadalajara (Estados Unidos Mexicanos), a los 18 días del mes de julio de 1991, en dos ejemplares originales, cada uno de ellos en los idiomas español y portugués, siendo ambos textos igualmente auténticos.

POR EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA ARGENTINA

.....

POR EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL

.....

#### ANEXO

#### PAUTAS BASICAS DEL SISTEMA COMUN

#### DE CONTABILIDAD Y CONTROL DE MATERIALES NUCLEARES

#### ARTICULO I

1. El Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (SCCC) es un conjunto de procedimientos instituido por las Partes a fin de verificar, con un grado razonable de certeza, que los materiales nucleares presentes en todas sus actividades nucleares no sean desviados hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos, según los términos del presente Acuerdo.

2. El SCCC comprende los Procedimientos Generales y los Manuales de Aplicación por categoría de instalación.

#### ARTICULO II

El SCCC estará basado en una estructura de áreas de contabilidad de materiales nucleares y se aplicará a partir de uno de los siguientes puntos de iniciación:

**Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable**

- a) La producción de cualquier material nuclear de composición y pureza adecuados para su uso directo en la fabricación de combustible nuclear o en enriquecimiento isotópico, incluidas las generaciones subsecuentes de material nuclear producidas a partir de tales materiales;
- b) La importación de cualquier material nuclear que reúna las mismas características establecidas en el inciso a) precedente, o cualesquiera otros materiales nucleares producidos en una fase posterior del ciclo del combustible nuclear.

**ARTICULO III**

Los materiales nucleares dejarán de estar sometidos al SCCC cuando:

- a) Sean trasladados fuera de la jurisdicción o control de las partes; o
- b) Sean transferidos a un uso no nuclear o a un uso nuclear no relevante desde el punto de vista del SCCC; o
- c) Se hayan consumido, diluido o transformado, de modo que no puedan utilizarse para cualquier uso nuclear relevante desde el punto de vista del SCCC, o que sean prácticamente irrecuperables.

**ARTICULO IV**

La aplicación del SCCC a materiales nucleares utilizados en propulsión u operación nuclear de cualquier tipo de vehículo, incluyendo submarinos, o en otras actividades que por su naturaleza exijan un procedimiento especial, tendrá las siguientes características particulares:

- a) La suspensión de las inspecciones, del acceso a los registros contables y operativos, de las notificaciones e informes previstos por el SCCC relativos a esos materiales nucleares mientras dure su afectación a las referidas actividades;
- b) El sometimiento nuevamente de esos materiales nucleares a los procedimientos referidos en el inciso a) cuando sean desafectados de esas actividades;
- c) El registro por la ABACC de la cantidad total y de la composición de esos materiales nucleares que se encuentren bajo la jurisdicción o control de una de las Partes y de todo traslado de los mismos fuera de tal jurisdicción o control.

**ARTICULO V**

El nivel adecuado de contabilidad y control de materiales nucleares para cada instalación será determinado según el valor estratégico obtenido del análisis de las siguientes variables:

- a) Categoría del material nuclear, teniendo en cuenta la relevancia de su composición isotópica;
- b) Tiempo de conversión;
- c) Inventario/ flujo del material nuclear;
- d) Categoría de la instalación;
- e) Grado de importancia de la instalación con relación a otras existentes;
- f) Existencia de métodos de contención y vigilancia.

## ARTICULO VI

El SCCC, según corresponda, incluirá medidas tales como:

- a) Un sistema de registros e informes que refleje, para cada área de contabilidad de materiales nucleares, el inventario de materiales nucleares y los cambios de tal inventario;
- b) Disposiciones para la correcta aplicación de los procedimientos y medidas de contabilidad y control;
- c) Sistemas de mediciones para determinar los inventarios de material nuclear y sus variaciones;
- d) La evaluación de la precisión y el grado de aproximación de las mediciones y el cálculo de la incertidumbre de éstas;
- e) Procedimientos para identificar, revisar y evaluar diferencias en las mediciones remitente-destinatario;
- f) Procedimientos para efectuar un inventario físico;
- g) Procedimientos para determinar y evaluar el material no contabilizado;
- h) Aplicación de sistemas de contención y vigilancia.

## **Capítulo 6: Sistema contable del agua**



## **6.1. Introducción**

El consumo de agua y la escasez se ha convertido en una prioridad cada vez mayor en los últimos años. Como bien destacan Godfrey y Chalmers<sup>86</sup> una de las cuestiones globales más apremiantes del siglo XXI es la escasez de agua, en calidad adecuada, que permita garantizar la sostenibilidad, en términos económicos, medioambientales y sociales. Todo lo cual contextualiza el estrés creciente en los recursos hídricos de las comunidades, en el uso de la tierra, en la industria, en el cambio climático junto a su variabilidad, y en el creciente reconocimiento de las necesidades de estrategias en la asignación del agua.

Al mismo tiempo, para quienes deben enfrentar dichas cuestiones a través de políticas públicas y de gestión, es de vital importancia el acceso a información de alta calidad. Luego, reconocen la necesidad de que la misma se genere de manera sistemática, con el objeto de asegurar las cualidades de relevancia, fiabilidad, comprensibilidad y comparabilidad a lo largo del tiempo dentro de una misma entidad y/o entre diferentes entidades.

Además, debido a las variadas implicaciones que tiene la escasez del agua, y al creciente interés por parte de los usuarios de diferentes partes del globo, de organizar información útil que permita establecer políticas públicas y gestionar estratégicamente los recursos, generando como consecuencia la existencia de diferentes enfoques e informes, denominados genéricamente “sistemas contables del agua”.

---

<sup>86</sup> Jayne M. Godfrey and Keryn Chalmers, Water Accounting, Documento N ° 9781849807494, Disponible en [www.elgarOnline.com](http://www.elgarOnline.com), Consultado el 05/11/2015.

A efectos de nuestro estudio y considerando lo señalado sobre la existencia de diferentes sistemas contables del agua, trabajaremos con el caso de Australia.

## **6.2. Los SICs del agua en Australia**

A partir de 1994, el Consejo de Gobiernos de Australia<sup>87</sup> (COAG) reconoció en las reformas e iniciativas sancionadas, que la mejor gestión de los recursos hídricos de Australia era considerada una cuestión de orden nacional. Así las cosas, para el año 2004 y luego de 10 años, se observaba que tanto los Estados, como los Territorios habían realizado considerables progresos en materia del uso del agua más eficiente y sostenible. En este escenario, habiendo establecido que el agua era una parte del capital natural de Australia, y que por lo tanto cumplía con una serie de importantes objetivos productivos, medio ambientales y sociales, el 25 de junio de 2004 el gobierno federal y los distintos gobiernos territoriales y estatales acordaron suscribir la Iniciativa Nacional del Agua (National Water Initiative), consistente en un plan para la gestión de los recursos hídricos de la nación.

La Iniciativa partió del supuesto de la necesidad de contar con información de alta calidad para sustentar las decisiones racionales respecto a la gestión del agua; y surgió como recomendación clave, aunque de forma conceptual, el desarrollo y la aplicación de una contabilidad del agua, la cual a la luz de las regulaciones implementadas, está fuertemente influenciada por el modelo internacional del segmento financiero de la contabilidad. Por esta razón<sup>88</sup>, se puede observar que se aprovechó la estructura y rigurosidad del sistema

---

<sup>87</sup> Council of Australian Governments (COAG)

<sup>88</sup> El sistema contable del agua como tal no estaba previsto en la Iniciativa.

contable conocido y aceptado a efectos de presentar información de carácter financiero, para construir el sistema de información contable del agua. Es por esta razón que el Comité de Desarrollo de la Contabilidad del Agua, que es el órgano que tiene la responsabilidad de desarrollar normas de contabilidad del agua, incorpora contadores financieros. Entre las personas que tuvieron que ver con la contabilidad del Agua en Australia hubo al menos dos profesores de contabilidad financiera, y un hecho que los hizo orientarse hacia ello, como fue la peor sequía que tuvo lugar en aquel país en el año 2006.

Con el fin de gestionar la situación de escasez y el consumo, se consideró esencial disponer de información precisa y oportuna sobre él mismo. Así las cosas, el gobierno de Australia introdujo en el año 2007 la Ley de Aguas. A través de esta regulación, se le otorgó a la Oficina de Meteorología, la responsabilidad en la emisión de regulación nacional sobre la información del agua<sup>89</sup>. En este contexto, la contabilidad del agua procura informar sobre las cantidades de agua que se negocian, se extraen para consumo, y se recuperan y gestionan con impacto en el medioambiente.

Los informes sobre el agua para uso general procuran por un lado, comunicar las decisiones de los usuarios acerca de la asignación de los recursos; y por otra parte, aumentar la confianza del público y de los inversores acerca de cómo han sido obtenidos, compartidos, gestionados y utilizados los recursos hídricos, durante el período que comprende el informe contable.

---

<sup>89</sup> La Oficina de Meteorología de Australia tiene la responsabilidad de: i) Emitir normas nacionales de información sobre el agua; ii) Recopilar y publicar información sobre el agua; y iii) Publicar anualmente la cuenta nacional del agua. Asimismo creó el Consejo de Normas de Contabilidad del Agua (Water Accounting Standards Board - WASB) para supervisar y coordinar todas las actividades de desarrollo de las normas de contables del agua.

En general los informes de agua brindan información sobre usuarios de agua con fines agrícolas, consumos urbanos, y usos industriales y comerciales. Asimismo resultan de utilidad para los inversores en las empresas que dependen del agua y partes relacionadas, tales como prestamistas, acreedores, compañías de seguros, operadores y corredores de agua; gerenciadore de medio ambiente y proveedores de servicios de agua.

En el ámbito de Naciones Unidas<sup>90</sup> se ha concluido sobre la importancia de producir información económica y ambiental integrada, para apoyar la formulación de políticas y la toma de decisiones, así como fomentar y consolidar la confianza de la ciudadanía en el desarrollo de las políticas públicas; Además se le reconoce al Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas del Agua (SEEAW/SCAEI Agua) la capacidad de ofrecer una plataforma poderosa para ordenar y presentar información integrada sobre el agua, que resulte de suma utilidad para los planificadores, los tomadores de decisiones y el público en general.

Luego, las actividades y procesos que involucran los sistemas contables del agua en Australia, se rigen por el marco conceptual de la contabilidad del agua (MCCA) para la preparación y emisión de informes contables para propósitos generales, y las normas contables del agua AWAS<sup>91</sup> 1 Y 2.

El MCCA, comprende un prefacio y ocho declaraciones de conceptos o principios de contabilidad del Agua<sup>92</sup>, fue concebido como una guía para el

---

<sup>90</sup> Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadísticas-Naciones Unidas, Seminario Regional sobre Contabilidad del Agua, Santo Domingo, República Dominicana, 16-18 julio de 2007,

<sup>91</sup> Australian Water Accounting Standard, normas contables australianas del agua.

<sup>92</sup> Statement of Water Accounting Concepts (SWAC),

desarrollo de los estándares de contabilidad del agua en Australia con el objetivo de garantizar que los mismos, permanezcan coherentes e integrados; Y observa que en los casos en que las AWAS no contemplen determinadas situaciones o requerimientos en particular, los emisores de informes contables de agua para uso general, pueden recurrir al MCCA como una guía que oriente los principios que coadyuven en la elaboración y emisión del informe contable del agua para propósitos generales, que se trate.

Luego, las AWAS son regulaciones que a modo de guías, explican cómo se deben preparar, presentar y asegurar la información contenida en los informes contables del agua con propósito general.

A continuación explicaremos el MCCA y las AWAS 1 y 2, que forma parte de la regulación de Australia.

### **6.3. Marco conceptual de la contabilidad del agua (MCCA)**

La NWI<sup>93</sup>, requiere el desarrollo de una contabilidad de los recursos hídricos como medio de asegurar sistemas adecuados de medición, monitoreo e informe en todas las jurisdicciones, de manera tal de brindar confianza a los usuarios, en la administración del recurso hídrico.

El MCCA orienta el desarrollo de las normas de contabilidad del agua de Australia (AWAS) que guían la elaboración y emisión de informes contables de agua de propósito general. Los informes contables de agua están diseñados para informar a los usuarios sobre cómo se ha obtenido, gestionado, compartido y utilizado el agua durante el período comprendido. Asimismo, los

---

<sup>93</sup> NWI (2004), párrafo 80.

informes de contabilidad de agua de propósito general proporcionan información relevante, confiable, comparable y comprensible, brindando información útil para los usuarios para evaluar y tomar decisiones sobre la asignación de los recursos hídricos.

#### **6.4. Componentes de los informes contables de agua**

El MCCA aclara que puede resultar probable que la naturaleza de los informes contables de agua de propósito general varíe según los diferentes tipos de entidades agua que deban emitirlos. Sin embargo, estos informes contables incluyen:

- Una declaración sobre el contexto en el que es emitido;
- Una declaración de responsabilidad;
- Un estado de activos de agua y pasivos de agua;
- Un estado de cambios en los activos de agua y pasivos de agua;
- Un estado de flujos de agua física; y
- Un conjunto de revelaciones<sup>94</sup> que complementan la información precedente;

---

<sup>94</sup> Los informes contables de agua de propósito general pueden incluir notas y explicaciones suplementarias que brindan información relevante adicional sobre los ítems expuestos en los estados: de activos hídricos y pasivos por agua; de cambios en los activos hídricos y pasivos por agua y en el de flujos de agua. Podrían incorporar información desagregada sobre elementos incluidos en los estados contables, explicaciones narrativas de los juicios materiales y suposiciones hechas y estimaciones utilizadas en la preparación de las cuentas del agua, o revelaciones sobre los riesgos e incertidumbres que afectan a las entidades- agua. Como ejemplo de esto último podría ser factible acompañar información sobre los sistemas de agua primarios o fuentes que comprenden las entidades-agua, aspectos de cantidad y calidad de los recursos hídricos, información relacionada con los mercados del agua y el efecto en la entidad de informe de agua de las condiciones climáticas cambiantes y otros factores.

### **6.4.1. Responsabilidad<sup>95</sup>**

Responsabilidad o “responsabilidad” es el término por el que hemos traducido de forma libre la palabra “accountability”, en la inteligencia de comprender la responsabilidad en sentido de rendición de cuentas. Ahora bien, la rendición de cuentas es un constructo subjetivo que cambia según el contexto. Pues, la responsabilidad de un sujeto es distinta de la de otro individuo, conforme el rol que sostenga.

Sinclair (1995) afirma que "la rendición de cuentas es una capacidad de respuesta y propiedad de los resultados que va más allá de la idea de simplemente rendir cuentas".

Coincidimos con Tello, Cummings y Hazelton (2011, pág. 9) quienes siguiendo a Gray y Owen (1996, pág. 38), señalan que la rendición de cuentas se define como el deber de proporcionar una cuenta (que de ninguna manera, significa necesariamente una cuenta financiera) o el cálculo de las acciones por las cuales uno se hace responsable. La rendición de cuentas comprende a la transparencia porque implica apertura y comunicación; el flujo de información garantiza la transparencia entre el principal y el agente. La rendición de cuentas implica el empoderamiento de quien cumple ese rol, es decir el contable, pues la información constituye poder, y desde esta perspectiva, la información transparente debidamente estructurada y comunicada morigerará la asignación asimétrica de la información, reduciendo los efectos de la distribución desigual del poder.

---

<sup>95</sup> Como traducción de “accountability”

Los informes de contabilidad del agua de propósito general son preparados para ayudar a los usuarios de la información a evaluar y tomar decisiones sobre la asignación de los recursos hídricos, proporcionando información sobre las decisiones relativas a la gestión del agua por parte de los gerentes, los grupos de gestión o los órganos directivos de las entidades-agua que informan.

La información contable así concebida, se transforma en el instrumento que le permite a los usuarios revisar la rendición de cuentas, por ejemplo, evaluar si la gestión del agua ha ocurrido de acuerdo con los pronunciamientos nacionales del 2004 (NWI), del 2007 (Water Act), así como de otra legislación jurisdiccional relevante, y considerando los planes de agua, otras regulaciones y políticas, y las condiciones climáticas localizadas.

La evaluación de la capacidad de la administración o de los órganos de gobierno de las entidades-agua que informan para planificar y administrar el agua que se les confía será asistida por información sobre cómo el agua y los derechos al agua se han originado, administrados, compartidos y utilizados.

## **6.5. Supuestos del marco conceptual del agua**

El MCCA contiene los siguientes principios (*concepts*)

- a) SWAC 1: Objetivo de los Informes Contables de Agua de Propósitos Generales;
- b) SWAC 2: Informe de la entidad agua;
- c) SWAC 3: Características cualitativas de los informes contables de agua de propósito general;

- d) SWAC 4: Elementos integrantes de los Informes Contables de Agua de propósito General;
- e) SWAC 5: Reconocimiento de los elementos de los Informes Contables de agua de propósitos general;
- f) SWAC 6: Cuantificación de los atributos de los elementos de los informes de contabilidad de aguas de uso general;
- g) SWAC 7: Revelaciones complementarias en informes contables de agua de propósito general; y
- h) SWAC 8: Aseguramiento de Informes Contables de Agua de propósitos generales.

Seguidamente, daremos una breve explicación de cada uno de estos principios o conceptos fundamentales.

### **6.5.1. Objetivo de los Informes de agua de propósitos generales**

El objetivo de los informes contables de agua de propósito general es proporcionar a sus usuarios, información útil que permita evaluar y tomar decisiones sobre la asignación de recursos.

Para cumplir con el propósito descrito, los informes contables de propósito general deberán:

- a) estar preparados de manera que permita informar a los usuarios evaluar la responsabilidad en la gestión del agua, los derechos y otros reclamos de agua;

b) revelar información que ayude a los usuarios a evaluar el cumplimiento de los requisitos relevantes impuestos externamente, o con las mejores prácticas relevantes que deben aplicar las entidades que producen informes de agua; y

c) incluir un informe de aseguramiento independiente para indicar a los usuarios de los estados contables, si los mismos han sido preparados de conformidad con las normas contables del agua de Australia, y con otros pronunciamientos que rigen el contenido de los informes, siendo consistentes con lo prescripto por el MCCA (concepts). Cabe señalar que este requisito se entiende en la inteligencia de considerar que la función de aseguramiento, llevada a cabo de manera independiente, constituye un aspecto relevante que permite mejorar la confianza de los usuarios del informe, sobre la veracidad de la información que se utiliza en el proceso de toma de decisiones<sup>96</sup>.

La información sobre los recursos hídricos atribuibles a una entidad que informa, así como los intercambios u otras modificaciones en los derechos y obligaciones relacionados con el agua, resulta útil para evaluar y predecir la capacidad de la entidad-agua para gestionar de forma equitativa y sostenible los recursos hídricos que se le confían. Esto es particularmente así a la luz de las demandas competitivas de agua y dadas las limitaciones impuestas por las condiciones climáticas, la legislación gubernamental y demás políticas. La información sobre los derechos de agua y las obligaciones relacionadas con el agua son útiles para pronosticar la disponibilidad futura de agua y cómo las entradas futuras pueden ser distribuidas entre quienes tienen derecho o reclamos sobre los recursos atribuibles a la entidad-agua que informa.

---

<sup>96</sup> MCCA, párrafo 22.

Asimismo, las entidades-agua deben proporcionar información sobre cómo el agua y los derechos a esa agua se han obtenido, administrado, compartido y utilizado.

Para cumplir el objetivo propuesto, los informes contables de agua de propósito general, deben estar soportados por sistemas que registran y procesan la información de manera rigurosa y sólida. Ello así, presupone que registrar la información relacionada con el agua utilizando un enfoque sistemático facilitará el cumplimiento de este objetivo<sup>97</sup>.

### **6.5.2. Entidad-agua**

Una entidad-agua es una entidad que:

- a) contiene o transfiere agua; o
- b) posee o transfiere derechos u otros reclamos directos o indirectos al agua; o
- c) tiene flujos de entradas y/o flujos salidas de agua.

En el caso que una entidad-agua no cumpliera con la definición de entidad-agua que informa no significa necesariamente su exclusión, pues alguna parte con poder para hacerlo (por ejemplo, alguna autoridad regulatoria) podría imponerle la obligación de preparar informes contables de agua a dicha entidad.

Una entidad-agua puede ser:

- a) un ente físico;

---

<sup>97</sup> MCCA, párrafo 23.

- b) una organización; o
- c) un individuo.

Una entidad-agua es un ente físico cuando contiene elementos característicos del agua que ocurren naturalmente. Por ejemplo, un lago, contiene agua sobre el que se dan flujos de entradas y/o de salidas en forma de precipitación y evaporación. Por lo tanto, este tipo de entidad hídrica se consideraría una entidad-agua física.

Una organización creada o establecida por la ley, es una entidad-agua organización. Por ejemplo, una compañía minera o manufacturera que usa agua en sus operaciones cumpliría con la definición de una entidad-agua organización.

Una entidad-agua individual es una entidad que opera un negocio o se nombra en la legislación. Por ejemplo una persona física que es poseedor de agua ambiental es una entidad-agua individual.

Una entidad-agua que informa, es una entidad-agua de la cual es razonable esperar que existan usuarios que dependen de informes contables de agua de propósito general emitidos por aquella, para obtener información sobre el agua, o derechos u otros reclamos de agua, que les será útil para evaluar y tomar decisiones sobre la asignación de los recursos hídricos.

Los informes contables de agua de propósito general deben ser preparados y presentados de acuerdo con el MCCA y las normas australianas de contabilidad del agua por las entidades-agua que informan.

El concepto de entidad-agua que informa, no depende del sector con el que ente opera (público o privado), o el propósito para el cual se creó la entidad-agua (comercial o no comercial / con fines de lucro o sin fines de lucro). Tampoco deriva de la forma legal en que está constituida la entidad. como una entidad legal u otro tipo de entidad. Informes de contabilidad de agua de propósito general, que están relacionados con el propósito general recursos.

### **6.5.3. Características cualitativas de los informes contables de agua**

El SWAC 3, prescribe las características cualitativas que deben poseer la información contenida en los informes contables de agua de propósito general, como condición necesaria para que la misma sea considerada útil para evaluar y tomar decisiones sobre la asignación de recursos decisiones. Luego, Las características cualitativas comprenden conceptualizaciones complementarias.

Las principales características cualitativas son:

- pertinencia;
- representación fiel;
- comparabilidad;
- verificabilidad;
- oportunidad; y
- comprensibilidad.

Pertinencia o relevancia: La información es relevante cuando influye, o tiene la capacidad de influir, en las decisiones de los usuarios de los informes contables sobre la asignación del recurso agua. Así las cosas, para tener capacidad de influir en el usuario, la información debe tener valor predictivo,

confirmatorio, o ambos. Por lo cual la información será útil cuando permita que el usuario de los informes contables pueda comprender y evaluar los fenómenos del pasado, del presente y proyectar los eventos futuros, transacciones y transformaciones relacionadas con el recurso hídrico. Por ejemplo, el valor predictivo de un informe contable del agua de propósito general se logra a través de la exposición en líneas separadas de hechos inusuales e infrecuentes, como ser una reducción o salida de agua originada en condiciones climáticas extremas que tuvieron lugar durante el periodo al que corresponden los estados contables del agua.

El valor confirmatorio de la información contable estará dado, si confirma o hace cambiar expectativas pasadas o presentes del tomador de decisiones.

La información es una representación fiel cuando los fenómenos económicos, ambientales o sociales que muestra son completos, neutrales y libres de errores materiales.

La pertinencia y la representación fiel son conceptos fundamentales al considerar cómo las características cualitativas afectan la utilidad de la información. Luego, al preparar los informes contables de agua de propósito general, la relevancia y la representación fiel deben maximizarse en la medida de lo posible.

La comparabilidad de la información, le permite a los usuarios de los informes contables de agua de uso general comparar la información de una misma entidad-agua a lo largo del tiempo, o confrontar la información contable de

diferentes entidades-agua, a una misma fecha, o la correspondiente a un mismo período de tiempo.

La verificabilidad de la información contable del agua, le otorga a los usuarios la seguridad de que la información contenida en los informes contables de agua de propósito general representa fielmente los fenómenos que pretende representar.

La información es oportuna cuando está disponible para ser utilizada por sus usuarios en el proceso de toma de decisiones, de forma previa a que pierda su relevancia para tales fines.

La información es comprensible si los usuarios pueden comprender su significado.

La comparabilidad, la verificabilidad, la oportunidad y la comprensibilidad mejoran las características cualitativas, y todo ello contribuye en mejor información en términos de pertinencia y representación (imagen fiel).

En la práctica, puede ser necesario que el emisor deba contemplar un equilibrio o compensación entre las características de mejora y las cualitativas en la búsqueda de poder cumplir apropiadamente el objetivo de utilidad de los estados contables del agua de propósito general. Por ejemplo, para lograr la oportunidad, en la emisión de un informe de recursos hídricos, podría ser necesario sacrificar un cierto grado de verificabilidad.

Asimismo, el proceso de brindar información que cumpla los objetivos de utilidad, en general está sujeto a limitaciones en términos de materialidad y costo-beneficio.

#### **6.5.4. Estados contables del Agua: Elementos integrantes**

El propósito del SWAC 4 es definir los elementos que integran los estados contables de agua de propósito general, a saber:

- Activos o Recursos hídricos;
- Pasivos por agua;
- Activos netos de agua;
- Cambios en los activos de agua; y
- Cambios en los pasivos por agua.

##### **6.5.4.1. Activos o Recursos hídricos**

Un recurso hídrico es el agua, y/o los derechos y otros reclamos de agua, que una entidad que informa mantiene, o transfiere, y de los cuales derivan beneficios futuros hacia ella o a partes interesadas de ella.

Una característica esencial de un activo de agua que se informa, es que la entidad mantiene o transfiere agua. Luego, un activo de agua puede ser retenido o transferido: de manera física, virtual, legal o indirectamente, formas que por otra parte no son mutuamente excluyentes. Ejemplos de recursos hídricos que se mantienen para almacenamiento o retención son: agua

almacenada en represas o tanques principales de suministro de agua; agua almacenada o retenida por organizaciones o individuos; derechos legales sobre el agua.

Para que los derechos legales sobre el agua cumplan con las características de un activo de agua, debe representar un derecho presente u otro reclamo presente de agua. Ello, difiere de un derecho futuro o reclamo futuro de agua. Por ejemplo, supongamos que una entidad que informa, tiene un instrumento que le da derecho a una cantidad de aguas-arriba de una entidad-agua para los próximos tres años, pero asimismo, el instrumento restringe la disposición del agua a un tercio cada año. Solo el agua que está disponible para acceder en el año actual es un derecho presente o presente. El agua que no está disponible hasta los próximos años no es un derecho presente o un reclamo presente, sino un derecho futuro o reclamo futuro de agua.

Muchos activos de agua, están asociados con derechos legales, incluido el derecho de control legal, aunque para determinar la existencia de un activo de agua a los efectos de la contabilidad del agua, el derecho de control legal no es esencial. Pues, existen elementos que a pesar de la inexistencia de dicho control legal, pueden satisfacer la definición de activo de agua. Este es el caso de una entidad-agua, de naturaleza física, que no realiza transacciones legales y, por lo tanto, no puede controlar legalmente los activos de agua atribuidos. En razón de ello y a los efectos del marco normativo que se comenta, la entidad de agua que es de naturaleza física posee esos recursos de agua de forma indirecta.

Los beneficios futuros incorporados en un activo agua pueden tomar diferentes formas, las que a título enunciativo podrían ser:

- a) utilizados individualmente o en combinación con otros recursos o activos agua;
- b) canjeados por otros activos de agua o ser vendidos;
- c) utilizados para liquidar una obligación de agua u otra obligación; o
- d) distribuidos a las partes interesadas de la entidad-agua que informa.

#### **6.5.4.2. Pasivos de agua**

Un pasivo de agua es una obligación presente de la entidad-agua que informa, cuyo cumplimiento se espera que resulte en una disminución en los activos de agua de la entidad que informa o un aumento en otra obligación por el agua.

La característica esencial de una obligación de agua que es declarada por una entidad-agua que informa es la existencia de una obligación presente. Las obligaciones, en tanto responsabilidades de actuar o desempeñarse de cierta manera, pueden ser legalmente exigibles como consecuencia de un contrato vinculante o como consecuencia de un requisito legal. Este es normalmente el caso, por ejemplo, de los volúmenes de agua entregados bajo contrato o como consecuencia de un anuncio de asignación, bajo un plan de distribución de agua. Sin embargo, las obligaciones también surgen, del normal desarrollo de los negocios, usos y costumbres, y el deseo de mantener buenas relaciones comerciales o actuar de manera equitativa. Si, por ejemplo, la administración de una entidad-agua que informa decide como una cuestión de política,

devolver agua al medio ambiente, aun en los casos en que no existiera la responsabilidad legal de hacerlo, la obligación autoimpuesta o asumida crearía un pasivo de agua.

#### **6.5.4.3. Activos netos de agua**

Los activos netos de agua son el exceso de los activos de agua de la entidad-agua que informa después de deducir todas las obligaciones de agua. La definición de activos netos de agua como un residuo se basa en la opinión de que los activos netos de agua no pueden ser definidos de manera independiente de los activos de agua y de los pasivos de agua.

Aunque los activos netos de agua se definen como un residuo, este elemento puede ser sub-clasificado en los informes contables, con el objetivo que la sub-clasificación ayude a los usuarios de los mismos, en el proceso de evaluación y toma de decisiones sobre la asignación de los recursos. Tales clasificaciones pueden ser relevantes, en particular, cuando indican restricciones legales o de otro tipo sobre la capacidad de la entidad-agua que informa para distribuir o aplicar de otro modo sus activos netos de agua.

#### **6.5.4.4. Cambios en los activos de agua**

Los cambios en los activos de agua son aumentos o disminuciones en los activos de agua de la entidad-agua que informa que tuvieron lugar entre la fecha del informe y la siguiente.

#### **6.5.4.5. Cambios en los pasivos de agua**

Los cambios en los pasivos relacionados con el agua son aumentos o disminuciones en los pasivos por agua de la entidad que informa ocurridos entre una fecha del informe contable, y la siguiente.

Los informes contables de agua de propósito general informan sobre los activos de agua, pasivos hídricos, activos netos de agua, así como los cambios en los activos de agua y en los pasivos de agua.

Los cambios en los activos y en las responsabilidades del agua pueden ocurrir como resultado de acciones deliberadas, o como consecuencia de eventos o transformaciones fuera del control de la entidad-agua que informa.

Para las entidades-agua que informan, la revelación de los cambios en los activos de agua y en los pasivos de agua forma parte de la información utilizada para evaluar el desempeño operativo de dicha entidad. Luego, en conjunción con la información sobre activos de agua y pasivos de agua, a una fecha determinada, le permiten a la entidad que informa rendir cuentas sobre su responsabilidad en la gestión del recurso hídrico.

Los cambios en los activos de agua y en los pasivos relacionados con el agua pueden ser presentados de maneras diferentes con el objetivo de proporcionar

Información relevante para la toma de decisiones. Por ejemplo, resulta razonable distinguir los cambios que surgen en el curso de las actividades ordinarias de la entidad-agua que informa, de aquellos que lo hacen por situaciones inusuales y/o infrecuentes.

Así las cosas, este proceso puede incidir en el proceso de evaluación y toma de decisiones, pues, distinguir entre las fuentes de los cambios de los activos de agua y de los pasivos de agua (por ejemplo, precipitación versus compra de agua) y combinarlos de diferentes maneras, puede afectar la capacidad de los usuarios para evaluar o elaborar las decisiones que involucran la asignación de recursos.

#### **6.5.5. Reconocimiento de los elementos**

Por reconocimiento se entiende al proceso de incorporar de manera formal en el sistema de información contable del agua, los efectos de las transacciones, transformaciones internas, u otros eventos que afectan los elementos atribuibles al SIC del agua.

Un elemento que cumple con la definición de un recurso de agua debe ser reconocido en la contabilidad del agua en particular si se cumplen en forma concurrente las siguientes condiciones:

- a) es probable que los beneficios futuros asociados con el elemento se derivarán hacia la entidad-agua que informa o hacia sus partes interesadas;
- b) el artículo tiene un atributo que se puede cuantificar objetivamente (representación fiel); y
- c) el atributo que se puede cuantificar con fidelidad representacional, esta medido en la unidad de cuenta apropiada para el informe contable del agua en particular.

Un componente que cumpla con la definición de una obligación de agua se reconocerá en la contabilidad del agua en particular cuando se cumplan cada una las siguientes condiciones concurrentemente:

- a) es probable que la obligación determine una disminución de los activos de agua de la entidad que informa o en un aumento en otros pasivo por agua cuando se deba cumplir con la obligación;
- b) el artículo tiene un atributo que se puede cuantificar fielmente (fidelidad en la representación); y
- c) el atributo que se puede cuantificar con fidelidad de representación cuenta con la unidad de cuenta apropiada para su reconocimiento.

Un artículo que cumpla con la definición de activos netos de agua deberá ser reconocido si y solo si se dan todas las siguientes circunstancias:

- a) los activos hídricos y los pasivos hídricos que dan lugar a los activos netos de agua se reconocen en el informe contable de agua de propósito general;
- b) el artículo tiene un atributo que se puede cuantificar con fidelidad de representación; y
- c) el atributo que se puede cuantificar con la fidelidad de representación tiene la unidad de cuenta apropiada para su reconocimiento.

Un efecto que cumple con la definición de un cambio en un activo de agua o en una obligación de agua se reconocerá en los registros contables del agua si:

- a) es probable que haya habido un cambio en un activo de agua o un cambio en una obligación de agua;

- b) el cambio en el activo o pasivo de agua tiene un atributo que se puede cuantificar con fidelidad representacional; y
- c) el atributo que se puede cuantificar fielmente, esta medido en la unidad de cuenta apropiada.

Es dable advertir que en el caso que un elemento cumpliera con la definición de ser un activo de agua, un pasivo de agua o un cambio en los activos de agua o en los pasivos por agua, pero no se alcanzaren los criterios de reconocimiento, se deberá proporcionar información complementaria apropiada en las notas que acompañan los estados contables del agua, que permita una adecuada interpretación a los usuarios de la información contable.

Asimismo, se puede observar que el criterio que guía el reconocimiento de un elemento en el SIC-A es que el atributo del elemento a reconocer se pueda cuantificar de manera fiel (representación fiel). En muchos casos, dicho atributo debe ser estimado. Luego, el uso de estimaciones razonables forma parte de las tareas a desarrollar para la preparación de los informes contables de agua de uso general, y para nada menoscaba su representación fiel. Sin embargo, en los casos en que no se pueda llevar a cabo una estimación razonable, el reconocimiento no tendrá lugar y se informara a través de las notas a los estados contables.

Es admisible entonces que, en los casos en que no se puedan cuantificar directamente los atributos de los elementos de los informes contables de agua de propósito general, se utilicen diferentes técnicas de modelización.

La representación fiel con la que un elemento puede ser cuantificado está influenciada por varios factores, independientemente de las técnicas de medición utilizadas. Por ejemplo, los elementos que se pueden cuantificar directamente pueden estar sujetos a errores de medición debido a:

- a) la tecnología y el equipo disponibles utilizados para la cuantificación;
- b) limitaciones en el acceso a la fuente de agua para la recolección de datos; o
- c) la necesidad de obtener información con datos agregados o desagregados, en el espacio temporal o escala espacial requerida para el informe contable.

Con respecto al proceso de medición para el reconocimiento, en el caso de los atributos de los elementos que se cuantifican indirectamente, los modelos desarrollados y utilizados para tal fin, pueden estar mal especificados, reduciendo la “calidad” de la representación fiel de la medición.

La existencia de estimaciones, métodos y dispositivos que pueden contener errores, no invalida per se la utilidad del informe contable. Luego, el usuario debe considerar diferentes factores al momento de evaluar si los elementos reconocidos en los informes contables de agua de propósito general (tales como las tenencias, obligaciones, transacciones, transformaciones y otros eventos) son una representación fiel de la realidad que le interesa. Estos factores incluyen las escalas temporales y espaciales a las cuales la información es reconocida y la unidad de cuenta en la cual el elemento relevante debe ser medido. Por ejemplo, la información relativa a las corrientes o flujos de un río, será conveniente presentarla en pequeños lapsos de tiempo

como horas, días o semanas, mientras que otra información, como el volumen del agua subterránea en las áreas no desarrolladas, debería ser informada por año calendario o año hidrológico y por región.

#### **6.5.6. Cuantificación de los atributos**

Se entiende por cuantificación de un atributo, al proceso de determinar la escala de medición, la unidad de cuenta y la cantidad de unidades que le corresponde atribuir al atributo de un elemento que debe ser reconocido en el sistema contable del agua.

La cuantificación de un atributo de un elemento implica:

- a) Seleccionar el atributo apropiado a ser relevado del elemento;
- b) Seleccionar la unidad de cuenta adecuada;
- c) Seleccionar el enfoque de cuantificación apropiado; y
- d) Usar la unidad de cuenta y el enfoque de cuantificación para determinar la cantidad de atributo del elemento.

La cuantificación de un atributo de un elemento reconocido en la contabilidad del agua surge de aplicar una combinación de atributo, unidad de cuenta y enfoque de cuantificación que de mejor forma permita representar fielmente la información respecto de la situación del elemento en cuestión, teniendo como objetivo, la utilidad de la información para el usuario al evaluar y tomar decisiones respecto de la asignación de recursos.

Un elemento que deba ser reconocido en el SIC-A, a menudo tendrá más de un atributo susceptible de cuantificación, como por ejemplo el volumen, la

salinidad, o incluso podría ser el valor monetario<sup>98</sup>. Luego, la idoneidad del atributo a cuantificar dependerá de las necesidades de información de los usuarios del informe. Por ejemplo, el volumen de agua puede ser un atributo apropiado para medir los activos de agua de una entidad-agua que informa cuya misión es suministrar agua a un municipio, en tanto los usuarios de la información contable estén interesados en la continuidad del suministro de agua. En la misma idea, el atributo apropiado para los recursos hídricos de una planta de desalinización podría ser la salinidad del agua, que le permitiría a los usuarios del informe contable, evaluar la efectividad del proceso de desalinización.

El atributo de un elemento se puede cuantificar utilizando diferentes unidades de cuenta. Por ejemplo, el volumen (atributo) de las reservas de agua (elemento: activo de agua) puede cuantificarse en unidades tales como litros, metros cúbicos, o galones. La salinidad (atributo) de los recursos hídricos puede expresarse en unidades de cuenta, como miligramos de sólido<sup>99</sup> disuelto por litro o microSiemens<sup>100</sup> por centímetro ( $\mu\text{S} / \text{cm}$ ) a 25°C.

---

<sup>98</sup> El atributo apropiado para medir los derechos de agua negociables (activos o pasivos de agua) podría ser el valor monetario, en aquellos casos en que los usuarios del informe estuvieran interesados en evaluar la viabilidad financiera del riego, respecto de las empresas dependientes de tales derechos atribuibles a la entidad del informe del agua.

<sup>99</sup> Cuando nos referimos a sólidos disueltos, estamos designando a la cantidad de iones móviles cargados, incluyendo minerales, sales o metales que están disueltos en un volumen de agua.

<sup>100</sup> La conductividad de una solución, es la medida de su capacidad para conducir la electricidad, y se determina por un movimiento molecular. La temperatura influye en dicho movimiento, por lo que es necesario tomarla en cuenta cuando se realizan mediciones de precisión. Generalmente, para realizar mediciones comparativas, la temperatura de referencia es de 20 °C ó 25 °C. Luego, en soluciones acuosas, la conductividad es directamente proporcional a la concentración de sólidos disueltos, por lo tanto cuanto mayor sea dicha concentración, mayor será la conductividad. Una unidad de medición de la conductividad es el microSiemens por centímetro ( $\mu\text{S} / \text{cm}$ ) a 25°C.

Las medidas de conductividad se utilizan de forma rutinaria en aplicaciones industriales y medioambientales como un modo rápido, barato y fiable de medir el contenido iónico en una solución. Por ejemplo, la medida de la conductividad de un elemento líquido es un modo típico

El MCCA contempla en el caso que la unidad de cuenta para medir los derechos de agua negociables (activos o pasivos así como sus cambios), pudiera ser un valor monetario histórico o una moneda ajustada por cambios en el poder adquisitivo.

La unidad de cuenta seleccionada debe ser aquella que maximice, en la medida de lo posible, la utilidad de la información destinada al proceso de toma de decisiones de asignación de recursos por parte de los usuarios del informe.

Por ejemplo:

- a) Los usuarios australianos de los informes contables de agua de propósito general es probable que encuentren una medida del volumen métrico (metros cúbicos) más útil que las medidas imperiales de volumen de agua (galón o barril);
- b) La precisión de la cuantificación de la salinidad del agua puede ser más importante para los que hacen riego, como usuarios de los informes contables de agua de una planta de desalinización, a diferencia de los regantes que son usuarios de los informes contables de una entidad-agua que suministra el recurso hídrico de fuentes no salinas. Por lo tanto, teniendo en consideración la relación costo-beneficio, la naturaleza de la entidad-agua que informa, y los grupos de usuarios de los informes contables, sería razonable determinar el uso de miligramos de sólidos disueltos por litro o microSiemens por centímetro ( $\mu\text{S} / \text{cm}$ ) a  $25^{\circ}\text{C}$ , como unidad de cuenta.

---

de supervisar instantánea y continuamente la tendencia del funcionamiento de los sistemas de purificación del agua.

Todos los elementos de un tipo particular (activos de agua, pasivos por agua, activos netos de agua o cambios en los activos y pasivos de agua) informados en un estado contable particular de propósito general, deberá cuantificar sus mediciones, utilizando el mismo atributo cuando los elementos se agregan. Por ejemplo, no es procedente para informar los activos hídricos agregados si algunos recursos hídricos tienen una cuantificación volumétrica y otros en el mismo estado contable de agua se cuantifican utilizando un valor monetario. Además, no es razonable para informar cantidades totales de activos de agua o pasivos de agua si la unidad de cuenta de atributos difiere. Por ejemplo, no resulta adecuado medir algunos recursos de agua en litros y otros en metros cúbicos.

#### **6.5.7. Revelaciones complementarias**

Las revelaciones que se recomiendan están vinculadas específicamente con el recurso agua y con cuestiones de contabilidad de agua y el informe contable de uso general. Es por ello que el MCCA no se ocupa de los asuntos relacionados con responsabilidades con la salud pública, regulaciones corporativas, de salud y seguridad ocupacional u otras áreas que no sean los objetivos señalados.

La gestión de las entidades-agua que informan tienen diferentes responsabilidades y, por lo tanto, estarán sujetas a diferentes requisitos de cumplimiento, dependiendo del mandato organizacional y el alcance geográfico. Por ejemplo, la gestión de algunas entidades-agua que informan, tienen responsabilidades de distribución de agua que demandan el cumplimiento de múltiples acuerdos de reparto de agua que implican acuerdos transfronterizos, mientras que otras entidades-agua solo son responsables del

suministro dentro de una sola región y para la administración de sus obligaciones puede ser necesario cumplir con un solo acuerdo.

El principio de debe guiar la incorporación de información complementaria es aquella que ayude a informar a los usuarios a evaluar el cumplimiento de los requisitos pertinentes impuestos externamente o con nociones más amplias de las mejores prácticas relevante para las entidades de informes de agua.

#### **6.5.8. Aseguramiento de la información**

Los informes contables de agua de propósito general deben<sup>101</sup> estar acompañados de un informe independiente que certifique que los mismos fueron preparados de conformidad con las normas australianas de contabilidad del agua y otros pronunciamientos que rigen el contenido de los informes consistentes con los principios prescritos en el MCCA.

El aseguramiento de los informes contables del agua se debe llevar a cabo de acuerdo con las normas de auditoría y aseguramiento aplicables y las normas y principios éticos relacionados con integridad, objetividad, competencia profesional y debido cuidado, confidencialidad y profesionalismo.

Con el informe de aseguramiento se busca que el profesional exprese una opinión (respecto de los informes contables sometidos a su examen), acerca del grado de cumplimiento de las normas australianas de contabilidad del agua y los principios establecidos por el MCCA.

---

<sup>101</sup> Este requisito no rige para los informes de aseguramiento relacionados con estados contables de agua de propósito especial.

El propósito que se persigue con la exigencia de la opinión expresada en un encargo de aseguramiento, es aumentar la confianza de los usuarios sobre los informes contables de agua de propósito general, que deben utilizar para evaluar y tomar las decisiones sobre la asignación de recursos.

El profesional de aseguramiento debe reunir evidencia suficiente y apropiada que le proporcione una base razonable para expresar su opinión en un informe de aseguramiento.

La referencia normativa a "profesional de aseguramiento" es en sentido genérico, pudiendo tratarse de una persona o una organización, ya sea en el sector privado o público, involucrado en la provisión de servicios de aseguramiento.

El profesional de aseguramiento debe conocer los principios del MCCA, y las normas australianas de contabilidad del agua, así como:

- a) Cualquier código de conducta aplicable, emitido por un organismo profesional, que establezca los principios éticos fundamentales<sup>102</sup> para la tarea a desarrollar para los profesionales de aseguramiento;

---

<sup>102</sup> El MCCA señala que los principios fundamentales aplicables a todos los compromisos de aseguramiento incluyen: a) Integridad: refiriéndose a cualidades de sinceridad y honestidad en el ámbito profesional y comercial. La integridad también implica trato justo y veracidad; b) Objetividad. Un profesional de aseguramiento tiene la obligación de no comprometer su juicio profesional debido a parcialidades, conflicto de intereses o la influencia indebida de terceros; c) Competencia profesional y debido cuidado: El profesional de aseguramiento debe mantener actualizados el conocimiento profesional y las habilidades al nivel requerido para asegurar que los clientes o empleadores reciban un servicio profesional competente; y actuar diligentemente de acuerdo con los estándares técnicos y profesionales aplicables al proporcionar sus servicios; d) Confidencialidad: Se debe abstener de divulgar o emplear toda información confidencial de la organización adquirida como resultado de su labor, sin la debida autorización del cliente, a menos que exista un deber legal de revelar. Además, no debe usar la información confidencial adquirida para su ventaja personal o la ventaja de terceros; y e) Comportamiento profesional: El profesional de aseguramiento debe cumplir con las leyes y regulaciones relevantes y evitar cualquier acción u omisión que pueda desacreditar su labor de aseguramiento.

- b) Los requisitos de control de calidad aplicables a las firmas y profesionales, emitidos por un organismo profesional, que establezcan normas y proporcionen guías de orientación sobre el sistema de control de calidad del trabajo profesional;
- c) Cualquier norma de auditoría o de aseguramiento aplicable, emitida por un organismo profesional; y
- d) Requisitos regulatorios que sean relevantes para la tarea.

El código de ética emitido por un organismo profesional, proporciona orientación adecuada sobre la aplicación de principios éticos fundamentales para los compromisos de aseguramiento. Asimismo, el código de ética aplicable incluye un enfoque conceptual de la independencia que debe existir en cada compromiso de aseguramiento; las amenazas a la independencia; las salvaguardas aceptadas; y el interés público. En esa tarea resultara de importancia la identificación y evaluación de las circunstancias y relaciones que crean amenazas a la independencia y que se tomen las medidas apropiadas para eliminar dichas situaciones o reducirlas a un nivel aceptable mediante la aplicación de salvaguardas.

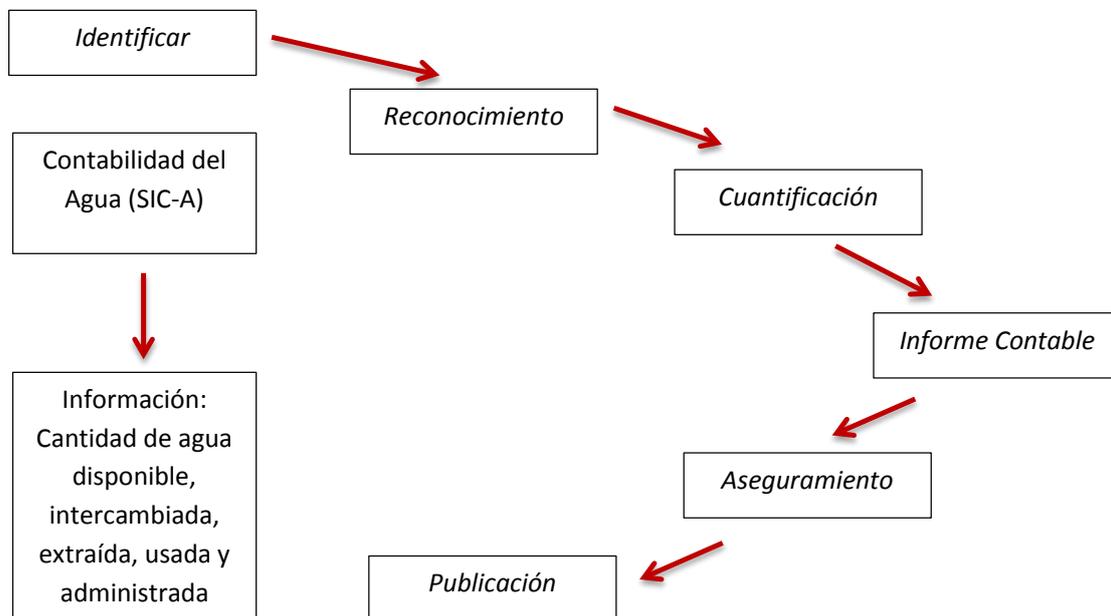
## **6.6. Norma de contabilidad del agua (AWAS) 1 - Exposición**

La AWAS 1 explica cómo preparar y presentar un informe contable del agua de propósito general, estableciendo requisitos sobre el reconocimiento, cuantificación, presentación y revelación de los elementos componentes de tal informe. La norma incluye un conjunto de estados contables del agua ilustrativos, para demostrar los requisitos de presentación y divulgación.

El sistema contable del agua está definido como el proceso sistemático de identificación, reconocimiento, cuantificación, y aseguramiento de la información sobre el agua, los derechos y otros reclamos y obligaciones relacionadas con el agua.

La regulación deja constancia que el informe contable del agua de propósito general acompañado de un informe de aseguramiento, permite aumentar la confianza de parte de los usuarios en la evaluación de las decisiones de gestión y asignación del agua (ver proceso sistemático de la contabilidad del agua en el grafico siguiente):

*Cuadro: SIC-A – Proceso sistemático de la contabilidad del Agua*



*Fuente: AWAS 1 - Elaboración Propia*

En los casos en que en AWAS 1 no existiera la orientación explícita sobre alguna cuestión en particular, se deberá aplicar el MCCA para el desarrollo y aplicación de políticas contables.

El agua posee más de un atributo que puede ser cuantificado, como por ejemplo, el volumen, la salinidad y/o el valor monetario. Los requisitos de AWAS 1 están direccionados en el volumen como cuantificación del atributo.

Se ha señalado que los elementos de un informe del agua son el activos de agua; pasivos por agua; activos netos de agua; cambios en los activos de agua; y cambios en los pasivos por agua.

En general un informe contable del agua comprende:

- Una declaración sobre el contexto en el que es emitido;
- Una declaración de responsabilidad;
- Un estado de activos de agua y pasivos de agua;
- Un estado de cambios en los activos de agua y pasivos de agua;
- Un estado de flujos de agua física; y
- Un conjunto de revelaciones que complementan la información precedente;

En los casos de entidades-agua que reflejan únicamente flujos de agua, y durante un periodo, no han reconocido variaciones en cualquiera de sus activos de agua y/o pasivos de agua sobre la base de acumulación, no necesitan

presentar el estado de cambios en activos y pasivos de agua por el periodo señalado. En dichas circunstancias, el ente-agua deberá hacer constar tal situación en las notas a los estados contables.

El estado de flujos de agua no debe ser presentado, en los casos en que la entidad-agua no haya tenido flujos de agua, y los cambios en sus activos de agua o pasivos hídricos surgen solo de acumulaciones. Ante tales realidades, el ente-agua dejara constancia de la situación señalada en las notas a los estados contables.

El estado de cambios en los activos de agua y pasivos por agua y el estado de flujos de agua, pueden combinarse y presentarse como un único estado, si se considera que con ello se mejora la comprensibilidad del informe contable de agua de propósito general. Por ejemplo, es el caso en que la entidad-agua que informa tiene devengamientos inmateriales relativos a los flujos de agua; o los activos de agua de la entidad-agua están constituidos principalmente por derechos sobre el agua, resultando inmateriales los flujos de agua.

En la normativa que se comenta, se establecen las siguientes características generales:

- a. Representación fiel: Se busca que los informes contables de agua para uso general representen de manera fidedigna los recursos hídricos, los pasivos de agua, los cambios en los activos y pasivos por agua, así como los flujos de agua del periodo atribuidos a la entidad que informa. Una presentación justa requiere la representación fiel de los efectos de las transacciones, transformaciones y eventos de acuerdo con las

definiciones y los criterios de reconocimiento para los activos y los pasivos de agua, los cambios en los activos de agua y en las responsabilidades de los recursos hídricos definidas en la Norma. La aplicación de AWAS 1 en la emisión de un estado contable del agua, da como resultado su presentación fiel. Para ello, se requiere que la información provista sobre los efectos de las transacciones, transformaciones y eventos esté completo, neutral y libre de errores materiales<sup>103</sup>.

- b. Contabilización del agua sobre la base de acumulación: Con excepción de la información sobre el caudal del agua, los informes contables de agua de uso general se deben preparar usando la base de acumulación, que significa que los efectos de las transacciones, las transformaciones y los eventos que afectan al objeto de estudio, se reconocen cuando ocurren las decisiones o compromisos que los originan. Esta instancia puede no coincidir con el momento en que el agua se transmite físicamente, se transforma o queda sujeta a un evento particular. La base contable de acumulación garantiza que las transacciones, las transformaciones y los eventos que afectan al recurso hídrico, se registren en los estados contables correspondientes a los periodos con los que están relacionados. Por ejemplo, una obligación legal de proporcionar agua desde un área de captación particular se reconocería

---

<sup>103</sup> La información de los informes contables de agua de uso general está completa si incluye toda la información que es necesaria para la representación fiel de las transacciones, transformaciones y eventos que pretende representar. Pues, la información incompleta, omitida o falsa y engañosa no es útil para la toma de decisiones. Además, para que sea neutral debe estar libre de sesgos. La Información contable del agua no es neutral si su selección, divulgación o presentación tiene la intención de influir en la toma de decisiones o en el juicio que deben realizar los usuarios de esos informes contables para lograr un resultado particular. Luego, la información es material si su omisión o malinterpretación, podría influir en las decisiones de los usuarios de ese informe.

en la fecha de presentación como una responsabilidad de agua de la entidad que informa, a pesar de que el agua no haya sido transferida físicamente al final del período de informe. De allí que, los informes contables del agua de propósito general preparados sobre la base de acumulación informan a los usuarios no solo sobre las transacciones (transformaciones o eventos que involucran la transferencia o transformación del agua) pasadas, sino también brindan información sobre las obligaciones actuales de transferencia o transformación del agua en el futuro y los derechos sobre el agua que se transferirán a la entidad en el futuro.

- c. Materialidad: La materialidad se debe aplicar en la preparación y presentación de los informes contables del agua de propósito general. La información es material si su omisión o error puede influir en las decisiones de los usuarios del informe. Así las cosas, la materialidad determina si un elemento o un conjunto agregado de elementos debe ser reconocido, cuantificado, presentado o revelado en la información complementaria. Los reguladores concluyeron que no les resultaba posible especificar un umbral cuantitativo uniforme para determinar cuándo una información era material o ante qué situación dejaba de serlo. Sin embargo, la materialidad se debe tener en cuenta porque las omisiones materiales, o las afirmaciones erróneas en los informes contables de agua de propósito general determinarían que la información sea incompleta, parcial o con errores. En algunos casos, la naturaleza de la información por sí sola es suficiente para determinar su materialidad o importancia relativa. Por ejemplo, los flujos de agua del

medio ambiente originados en una fuente particular pueden ser relativamente pequeños en volumen, pero resultar fundamentales para mantener la salud del ecosistema, y por lo tanto la información sobre tales flujos de agua se convierte en relevante para la toma de decisiones. En otros casos, tanto la naturaleza como el volumen de un elemento son importantes para evaluar la materialidad. Por ejemplo, si el volumen de los depósitos menores de captación de agua dentro de un área son relativamente pequeños, la información sobre ellos, podría no ser relevante. Sin embargo, cuando esos depósitos cumplen la función de capturar una porción significativa del exceso de agua superficial producido por las lluvias o el deshielo, la información sobre esos almacenamientos puede ser relevante para los usuarios del informe contable de agua de propósito general. Es por ello que la materialidad es una cuestión de juicio influenciada por las características de la entidad que informa y las necesidades de información de los usuarios.

Además de orientar la aplicación de los requisitos para el reconocimiento, la cuantificación, la presentación y la divulgación de la información contable, la materialidad debe guiar el margen de error que es aceptable en el volumen atribuido a un elemento o un agregado de elementos, así como el grado de precisión requerido para estimar sus cantidades.

- d. No Compensación: En los informes de contabilidad de agua de propósito general no se deben compensar los flujos de agua de sentidos contrarios. Esto es: i) los activos de agua se presentan separados de los pasivos de agua; ii) los cambios en los activos de agua se exponen

separados de los cambios en los pasivos por agua; e iii) las entradas de agua no se compensan con las salidas de agua, por lo que se deberán mostrar sus flujos por separado. Cabe advertir que la compensación de cualquiera de los elementos descritos, deteriora la capacidad de los usuarios para comprender las transacciones, transformaciones y eventos que sucedieron en el período comprendido por el informe.

- e. Frecuencia de los informes (ejercicio): la frecuencia con que las entidades-agua que informan deben preparar los informes contables de agua de propósito general no debe ser inferior a un año. La información en periodos menores al año no está contemplada en la normativa vigente.
- f. Información comparativa: La información contable del agua se brindara de forma comparativa, permitiendo a los usuarios comparar la naturaleza y los volúmenes de los activos de agua y los pasivos por agua de una entidad-agua que informa, así como los cambios en esos activos de agua y pasivos de agua, a lo largo del tiempo. La información comparativa requerida, está referida al período inmediatamente anterior y con relación a todos los volúmenes informados en el informe contable de agua de uso general del período corriente. Asimismo, la inclusión de información narrativa y descriptiva comparativa será obligatoria cuando sea relevante para la comprensión del informe contable actual.

En algunos casos, la información narrativa proporcionada en el informe contable de un período anterior continúa siendo relevante en el período actual. Por ejemplo, Supongamos que estamos analizando y evaluando la evolución así como la gestión sobre el volumen de agua

temporalmente contaminada, reportada en un informe contable del agua a 12/20X3, por lo que la información comparativa estaría referida al ejercicio finalizado en 12/20X2. Se puede observar que para llevar a cabo el análisis y la evaluación del ejercicio corriente, resultaría necesaria contar al menos con: i) información sobre el agua contaminada temporalmente al final del ejercicio 20X1, como punto de partida del periodo comparativo; ii) información narrativa sobre los tratamientos o eventos que alteraron la condición del agua del periodo anterior; iii) información sobre el volumen agua contaminada al final del ejercicio 20X2; y iv) información narrativa sobre los tratamientos o acontecimientos que alteraron la condición del agua durante el periodo actual.

En los casos en que resulte necesario efectuar cambios en la presentación o en la clasificación de uno o varios elementos de un informe contable de agua de propósito general, se deberá reexpresar la información comparativa del periodo anterior, de forma tal de presentar la información revisada o la reclasificación como si se hubiera aplicado siempre, a menos que la reexpresión sea impracticable. La comparabilidad de la información entre periodos ayuda a los usuarios a realizar y evaluar las decisiones sobre la asignación de los recursos. Es por ello que, cuando se realizan cambios en la presentación o clasificación de un elemento, es importante que la información comparativa se vuelva a expresar como si la presentación o clasificación revisada siempre se hubiera aplicado. Sin embargo, en algunas circunstancias, puede ser impracticable replantear parte o la totalidad de

la información comparativa para lograr la comparabilidad de los periodos. Un ejemplo de esta situación podría darse cuando la disponibilidad, o recopilación necesaria de información del período anterior para realizar la reexpresión, es incompleta. Ergo, la información comparativa no puede ser ensamblada. Ante este caso, se deberá revelar tal situación en las notas, y proporcionar información relevante a los usuarios para el proceso de evaluación y toma de decisiones.

Si hay un cambio en la fecha de presentación de los informes, la entidad-agua que informa deberá prever disponer de la información comparativa necesaria en el periodo inmediato anterior al que rija el cambio de fecha de cierre.

- g. Consistencia: La clasificación y presentación de las partidas dentro de los informes contables de agua de propósito general se mantendrá sin alteración de periodo en periodo, a menos que sea aconsejable introducir cambios con el objetivo de proporcionar información más útil a los usuarios del informe.

La consistencia en la clasificación y presentación de los elementos, de un período del informe hacia otro periodo siguiente, mejora la comparabilidad de la información entre las etapas comprendidas. Sin embargo, en ciertas circunstancias, puede ser recomendable un cambio en la clasificación o en la presentación de una partida, cuando con ello se obtiene información que proporciona mayor utilidad a los usuarios del informe contable de agua de propósito general.

- h. Correcciones de errores: Los errores atribuidos a periodos anteriores, se corrigen tan pronto como sean detectados, y se incluyen en el primer informe contable de agua de propósito general emitido después de su descubrimiento de la forma siguiente: i) reexpresando la información comparativa presentada por el o los periodos previos, para corregir los errores detectados en el período o en los períodos anteriores en los que ocurrieron; y ii) si el error ocurrió antes del período más antiguo presentado a efectos de su comparación, reexpresando los saldos iniciales (abriendo los saldos de activos de agua y pasivos de agua) correspondiente al informe más antiguo presentado a efectos de comparación con el objeto de corregir de los errores esos saldos.

Los errores a que nos referimos están relacionados con equivocaciones u omisiones en el reconocimiento, la cuantificación, la presentación o la revelación de los elementos o partidas de un informe contable de agua de propósito general. Hemos afirmado al desarrollar las cualidades de la información contable del agua que los informes de contabilidad de agua de propósito general no cumplen con las normas contables del agua australianas si contienen errores materiales.

Los errores de períodos anteriores son omisiones o declaraciones erróneas que afectan a uno o más informes de períodos anteriores y que surgen de una falla en el uso, o el uso indebido de información confiable que estaba disponible para aquellos periodos, cuando dichos informes contables fueron emitidos, o que podría esperarse razonablemente que

se hubiera conseguido y tenido en cuenta en la elaboración y presentación de aquellos informes contables.

Por otra parte, los cambios en las estimaciones de volumen debido a enfoques de cuantificación mejorados no son errores de períodos anteriores. Por ejemplo, como resultado de desarrollar un perfeccionamiento en la comprensión del sistema de agua, la administración de una entidad-agua puede introducir mejoras a los modelos utilizados para estimar los volúmenes de varios elementos reconocidos en los estados contables de agua. Los volúmenes reconocidos en los estados contables de agua. Los volúmenes reconocidos en el período anterior no representan errores del período anterior porque esas estimaciones se basaron en la mejor información disponible cuando dichos informes fueron emitidos, y por consiguiente no deben ser modificados, y la reexpresión no corresponde.

- i. Eventos posteriores al cierre del informe contable: con posterioridad al cierre del ejercicio contable del agua pueden tener lugar dos tipos de eventos a los que hay que prestar atención y dar un diferente tratamiento contable. Estos son: los eventos posteriores que requieren ajuste; y los eventos posteriores que no requieren ajuste.

Los hechos subsecuentes que requieren ajuste: Los volúmenes reconocidos en los estados contables de agua se ajustarán para reflejar determinados eventos posteriores al cierre que afectan las mediciones al cierre. Ejemplos de aquellos eventos que requieren ajustes a los volúmenes reconocidos al cierre del ejercicio son: i) Recibir información después del cierre del ejercicio sobre el que se informa que proporciona

evidencia de los volúmenes de activos de agua o pasivos de agua a la fecha de presentación; ii) Recibir información después del final del período sobre el que se informa que proporciona evidencia de los volúmenes de cambios en los activos hídricos o cambios en los pasivos relacionados con el agua durante el período sobre el que se informa; iii) Recibir información que proporciona evidencia de los volúmenes de flujos de agua durante el período del informe; o iv) Descubrir errores que muestran que alguna o algunas de las afirmaciones contables son incorrectas.

Eventos posteriores que no requieren ajuste: Los volúmenes reconocidos en los estados contables de agua no se ajustarán en los casos en que los eventos subsecuentes respondan a situaciones que se generaron con posterioridad al final del período de informe. Un ejemplo de un evento que no requiere ajuste después del final del período sobre el que se informa es un cambio realizado en un instrumento de gestión de recursos, como un plan de distribución de agua, ocurrido después del período del informe. Dado que el cambio en el instrumento se realiza después de la fecha de presentación, no se relaciona con las condiciones que existían al final del período sobre el que se informa. En consecuencia, no se realizan ajustes en los volúmenes reconocidos en los estados contables de agua.

- j. Cuantificación: Excepto que la normativa permita o exija lo contrario, los elementos reconocidos en los informes contables del agua de propósito general se presentaran utilizando:
  - a) volumen como el atributo de cuantificación; y

b) litros como la unidad de cuenta.

Lo señalado no significa negar o desconocer los diferentes atributos<sup>104</sup> que podrían tener las partidas integrantes de los informes contables, pero a efectos de homogeneizar la información se han seleccionado los descriptos. Luego, la normativa requiere que los elementos reconocidos en los informes contables de agua de propósito general sean presentados usando el volumen como el atributo de cuantificación y litros como la unidad de cuenta.

La información sobre otros atributos de un elemento también debe revelarse cuando sea relevante para una mejor comprensión del informe contable de agua de propósito general.

## **6.7. Norma de contabilidad del agua (AWAS) 2<sup>105</sup> -**

### **Aseguramiento**

La AWAS 2 establece los requisitos para el aseguramiento de la información, así como pautas y explicaciones sobre las responsabilidades del profesional en las tareas de aseguramiento al aceptar, conducir y dictaminar sobre un estado contable del agua de propósito general.

La norma de aseguramiento de informes contables del agua con propósito general fue elaborada con fines de interés público de Australia. Establece los requisitos y proporciona aplicaciones y material explicativo sobre las

---

<sup>104</sup> Un atributo de un elemento puede cuantificarse utilizando diferentes unidades de cuenta. Por ejemplo, el volumen de los activos de agua puede cuantificarse en litros, metros cúbicos o galones. Un atributo de calidad del agua como la salinidad de los recursos hídricos puede expresarse en unidades de cuenta, como miligramos de sólido disuelto por litro o microSiemens por centímetro ( $\mu\text{S} / \text{cm}$ ) a 25 °C.

<sup>105</sup> Esta Norma está vigente para los informes contables cuya fecha de inicio comience a partir del 1 de enero de 2015, si bien se permite la adopción para periodos anteriores.

responsabilidades del profesional de aseguramiento en un encargo de aseguramiento en un informe contable de agua de propósito general, que incluye los informes de aseguramiento tanto razonable como limitado.

Asimismo, cabe observar que no existe una norma internacional sobre compromisos de aseguramiento equivalente que haya sido emitida por el Consejo de Normas Internacionales de Auditoría y Aseguramiento (International Auditing and Assurance Standards Board - IAASB), ni por la Federación Internacional de Contadores (International Federation of Accountants - IFAC). No obstante ello, reconoce que refleja aspectos significativos de otras normas de aseguramiento australianas, que reproducen partes sustanciales de las normas emitidos por el IAASB y publicadas por IFAC<sup>106</sup>.

Cabe advertir que el compromiso de aseguramiento se refiere al conjunto de los estados de activos de agua y pasivos de agua; de cambios en los activos de agua y pasivos de agua; de flujos de agua; notas a los informes contables, y la declaración de responsabilidad, excepto la declaración sobre el contexto que no está sujeto a aseguramiento. Sin embargo, el responsable del aseguramiento debe conocer la declaración contextual para identificar inconsistencias materiales, si existieren, en los otros componentes del informe contable de agua de propósito general.

---

<sup>106</sup> Se incluyen la norma ISAE 3000 sobre los compromisos de aseguramiento sobre asuntos distintos de auditoría o revisión de Información financiera histórica (ISAE 3000 Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Financial Information).

## 6.8. Conclusiones

En el caso australiano, se han emitido normas contables para la preparación y presentación de informes contables de agua de uso general, el cual está diseñado para cubrir las necesidades de información comunes de una amplia gama de usuarios.

Quienes deben plantear políticas públicas y de gestión, es de vital importancia el acceso a información de alta calidad, por lo cual se necesita que la emisión de la misma se genere de manera sistemática, con el objeto de asegurar las cualidades de relevancia, fiabilidad, comprensibilidad y comparabilidad a lo largo del tiempo dentro de una misma entidad y/o entre diferentes entidades.

El creciente interés de parte de los usuarios de contar con información útil que permita establecer políticas públicas y gestionar estratégicamente los recursos, trajo como consecuencia la existencia de diferentes enfoques e informes, denominados genéricamente “sistemas contables del agua”, por lo cual no se puede hablar de un único sistema sino pensar en diferentes “artefactos” que solucionan los problemas de una sociedad.

En el caso australiano estudiado, se partió del supuesto de producir información de alta calidad para sustentar las decisiones racionales respecto a la gestión del agua, surgiendo como recomendación clave y conceptual, el desarrollo y la aplicación de una contabilidad del agua. La cual, a la luz de las regulaciones implementadas, está fuertemente influenciada por el modelo internacional del segmento financiero de la contabilidad. Una ventaja que se observa es el aprovechamiento de la estructura y rigurosidad del sistema

contable financiero, conocido y aceptado a efectos de presentar información relevante y confiable, para construir un sistema de información contable del agua.

La contabilidad de los recursos hídricos es un instrumento que permite asegurar sistemas adecuados de medición, monitoreo e informes, de manera tal de brindar confianza a los usuarios, en la administración de los recursos hídricos.

La responsabilidad o “responsabilidad”, como traducción libre de “accountability”, comprende la obligación en sentido de rendición de cuentas, que a su vez es un constructo subjetivo que cambia según el contexto en el que se observe. La rendición de cuentas es una capacidad de respuesta y propiedad de los resultados que va más allá de la concepción literal y simple de rendir cuentas. El deber de proporcionar una cuenta, no significa obligatoriamente suministrar una cuenta financiera, sino comprende la transparencia en la gestión de los asuntos encomendados, lo que deviene en apertura y comunicación, siendo el flujo de información la garantía de la transparencia entre el agente y el principal.

El sistema contable en tanto herramienta óptima para la rendición de cuentas empodera al contable, otorgándole un poder que desde esta perspectiva, la información transparente debidamente estructurada y comunicada permite reducir la asignación asimétrica de la información, morigerando los efectos de la distribución desigual del poder.

## **ANEXO: Glosario Técnico MCCA<sup>107</sup>**

### **Accountability: (responsabilidad)**

Para este contexto, las obligaciones de rendir cuentas incluyen, aunque no las limita, las responsabilidades originadas en la legislación, las regulaciones y los planes de operación. Asimismo, significa la obligación de proporcionar información para permitir a los usuarios elaborar sus juicios sobre la gestión de los recursos hídricos.

### **Activo de agua: (Water asset )**

El activo de agua es el recurso agua, o los derechos y/o reclamos sobre el agua, que la entidad agua que informa posee o transfiere, y de los que esta misma o sus partes interesadas derivan beneficios futuros.

### **Activos de agua netos: (Net water assets)**

Los activos de agua netos, son el exceso de los activos de agua atribuibles a la entidad agua que informa, luego de deducir todas sus obligaciones o pasivos de agua.

### **Agua: (water)**

El agua es un compuesto químico compuesto por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno. El agua puede existir en forma sólida, líquida o gaseosa.

### **Agua subterránea: (Groundwater)**

Es agua subterránea en suelos y formaciones geológicas que están completamente saturadas.

### **Agua superficial: (Surface water)**

El agua superficial es agua que fluye o se almacena en la superficie de la tierra.

### **Base de acumulación: (Accrual basis)**

La base de acumulación (devengamiento) en la contabilidad del agua, significa registrar e informar los efectos de las transacciones, transformaciones y otros eventos en el momento en que se produce la decisión o se asumen los compromisos que los originan. Esto puede no necesariamente coincidir con el espacio temporal preciso en que se transfiere o transforma el agua. Luego, la contabilidad por acumulación permite que las variaciones se registren y se informan en los períodos contables con los que se relacionan.

### **Certificación de aseguramiento: (Assurance)**

Es una certificación independiente de que los informes contables han sido preparados de conformidad con las normas contables del agua de Australia, y con otros

---

<sup>107</sup> Marco conceptual de la Contabilidad del Agua, para la preparación y emisión de informes contables del agua de propósito general, pp. 7 y sgs. Commonwealth of Australia (Bureau of Meteorology) 2014. Los significados de los términos en inglés, son Interpretación libre que pertenecen al autor.

pronunciamientos que rigen el contenido de los informes, siendo consistentes con lo prescrito por el MCCA (concepts). El aseguramiento permite reducir el riesgo de que la información proporcionada sea incorrecta o tenga errores materiales.

### **Contabilidad del agua: (water accounting)**

La contabilidad del agua es el proceso sistemático que tiene como objetivos identificar, reconocer, cuantificar, informar y asegurar la información sobre el agua, los derechos u otros tipos de reclamos sobre la misma, así como las obligaciones contra esa agua.

### **Cumplimiento normativo: (Compliance)**

El cumplimiento normativo o “compliance” significa cumplir con los requisitos relevantes impuestos externamente, o con un conjunto más amplio de las mejores prácticas relevantes para entidades que producen informes de agua, tales como normas legales, regulaciones, reglas, ordenanzas o directivas, respecto de las cuales el incumplimiento puede tener, o pudo haber tenido un impacto, económico, ambiental o social.

### **Derechos de agua: (Rights to water)**

Los derechos al agua incluyen una amplia gama de derechos, con obligaciones asociadas, para acceder y usar el agua o para tener el acceso a la infraestructura del agua, los cuales pueden surgir de una ley común o ley estatutaria. Tales derechos incluyen, aunque no lo limitan a:

- a) derechos ribereños al agua en un flujo de corriente de agua;
- b) licencias o derechos de acceso al agua;
- c) asignaciones anuales de agua;
- d) derecho a un servicio de suministro de agua que puede estar sujeto a restricciones;
- e) participación en la capacidad de infraestructura de distribución del agua;
- f) derecho a comercializar derechos de agua o asignación anual de agua.

### **Entidad agua: (Water entity)**

La entidad de agua es una entidad que:

- a) contiene o transfiere agua; o
- b) posee o transfiere derechos u otros reclamos directos o indirectos al agua; o
- c) tiene flujos de entradas y/o flujos de salidas de agua.

### **Entidad que informa de manera grupal: (Group water report entity)**

Es la entidad que presenta un informe contable de grupo, integrando diferentes entidades agua (individuales), que están obligadas a elaborar la información contable agrupada, de acuerdo con una determinada regulación, estatuto o directiva.

### **Entidad que informa sobre el agua: (Water report entity)**

La entidad que elabora un informe contable sobre el agua, es una entidad respecto de la cual se espera de manera razonable, que existan usuarios que dependen de los

informes contables de agua de propósito general, para obtener información sobre el recurso agua, los derechos u otros reclamos de la misma, y que les será útil para tomar decisiones sobre la asignación de recursos.

### **Estados contables del agua: (Water accounting statements)**

Los estados contables del agua comprenden:

- el estado de activos de agua y pasivos por agua;
- la declaración de Cambios en los activos de agua y pasivos por agua; y
- el estado de flujos de agua.

### **Fecha de cierre: (Reporting date)**

La fecha de cierre es el final del último día, correspondiente al periodo que comprende el informe contable.

### **Informe contable del agua de propósito general: (General purpose water accounting report)**

Es un informe contable destinado a cumplir con la información de todos aquellos usuarios que no pueden requerir la preparación de informes contables de agua a pedido o adaptados, con el objeto de satisfacer necesidades individuales de información. Un informe contable de agua de propósito general, se prepara de acuerdo con las Normas Australianas de Contabilidad del Agua y comprende una Declaración de Contexto, una Declaración de responsabilidad; los estados contables del agua y un conjunto revelaciones de notas adjuntas.

### **Informe contable de agua: (Water accounting report)**

El informe contable de agua puede ser un informe de propósito general, o de propósito especial.

### **Informe contable de agua de propósito especial: (Special purpose water accounting report)**

Es un informe contable de agua adaptado para satisfacer las necesidades de información de un usuario capaz de controlar esa información.

### **Informe contable de agua de un grupo: (Group water Accounting report)**

Es el informe contable que comprende a un grupo de entidades agua, presentado de forma consolidada como si se tratara de una única entidad agua.

### **International Auditing and Assurance Standards Board – IAASB**

Consejo de Normas Internacionales de Auditoría y Aseguramiento

### **International Federation of Accountants - IFAC**

Federación Internacional de Contadores.

### **Obligación de agua: (Water liability)**

El pasivo por el agua, es una obligación presente de la entidad agua que informa cuyo cumplimiento se espera que origine, una disminución de los activos de agua de la entidad agua que informa, o un aumento de otro pasivo de agua.

**Obligación legal: (Legal obligation)**

Es una obligación que se deriva de un contrato, de la legislación, u otras causas de tipo legal.

**Periodo del informe: (Reporting period)**

El período del informe, es el período para el cual se prepara un informe contable de agua.

**Reclamos de Agua: (Claims to water)**

Representa un derecho al agua, o un interés o reclamo asociado con un derecho de agua.

**Reservorio de Agua: (Water storage)**

El reservorio de agua es el total de agua en activos de agua.



## **CAPITULO 7: El Sistema contable energético**



## **7.1. Introducción**

La Organización Latinoamericana de Energía<sup>108</sup> (OLADE) como consecuencia de la existencia de desigualdades en la producción de información, en el año 1979 tomó la decisión de llevar a cabo un programa para la confección de Balances Energéticos con el objetivo de elaborar un instrumento normalizado de planificación energética para América Latina.

En base a este objetivo, la OLADE elaboró una metodología para el desarrollo de los balances de energía en el área latinoamericana y en el Caribe, con el fin de armonizar los criterios y facilitar el trabajo de las autoridades e investigadores de planificación energética.

Actualmente, la matriz del balance energético de OLADE, fue superada por los requerimientos de análisis económico y energético a nivel nacional y regional, debiendo contemplar los conceptos de uso racional de energía, el reemplazo de fuentes de energía, el análisis y proyección de la demanda de energía, conociendo no solo el consumo por sectores económicos (industrial, residencial, otro) y por fuentes energéticas (electricidad, derivados de petróleo, otros) como figura en el balance actual, sino que también por sub-sectores económicos (v.gr. cemento, hierro), por categorías de uso de demanda (calor, iluminación, otro) juntamente con datos sobre los equipamientos de uso final y su eficiencia.

---

<sup>108</sup> La OLADE, se constituyó en 11/1993 a través de la firma de un convenio, fijando la sede en la ciudad de Quito, Ecuador, y es un organismo de cooperación, coordinación y asesoría, con personería jurídica propia, que tiene como propósito fundamental la integración, protección, conservación, racional aprovechamiento, comercialización y defensa de los recursos energéticos de la Región.

La decisión administrativa 761/2016, encuadrada en el decreto 231/2015 establece la conformación de la Dirección Nacional de Información Energética dentro de la Subsecretaría de Escenarios y Evaluación de Proyectos de la Secretaría de planeamiento Energético Estratégico, estableciendo como su principal objetivo, el desarrollo e implementación de un sistema integrado de información energética, con el objetivo de ser la fuente central e integrada de información estadística sobre el sector energético de la República Argentina, brindando datos consistentes y de calidad bajo los principios de imparcialidad, apertura, transparencia y accesibilidad, y dentro de sus principales acciones elaborar el balance energético del país.

## **7.2. Balance energético nacional (BEN)**

El **Balance Energético Nacional** constituye una forma de presentar anualmente la información relativa a la oferta, transformación y consumo de energía. Incluye entre otros, la energía que se produce, la que se intercambia con el exterior, la que se transforma y la que se destina a los distintos sectores socioeconómicos. Es decir, pone de manifiesto las interrelaciones entre la oferta, la transformación y el uso final de la energía; Representa un instrumento relevante para la organización y presentación de datos en la planificación energética global. Además, **contabiliza los flujos físicos** que van desde la energía primaria hasta el consumo final.

Como antecedente, se observa que el primer Balance Energético es el correspondiente al año 1961. Fue realizado por la Secretaría de Estado de Energía, y se lo utilizó, previa reconstrucción y ajustes para adecuarlo, y componer la serie histórica 1960–1972 en el marco del Programa de

Investigaciones Energéticas. En este punto se definió la primera metodología explícita para la confección de los Balances, utilizada hasta el siguiente punto de referencia, que se encuentra en la presentación de los Balances 2005–2007, en los cuales se definen las metodologías de cálculo para los distintos centros de transformación, así como se incorporan los nuevos recursos primarios. Finalmente, se elaboraron un conjunto de indicadores retrospectivos del largo plazo obtenidos de los balances, aunque no hay indicación de haberse realizado ajustes metodológicos alguno sobre los mismos. El último documento disponible corresponde a la Nota Metodológica del Balance Energético Nacional emitida el año 2015, en la cual se presenta el Balance 2014 y un ajuste metodológico de carácter general que fue realizado sobre la totalidad de la serie histórica.

Los principales objetivos del sistema integrado de información energética son:

- Conocer la estructura del sector energético, sus fuentes y sectores de consumo;
- Conocer y analizar la evolución de la estructura del sector energético a través de los años;
- Crear las bases apropiadas que apoyen el mejoramiento y sistematización de la información del sector;
- Determinar para cada fuente de energía su sector de consumo, con el ánimo de comprender mejor los procesos de sustitución;
- Establecer métodos que hagan posible elaborar con rapidez, seguridad y transparencia los balances energéticos nacionales a futuro;

- Crear las bases de información y capacitación de personal que hagan factible a futuro la elaboración de los balances energéticos regionales;
- Generar la demanda de información e implementar los sistemas que hagan posible su acceso sistemático adecuadamente desagregado a los fines del análisis estadístico; y
- Contribuir al desarrollo de un modelo energético nacional que permita el planeamiento a mediano y largo plazo.

### **7.3. Unidades - Poder Calorífico**

Dependiendo del ámbito de estudio, existen diferentes conceptualizaciones para definir la energía (dependiendo del ámbito de estudio), pero a los efectos estadísticos nacionales, la energía se la detalla como la capacidad que tiene un elemento natural o artificial de producir alteraciones en su entorno. Su manifestación puede ser perceptible o no a los sentidos, pero puede ser aprovechada o transformada como movimiento, luz, calor, electricidad, entre otros.

Los BEN se ocupan principalmente de aquellos elementos de los cuales se puede obtener calor y/o electricidad y para su cuantificación se pueden hacer las siguientes distinciones:

1. **Fuentes combustibles**, como sólidos, líquidos y gases, se pueden medir mediante unidades físicas de masa o de volumen o en unidades energéticas de acuerdo a su capacidad de producir calor por combustión;

2. **Fuentes no combustibles**, como la solar, geotermia, hidroenergía y energía eólica, se medirán solamente en unidades energéticas de acuerdo a su capacidad de generar electricidad y calor.

El Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) está constituido por: a) las unidades, múltiplos y submúltiplos, prefijos y símbolos del Sistema Internacional de Unidades (SI), tal como ha sido recomendado por la Conferencia General de Pesas y Medidas hasta su Decimocuarta Reunión; y b) las unidades, múltiplos, submúltiplos y símbolos ajenos al SI que figuran en el cuadro de unidades del SIMELA.

Se especifica que la unidad de Energía, trabajo y cantidad de calor será el Joule<sup>109</sup> (J) y se acepta, como unidad no perteneciente al Sistema Internacional, el Watt Hora (Wh) estableciendo una equivalencia de  $1 \text{ Wh} = 3,6 \times 10^3 \text{ J}$ .

La diversidad de unidades en las que se miden los energéticos (toneladas, barriles, metros cúbicos, BTU<sup>110</sup>, litros, watts hora, otros) impide su comparación directa, por lo que es necesario adoptar una unidad común para las distintas fuentes de energía y para los valores caloríficos, brutos o netos, como factor de conversión. Teniendo presente que la unidad internacional adoptada es el Joule, pero que no presenta aún un alto grado de utilización en la República Argentina, se ha elegido la Tonelada Equivalente de Petróleo

---

<sup>109</sup> Un Joule (J) es la cantidad de energía que se utiliza para mover un kilogramo masa a lo largo de una distancia de un metro, aplicando una aceleración de un metro por segundo al cuadrado.

<sup>110</sup> BTU: British thermal unit, que traducimos como "unidad térmica británica", Se usa principalmente en los Estados Unidos, aunque ocasionalmente también se puede encontrar en documentación o equipos antiguos de origen británico o en América Latina. En la mayor parte de los ámbitos de la técnica y la física ha sido sustituida por el joule que es la unidad correspondiente del Sistema Internacional de Unidades.

(TEP) para la confección de los Balances Energéticos Nacionales por las siguientes razones:

- Es coherente con el sistema MKS (metro, kilogramo y segundo)
- Expresa una realidad física de lo que significa.
- Está relacionado con el energético más importante en la actualidad (petróleo).
- Por tradición y conveniencia a nivel nacional.

Se asume para el petróleo un poder calorífico inferior o neto de 10.000 kcal/kg y una equivalencia de  $1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$ . (Balance Energético Nacional 2015 - Documento Metodológico, 2016, pág. 5)

A los efectos de la elaboración de estadísticas energéticas, se entiende como contenido energético de una fuente a su capacidad de producir electricidad y/o calor. El valor o poder calorífico es la cantidad de calor por unidad de masa que una fuente material es capaz de producir durante la combustión o que se libera durante el proceso de combustión existiendo dos medidas del valor calorífico: el valor superior o bruto (PCS), y el valor inferior o neto (PCI). El PCS es la cantidad de calor generado por la combustión del producto, incluyendo el calor latente de vaporización de agua que se forma al combinarse el hidrógeno contenido en el producto con el oxígeno del aire. Este vapor se disipa en la atmósfera y no es considerado cuando se especifica el PCI. Para los combustibles sólidos y líquidos, la diferencia entre ambos valores caloríficos se encuentra en torno al 5%. En cambio, para los gases, naturales o procesados, la diferencia entre ambos valores caloríficos puede alcanzar el 10%.

La OLADE recomienda que se utilicen como factores de conversión los PCI de las fuentes combustibles. Por su parte, la AIE (Agencia Internacional de Energía) expresa que el contenido energético de los combustibles fósiles sólidos y líquidos y las fuentes renovables y desechos se expresan utilizando el poder calorífico neto o inferior, y que en cambio el contenido energético del gas natural y los gases industriales debe expresarse utilizando el PCS. No obstante, al realizar las recomendaciones para la confección de los Balances Energéticos, la AIE señala que se debe utilizar el PCI, y que el mismo puede calcularse considerando que existe una diferencia aproximada del 10% entre ambos. Asimismo, la ONU, recomienda que cuando se exprese el contenido energético de los productos en unidades comunes de energía se utilice el PCI. Sin embargo, indica que es sumamente importante informar ambas magnitudes cuando la información se encuentre disponible. Finalmente, la EIA (Agencia de Información Energética de Estados Unidos de Norteamérica, por sus siglas en inglés), indica en sus glosarios que utiliza los PCS para convertir las unidades físicas a unidades energéticas.

Para el Balance Energético Nacional 2015, nuestro país opta por el PCI. Sin embargo, en el caso del gas natural, se deben realizar ciertas consideraciones especiales<sup>111</sup>.

---

<sup>111</sup> El gas natural de pozo consiste en una mezcla de hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso en condiciones normales de presión y temperatura. Se trata en mayor medida de gas metano, pero contiene cantidades menores de etano, propano, butano y algunas moléculas superiores que se separan en las plantas de tratamiento como gasolinas. Esta mezcla de productos no homogénea hace que cada yacimiento posea distinto poder calorífico en su producción. Por este motivo, y a los efectos de normalizar los volúmenes, se le solicita a los productores que informen en sus declaraciones juradas el equivalente calórico del gas extraído.

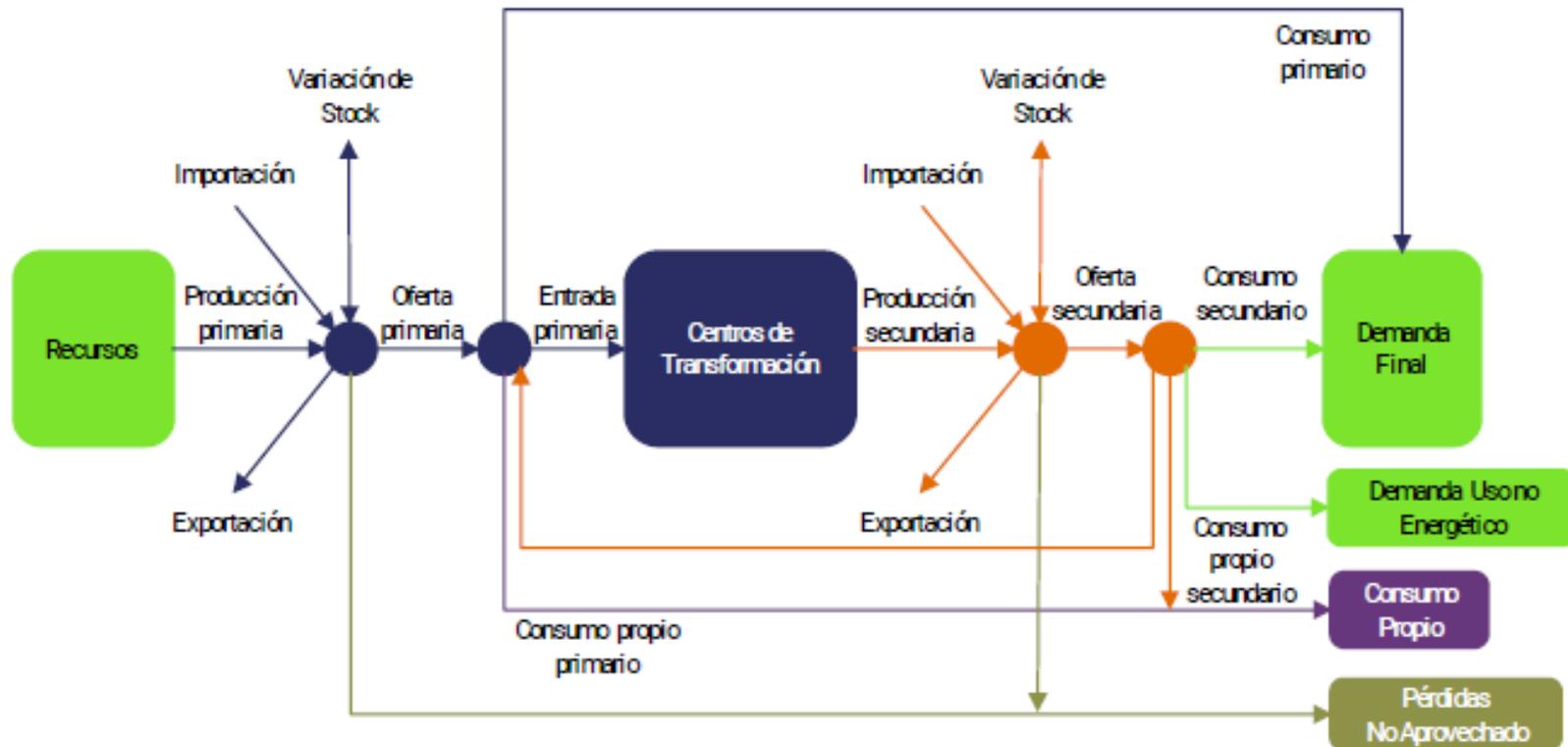
## **7.4. Estructura del Balance Energético Nacional**

El balance energético se define como el conjunto de relaciones de equilibrio que contabilizan los flujos de energía a través de distintos eventos desde su producción hasta su consumo final. La registración de los flujos se lleva a cabo para el territorio nacional para un año determinado.

Para permitir las comparaciones entre los flujos de diferentes fuentes, es necesario que todas las medidas se encuentren en una unidad común. Por este motivo, se convierten los flujos físicos a flujos calóricos, utilizando como factores de conversión los poderes caloríficos de las distintas fuentes combustibles.

El BEN es una herramienta que facilita la planificación global energética. Permite visualizar cómo se produce la energía, se exporta o importa, se transforma o se consume por los distintos sectores económicos, permitiendo además el cálculo de relaciones de eficiencia y diagnósticos de situación. Para analizar el pasado reciente, resulta lógico comenzar con la oferta de los distintos recursos energéticos para continuar con la forma en que son utilizados, acumulados o perdidos. Esta sucesión lógica conduce a lo que se denomina balance descendente, cuya forma general es una estructura compuesta por la Oferta, la Transformación y el Consumo, tal como se muestra en el esquema del siguiente cuadro:

Cuadro: Esquema del Balance Energético Nacional



Fuente: (Balance Energético Nacional 2015 - Documento Metodológico, 2016, pág. 8)

Cabe observar que la existencia del BEN es la condición necesaria para el planeamiento energético. Un balance cumple en el sector energético un papel análogo al que posee la matriz insumo producto en el sector económico. El balance energético nacional históricamente presenta en columnas los procesos que conforman la oferta, las transformaciones y el consumo final de la energía, y en sus filas o renglones los distintos recursos energéticos primarios y secundarios.

Independientemente del formato utilizado en los balances, siempre pueden encontrarse distintos sectores comunes, como por ejemplo el sector de las energías primarias y el sector de las energías secundarias, los cuales a su vez pueden dividirse en oferta, transformación y consumo.

A continuación se resumen algunas definiciones generales aplicables para Balance Energético Nacional de la República Argentina.

#### a) Fuentes de energía

- **Energía primaria:** Son las fuentes de energía en estado propio que se extraen de los recursos naturales de manera directa, como en el caso de las energías hidráulica, eólica, solar, o mediante un proceso de prospección, exploración y explotación, como es el caso del petróleo y el gas natural, o mediante recolección, como en el caso de la leña. En algunos casos la energía primaria puede ser consumida directamente, sin mediar un proceso de transformación.
- **Energía secundaria:** Son las diferentes fuentes de energía producidas a partir de energías primarias o secundarias en los distintos centros de

transformación, para poder ser consumidas de acuerdo con las tecnologías empleadas en los sectores de consumo. Las formas de energía secundaria pueden resumirse en electricidad (producida de fuentes primarias o secundarias), gas distribuido, gas licuado de petróleo (GLP), gasolinas, diesel, kerosene y combustible jet, fuel oil y productos no energéticos (por ejemplos asfaltos y lubricantes derivados del petróleo).

#### b) Oferta de energía

- Oferta interna de energía primaria: Es la sumatoria de la producción local, importación y variación de inventario menos la exportación, menos la energía no aprovechada (por ejemplo, gas quemado en la antorcha), más el ajuste o diferencia estadística (puede ser positivo o negativo).
- Oferta interna de energía secundaria: Es la sumatoria de la producción local, importación y variación de inventario menos la exportación, menos las pérdidas y energía no aprovechada más el ajuste o diferencia estadística.

La oferta interna de energía representa el total efectivamente disponible para sus tres destinos posibles: ser transformada (refinerías, planta de tratamiento de gas, usinas eléctricas, otros), ser consumida en el propio sector energético (consumo propio) o ser consumida por los usuarios finales dentro del país (consumo final).

#### c) Centros de transformación

Son las instalaciones donde la energía que ingresase modifica mediante proceso físicos y/o químicos, entregando una o más fuentes de energía

diferentes a la o las de entrada. En estos procesos de transformación aparecen necesariamente consumos propios que generan una diferencia entre producción bruta y neta y pérdidas en la transformación, debido a la natural ineficiencia de los procesos.

Los centros de transformación del Balance Energético Nacional son Centrales Eléctricas (Servicio Público y autoproducción), Plantas de Tratamiento de gas, Refinerías, Aceiteras y destilerías, Coquerías, Carboneras y Altos Hornos.

d) No aprovechado, pérdidas y ajuste

- No aprovechado: Es la cantidad de energía que, por razones técnicas y/o económicas o falta de valorización del recurso, no está siendo utilizada, por ejemplo, gas no aprovechado, agua de represa no turbinada que sale por el vertedero.
- Pérdidas de transporte, almacenamiento y distribución: Es la energía perdida en las actividades de transporte, distribución y almacenamiento de los distintos productos energéticos, tanto primarios como secundarios.
- Ajuste o diferencia estadística: Es la diferencia entre el destino y el origen de la oferta interna de una fuente energética como consecuencia de errores estadísticos. Su valor debe ser naturalmente bajo.

e) Consumo de energía

Con respecto a los consumos se distinguen tres tipos: el consumo propio, el consumo energético y el consumo no energético.

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

- El consumo propio en el circuito primario consiste en el consumo que se produce durante la extracción del recurso. Por ejemplo, el consumo de gas en un yacimiento. El consumo propio en el circuito secundario consiste en aquellos recursos energéticos que se consumen dentro del centro de transformación que los produce. Por ejemplo, el consumo de electricidad en una central generadora de electricidad.
- El consumo no energético es el uso de recursos con fines distintos a la utilización como combustible. Por ejemplo, se encuentra en este rubro el consumo de etano para la producción de etileno, las naftas que se incorporan a los aceites lubricantes o pinturas.
- El consumo energético comprende el consumo de productos primarios y secundarios utilizados por todos los sectores de consumo final para la satisfacción de sus necesidades energéticas.

La apertura de los sectores de consumo, se los clasifica de la siguiente manera:

- Sector residencial: El consumo final de este sector es el correspondiente a los hogares urbanos y rurales del país.
- Sector Comercial y Público: Incluye el consumo de todas las actividades comerciales y de servicio de carácter privado, los consumos energéticos del gobierno a todo nivel (nacional, provincial, municipal), instituciones y empresas de servicio público como defensa, educación, salud, otros.
- Sector transporte: Incluye los consumos de energía de todos los servicios de transporte dentro del territorio nacional, sean públicos o

privados, para los distintos medios y modos de transporte de pasajeros y carga (carretera, ferrocarril, aéreo y fluvial-marítimo).

- Sector agropecuario: Comprende los consumos de combustibles relacionados con toda la actividad agropecuaria, silvicultura y la pesca.
- Sector industrial: Comprende los consumos energéticos de toda la actividad industrial, ya sea extractiva o manufacturera (pequeña, mediana y gran industria), y para todos los usos, excepto el transporte de mercaderías, que queda incluido en el sector transporte.

En relación a los sectores de consumo, también corresponde realizar algunas consideraciones:

- a. El consumo de las naves aéreas y marítimas, que se abastecen de combustible en nuestro país pero que utilizan el mismo en el exterior (bunker), se tratan como si fuesen exportaciones indirectas y se consignan en la columna de Exportación. Internacionalmente no hay uniformidad de criterio con respecto al tratamiento de este tipo de consumos, ya que muchos países consignan al mismo dentro del sector transporte.
- b. Los consumos del sector Petroquímico se encuentran principalmente incorporados en el sector No Energético o incorporados en las Refinerías (centros de transformación) o las Industrias en los casos de consumos energéticos.

La estructura actual del BEN cuenta con treinta fuentes de energía, doce fuentes primarias y dieciocho secundarias, registra ocho centros de transformación y seis sectores en los cuales se desagrega el consumo final.

Las fuentes primarias que se consignan en el balance son:

- Energía Hidráulica
- Energía Nuclear
- Gas Natural de Pozo
- Petróleo
- Carbón Mineral
- Leña
- Bagazo
- Aceite vegetal
- Alcoholes vegetales
- Eólico
- Solar
- Otros Primarios

Las fuentes secundarias que se consignan en el balance son:

- Electricidad
- Gas distribuido por redes
- Gas licuado
- Gasolina natural
- Gas de refinería
- Motonaftas
- Otras naftas
- Kerosene y Aerokerosene
- Diesel –Gas Oil
- Fuel Oil
- Carbón residual
- No Energético
- Gas de coquería
- Gas de Alto Horno
- Coque
- Carbón de leña
- Biodiesel
- Bioetanol

Los centros de transformación que se indican en el balance son:

- Centrales Eléctricas (Servicio Público y autoproducción)
- Plantas de Tratamiento de gas
- Refinerías
- Aceiteras y destilerías
- Coquerías
- Carboneras

- Altos Hornos

### 7.4.1. Energía Útil

La energía final (EF) es aquella que se pone a disposición del consumidor. La energía producida por una fuente energética debe sufrir una transformación para poder ser apta para el consumo. Los usos finales de la energía suelen emplearse en la realización de un trabajo, en la obtención de calor o para obtener determinados procesos físicos o químicos.

La energía útil la podemos definir como sigue:

*Es la energía de que dispone el consumidor luego de su última conversión.*

Existen otros procesos que tienen lugar entre la última conversión y la energía útil disponible, que aunque no implican cambios del estado físico, generan pérdidas.

Proceso de conversión final → pérdidas → energía útil disponible

Con posterioridad a la última conversión, se obtiene la energía útil producida<sup>112</sup> (ENERGIA INTERMEDIA) que aún no es totalmente aprovechable para la producción de un bien o la necesaria para cubrir una necesidad (brindar un servicio), debido a que el empleo de esa energía intermedia esta sujeta a la eficiencia de otros procesos y de la mayor o menor eficiencia del sistema de utilización disponible.

Fuente de energía → procesos de conversión → energía intermedia

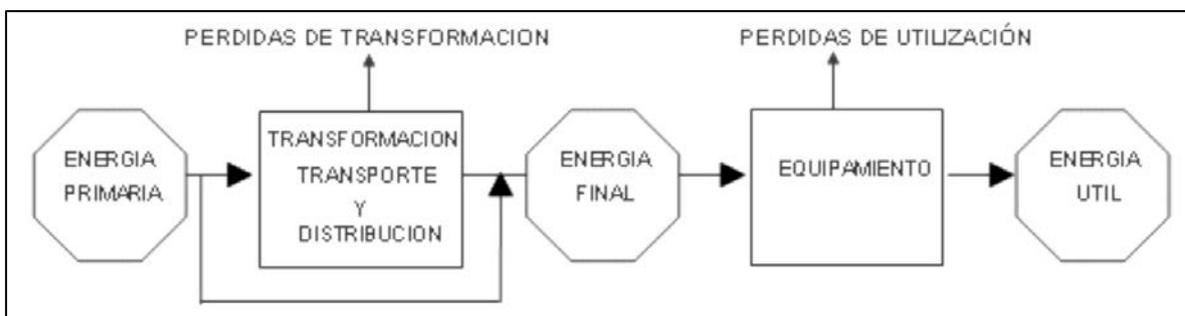
La energía útil disponible (EUD) es aquella que se encuentra disponible luego del sistema de uso para la producción de un bien o la necesaria para la satisfacción de una necesidad.

---

<sup>112</sup> La energía útil producida o energía intermedia es diferente de la energía útil disponible por la pérdida generada por los procesos para ser utilizable a dicha energía.

Energía intermedia → sistema de utilización → Energía útil disponible

*Gráfico: Cadena energética: Energía primaria a energía útil*



*Fuente: Balance Energético – Metodología OLADE (2003, pág. 11)*

El balance de la energía útil es un balance establecido sobre la base de registrar los diversos flujos energéticos considerando su poder calorífico inferior, desde el suministro primario hasta la energía útil recuperada por el último consumidor a la salida de sus aparatos, surgiendo de esta manera las pérdidas que tienen lugar en las diferentes fases de la transformación y del consumo. Es un balance derivado del balance de la energía final.

## **7.5. La Aplicación de la Eficiencia**

La energía final es aquella que se pone a disposición del consumidor y debe sufrir alguna transformación para conseguir una forma de energía apta para su consumo. Esta transformación, siempre tiene lugar mediante un equipamiento de uso final, aunque este sea sencillo y en este momento surjan pérdidas.

La energía útil (EU) es la diferencia entre la energía (EF) que se pone a disposición del consumidor y el total de las pérdidas (PT) que tienen lugar en el estado del consumo final.

Energía útil = energía final – pérdida total en lugar de uso final

Si la pérdida total en el lugar de consumo final la expresamos como un coeficiente de eficiencia, la fórmula se transforma en:

$$\text{Energía útil} = \text{Energía Final} \times \text{Eficiencia de equipamiento de uso final}$$

En donde el coeficiente de eficiencia es  $< 1$

Luego  $EU < EF$

## 7.6. Principios observados

En la confección del balance de energía se observan los siguientes principios:

- Se cumple la primera ley de la termodinámica, la cual implica que la energía en un sistema cerrado es constante, o sea: insumo = producto + pérdidas. Dado que el balance es un sistema cerrado, el consumidor no puede obtener más energía de la que está a su disposición.
- Es completo, porque trabaja con la totalidad de las fuentes energéticas con criterios similares (empleo uniforme de equivalentes precisos, factores de conversión y el mismo sistema de balance).
- Emplea una **unidad de medida común**, general y aplicable para todas las fuentes energéticas y todas las formas de uso de la energía.
- Es integral, porque considera los flujos energéticos, desde el momento de su producción hasta el uso final.
- Obtiene información que pueda ser procesada por una computadora.

## 7.7. Ventajas de los balances energéticos

De acuerdo con Heinz Schandl (2002, págs. 31-33) los balances energéticos modelizados en comparación con las estadísticas, poseen entre otras las siguientes ventajas:

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

- a) proveen información consistente del flujo de la energía a través de la economía, mientras que las estadísticas convencionales no necesariamente lo aportan de igual manera.
- b) Contrariamente a las estadísticas, los balances de energía contienen valores calculados a partir de información estadística (por ejemplo: el proceso de conversión de energía) fundamentada en una igualdad que garantiza que en cada proceso de conversión el input de energía iguala al output, de acuerdo con la primera ley de termodinámica
- c) El balance de energía es producto de un modelo de un proceso socioeconómico derivado de estos datos, mientras que las estadísticas de energía constituyen una colecta de datos como una suerte de medición del proceso socioeconómico.
- d) Los balances de energía incorporan la totalidad de los inputs de energía;
- e) Los balances de energía incorporan la totalidad de los flujos de energía, mientras que con la estadística convencional, solo se incluye el flujo de energía de la economía oficial.

## **7.8. Conclusiones**

Como instrumento de un adecuado planeamiento energético estratégico, se estableció el desarrollo e implementación de un sistema integrado de información energética, con el objetivo de ser la fuente central e integrada de información sobre el sector energético de la República Argentina, brindando datos consistentes y de calidad bajo los principios de imparcialidad, apertura, transparencia y accesibilidad, siendo uno de sus principales productos aunque no el único, el balance energético del país.

El Balance Energético Nacional presenta anualmente la información relativa a la oferta, transformación y consumo de energía, incluyendo entre otros, la energía que se produce, la que se intercambia con el exterior, la que se transforma y la que se destina a los distintos sectores socioeconómicos.

El BEN expone las interrelaciones en equilibrio entre la oferta, la transformación y el uso final de la energía, constituyendo un instrumento relevante para la organización y presentación de datos en la planificación energética global. Además, contabiliza los flujos físicos que van desde la energía primaria hasta el consumo final para un año determinado.

El SIC NM energético permite conocer información del pasado sistematizada, para analizar su evolución, determinando para cada fuente de energía el proceso de consumo con el ánimo de comprender mejor los procesos de sustitución. Además, se busca como objetivo que la metodología implementada haga posible elaborar con rapidez, seguridad y transparencia los balances energéticos nacionales a futuro.

Se contempla que con las bases de información y a través de capacitación de personal, será factible a futuro la elaboración de los balances energéticos regionales.

Debido a la existencia de una diversidad de unidades, para medir los energéticos, lo cual impide su comparación directa, resulta a tal efecto adoptar una unidad común para las distintas fuentes de energía y para los valores caloríficos, brutos o netos, como factor de conversión. La República Argentina, ha elegido la Tonelada Equivalente de Petróleo (TEP) para la confección de los Balances Energéticos Nacionales por razones de orden formal y material. La razón formal tiene que ver con la coherencia de la unidad con el sistema MKS (metro, kilogramo y segundo); Las causas materiales se fundan en que expresa una realidad física de lo que significa, está relacionado con el energético más importante en la actualidad (petróleo), y por tradición y conveniencia a nivel nacional.

## **ANEXO: Glosario del Balance de Energía**

**Ajustes Estadísticos:** Estos ajustes constituyen una medida de la bondad estadística de la información, al posibilitar la compatibilidad entre el doble flujo de información Oferta – Consumo de energía. Estos ajustes no deben ser mayores al 5%. Estas variables se miden en forma independiente, para evitar calcular una en función de la otra.

**Alcohol:** Este producto incluye el etanol (alcohol etílico) y el metanol (alcohol metílico) empleados como combustibles.

El etanol es un líquido incoloro que puede originarse por fermentación de materias vegetales con un elevado contenido de azúcar; materiales vegetales con el elevado contenido de almidón y materias con un elevado contenido de celulosa. Puede ser empleado como alcohol anhidro o hidratado, solo o mezclado con gasolina, en motores de combustión interna.

El metanol también es un líquido incoloro que puede obtenerse a partir de diferentes materias primas como leña, residuos vegetales, metano, gas natural, carbón, etc. Se emplea en motores de combustión interna.

**Energía Útil:** Según las Naciones Unidas, la energía útil es aquella transformada en trabajo útil, en el equipo y los procesos correspondientes a los diferentes usos finales (por ejemplo: movimiento de un automóvil, luz de un bombillo, calor del vapor como consecuencia de quemar combustibles fósiles, etc.). Estas cantidades de trabajo útil reflejan los efectos combinados de la eficiencia teórica del aparato, el equipo o el proceso, así como la intensidad de funcionamiento y la manera de utilización.

De acuerdo con la Conferencia Mundial de Energía, la energía útil es la energía de que dispone el consumidor luego de su última conversión.

El Balance de la energía útil se establece sobre la base de registrar los diversos flujos energéticos considerando su poder calorífico neto, desde el aprovisionamiento primario hasta la energía útil recuperada por el consumidor final a la salida de sus aparatos, surgiendo de esta manera, las pérdidas sufridas en las diferentes fases de la transformación y del consumo.

Según la Comunidad Económica Europea, la energía útil es la energía de que dispone el consumidor luego de su última conversión.

**Carbón Mineral:** Es un mineral combustible sólido, de color negro o marrón oscuro, compuesto principalmente por pequeñas cantidades de hidrógeno y oxígeno, nitrógeno, azufre y otros elementos. Surge por la degradación de los restos de organismos vegetales debido a la acción del calor, presión y otros fenómenos físico – químicos. El carbón mineral no es un mineral uniforme y se distinguen por rangos según su grado de metamorfosis, en series que van desde lignitos a antracitas, las cuales poseen diferencias considerables en su contenido de volátiles, carbono fijo y poder calorífico.

**Antracita y carbón Bituminoso:** Este carbón es aquel que ha completado una etapa avanzada o media de carbonización con un poder calorífico menor (PCI) de 5100 – 8500 kcal/kg. en una base libre de cenizas y húmeda.

**Lignito:** Este carbón está en una etapa menos avanzada de carbonización y contiene un PCI de 4125 Kcal/kg, en una base libre de cenizas y humedad.

**Turba:** Es un precursor del carbón mineral y surge por la descomposición química y bacteriana de material vegetal muerto. Debido a la acción del calor, presión y otros fenómenos, la turba se transforma en las diferentes clases de carbón mineral.

**Carbón Vegetal:** Es aquel combustible obtenido de la destilación destructiva en ausencia de oxígeno de la madera en las carboneras. Como consecuencia de que este carbón absorbe humedad rápidamente, suele contener un 10-15% de agua, además de un 0.5 – 1 % de hidrógeno y un 2 – 3% de cenizas, con un poder calorífico menor de alrededor de 6500 Kcal./kg.

**Combustibles Fisionables:** Es aquella energía lograda a partir del mineral de uranio, luego de los procesos de purificación, conversión y/o enriquecimiento.

**Combustibles Pesados (Fuel Oil):** Es un desecho de la refinación del petróleo y abarca todos los productos pesados. Es empleado en calderas, plantas eléctricas y navegación.

**Consumo Final Total:** El consumo final total abarca la totalidad de los flujos energéticos agrupados teniendo en cuenta los sectores socio – económicos en que son consumidos:

**Consumo final energético:** Es la cantidad total de productos primarios y secundarios empleados por todos los sectores de consumo en la satisfacción de sus necesidades energéticas.

**Consumo Final No – Energético:** Abarca los volúmenes de productos que son empleados con fines no energéticos en todos los sectores de consumo.

**Consumo Final Total:** Se trata de la totalidad de la energía que se entrega a los sectores de consumo, tanto para usos energéticos, como no energéticos.

**Coque:** Se trata de un material sólido infundible, de elevado contenido de carbono, obtenido a partir de la destilación destructiva del carbón mineral, petróleo y otros materiales carbonosos. Los diversos tipos de coque se diferencian añadiendo al final del nombre del material que le dio origen: por ejemplo, coque de petróleo.

**Diesel/Gas Oil:** Es un combustible líquido que surge de la destilación atmosférica del petróleo entre los 200 y 380 grados centígrados, es más pesado que el kerosene y es empleado en máquinas diesel y otras máquinas de comprensión – ignición.

**Electricidad:** Es la energía transmitida por electrones en movimiento. Abarca la energía eléctrica obtenida con cualquier recurso (primario o secundario) en plantas hidroeléctricas, térmicas, geotérmicas o nucleares.

**Energía primaria:** Este tipo de energía abarca las diferentes fuentes de energía tal como se obtiene de la naturaleza, ya sea de manera directa (energía hidráulica o solar), luego de un proceso de extracción (petróleo, carbón mineral, geotermia) o mediante la fotosíntesis (leña y demás combustibles vegetales). Existen las siguientes fuentes primarias:

**Energía Secundaria:** Por este concepto se entiende aquellos productos energéticos que derivan de los diferentes centros de transformación luego de sufrir un proceso físico, químico o bioquímico y cuyo destino son los distintos sectores de consumo y/u otro centro de transformación.

**Gas Licuado de Petróleo (GLP):** Se incluyen los hidrocarburos livianos, especialmente propano y butano, solos o mezclados, que surgen de la destilación del petróleo y/o del tratamiento del gas natural.

**Gas Natural:** Se trata de una combinación gaseosa de hidrocarburos. Abarca el gas natural libre y el asociado y se encuentra en las minas de carbón o zonas de geopresión. El Gas Natural Libre es una combinación gaseosa de hidrocarburos conformada principalmente por el metano obtenido de los campos de gas. El Gas Natural Asociado es una combinación de hidrocarburos que se origina relacionada con el petróleo crudo.

**Gases de Procesos:** Son aquellos combustibles gaseosos obtenidos como subproductos de las actividades de refinación, plantas de gas en coquerías y altos hornos, además del gas obtenido en biodigestores.

**Gas de Refinería:** Es el gas no condensable surgido de la refinación del petróleo crudo. Está compuesto principalmente de hidrógeno, metano y etano y se empleado mayoritariamente en el mismo proceso de refinación.

**Gas de Alto Horno:** Es un subproducto de la actividad de producción de acero en altos hornos. Generalmente, se emplean con fines de calentamiento en la planta.

**Gas de Coquería:** Es aquel gas producido como producto secundario en el calentamiento intenso del carbón mineral o coque, con una combinación de aire y vapor, en las coquerías. Está formado por óxido de carbono, nitrógeno y pequeñas cantidades de hidrógeno y dióxido de carbono.

**Gas Condensado:** Son hidrocarburos líquidos surgidos como subproductos del tratamiento de gas natural (etano, propano, butano y pentano)

**Biogas:** Es el gas obtenido de la fermentación anaeróbica de residuos bio-másicos. Generalmente se trata de metano.

**Gasolinas y Naftas:** Es una combinación de hidrocarburos líquidos, livianos, producidos en la refinería del petróleo y/o del tratamiento del gas natural, cuyo rango de ebullición se ubica entre los 30 – 200 grados centígrados.

Dentro de esta categoría existen:

**Gasolina de Aviación:** Es una combinación de naftas reformadas de alto octanaje, de alta volatilidad y estabilidad y de un bajo punto de congelamiento, que se emplea en aviones.

**Gasolina de motor:** Es una mezcla compleja de hidrocarburos relativamente volátiles que con o sin aditivos se emplea en el funcionamiento de motores de combustión interna.

**Gasolina Natural:** se trata de un producto del procesamiento del gas natural. Se utiliza como materia prima para procesos industriales y en refinerías, se combina directamente con las naftas.

**Nafta:** Se trata de un líquido volátil surgido del procesamiento del petróleo y/o gas natural.

**Geoenergía:** La energía geotérmica es aquella energía almacenada bajo la superficie de la tierra en forma de calor, la cual puede ser transmitida hacia ella mediante un fluido que se encuentre en contacto con la roca caliente. Por lo general, este fluido es agua en estado líquido, vapor o una mezcla de ellos.

**Hydroenergía:** Este concepto se refiere a la energía potencial de un caudal hidráulico.

**Kerosene y Turbo combustible:** El kerosene es un combustible líquido formado por la fracción del petróleo que se destila entre el 150 y 300 grados centígrados. Se emplea como combustible para la cocción de alimentos, el alumbrado, en motores y como solvente para betunes e insecticidas de uso doméstico.

El turbo combustible es un kerosene que posee un grado especial de refinación con un punto de congelamiento inferior que el del kerosene común. Se emplea en motores de reacción y turbohélices.

**Leña:** Es la energía que surge directamente de los recursos forestales. Abarca los troncos y ramas de los árboles, pero excluye los desperdicios de la actividad maderera, que se incluyen en la clasificación de “otros combustibles vegetales y animales”.

## Otras fuentes energéticas primarias

**Combustibles vegetales:** Son aquellos recursos energéticos obtenidos de los residuos agroindustriales y forestales. Estos combustibles comprenden todos los desechos de los aserraderos de madera (que no se incluyen en la categoría leña ni bagazo) y los desechos agrícolas (con excepción del bagazo de caña), como por ejemplo: cascarilla de arroz, cascarilla de café, coquito de la palma, etc., para propósitos energéticos.

**Combustibles Animales:** Comprenden los residuos de las actividades agropecuarias y los desperdicios urbanos. Pueden ser empleados directamente como combustibles en forma seca, o transformados en biogas mediante un proceso de fermentación o método de descomposición.

**Energéticos recuperados:** Son combustibles que se obtienen en plantas industriales como un subproducto del proceso productivo; por ejemplo: licor negro, etc.

**Otras Fuentes Energéticas:** Se incluyen la energía eólica, la solar y cualquier otra fuente primaria que no se encuentre comprendida en otra categoría.

**Petróleo Crudo:** Es una mezcla compleja de hidrocarburos de diverso peso molecular en la cual existe una porción pequeña de compuestos que poseen azufre y nitrógeno. La composición de esta fuente es variable y puede clasificarse teniendo en cuenta los residuos de la destilación como: parafinas, asfaltos o una combinación de ambos. El petróleo crudo es empleado como materia prima en las refinerías para el procesamiento y obtención de sus derivados.

**Productos de caña:** Estos productos abarcan aquellos derivados de la caña de azúcar con fines energéticos, como por ejemplo el bagazo, el caldo de caña y la melaza.

**Oferta de energía:** Este concepto se refiere al total de energía disponible para el consumo de un país. Pueden diferenciarse las siguientes variables:

**Producción:** Es la energía producida dentro del territorio nacional. En el caso de la energía primaria, se tienen en cuenta los volúmenes extraídos de fuentes nacionales, luego del proceso de re-inyección si se trata de fuentes que permiten esta actividad. En el caso de la energía secundaria, se tienen en cuenta todos los flujos de salida de los Centros de Transformación nacionales, antes de contabilizar desechos y consumo propio.

**Importación:** Abarca la totalidad de los flujos de energía, tanto primaria como secundaria, que surgen de las fronteras e ingresan al país para constituir parte de su oferta.

**Exportación:** Comprende la energía primaria y secundaria cuyo destino es el suministro externo.

**Variación de Inventarios:** Por este concepto se entiende la diferencia entre el inventario al comienzo y al final del año, para cada forma de energía sea primaria o secundaria.

**Energía No Aprovechada:** Es la cantidad de energía no utilizada, como consecuencia de limitaciones técnicas y/o económicas en su explotación o por condiciones de la demanda. Ejemplos: volúmenes derramados de petróleo, volúmenes quemados al aire de gas, etc.

**Oferta total:** Es la cantidad de energía primaria y secundaria disponible para cubrir las necesidades energéticas de un país, tanto del consumo final como de los centros de transformación.

**Otros Combustibles:** Estos combustibles comprenden los productos energéticos y no energéticos.

**Otros combustibles energéticos:** Son aquellos productos energéticos secundarios que no se encuentran comprendidos en las categorías anteriores y que posean participación en la estructura energética del país.

**Productos No Energéticos:** Son los productos que no se emplean con fines energéticos aun cuando posean un significativo contenido energético (asfaltos, aceites y grasas lubricantes, etc.).

**Lubricantes:** Son hidrocarburos viscosos y líquidos, ricos en ceras parafinadas, que surgen mediante la destilación atmosférica de petróleo entre 380 y 500 grados centígrados.

**Bitumen:** Es un hidrocarburo sólido cuya estructura coloidal es de color marrón, y que se obtiene como desecho del proceso de destilación en vacío de los residuos de la destilación atmosférica de petróleo.

**Pérdidas:** Abarcan la cantidad de energía perdida en las actividades de almacenamiento, transporte y distribución de los productos energéticos primarios y secundarios, desde los centros de producción hasta los de consumo.

**Transformación:** Este concepto abarca los flujos energéticos primarios y secundarios que ingresan y salen respectivamente del conjunto de centros de transformación. Por transformación física o química se entiende al cambio de una fuente energética en otra mediante los centros de transformación.



## **PARTE IV**



## **Capítulo 8: Conclusiones Finales**



## **8.1. Conclusiones finales**

La tesis, parte de una noción amplia de lo que entendemos por Contabilidad, y a partir de ello, buscamos la explicación de la existencia de la contabilidad no monetaria como clase diferenciada, y consecuentemente el desarrollo de sistemas contables no monetarios cuantitativos.

En base a lo realizado, afirmamos la existencia de múltiples sistemas contables no monetarios cuantitativos, con lo cual, continuar con el estudio de esta clase de sistemas podrá ser una línea de investigación hacia el futuro. Además, en nuestra clasificación queda para seguir indagando por la contabilidad no monetaria de naturaleza cualitativa.

Nuestra investigación, sobre la base de la indagación realizada estructuró el fundamento teórico conceptual sobre el que se diseñan los sistemas contables no monetarios, en los capítulos 1 a 3.

Hemos presentado tres casos de estudio, en los que se pone de manifiesto la necesidad de información contable medida en unidades físicas para solventar el proceso de toma de decisiones de los usuarios.

Además, hemos construido dos matrices de contrastación, corroborando en forma total la identificación de los términos primitivos y los supuestos básicos propuestos por García Casella aplicables a SICs-NM, por parte de los sistemas estudiados, lo cual se presentan en el capítulo 4.

En el periodo científico, entendido como el proceso de progreso del pensamiento contable ubicado en el siglo XX, surge en particular una tercera

etapa claramente diferenciada que marca un punto de inflexión en lo que refiere a evolución del conocimiento y desarrollo de la Teoría contable. El inicio de esta etapa, puede fijarse hacia finales del siglo XX, manteniéndose en la actualidad. El común denominador que caracteriza esta etapa, es el cambio veloz y permanente, generado por la globalización, potenciado por la revolución de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La respuesta a los cambios indicados que dio la disciplina, fue la ampliación del universo de su discurso, y su complejización. Cabe advertir que los sistemas estudiados tienen su mayor desarrollo en la etapa identificada.

Al analizar los fenómenos representados por la contabilidad no monetaria, nos encontramos con un primer problema cual fue determinar la existencia de esta tipología contable dentro del dominio del discurso de la disciplina. Nuestra hipótesis corroborada señala que la contabilidad no monetaria posee fundamentación teórica propia que permite determinarla como clase diferenciada, lo cual justifica su inclusión en el dominio del discurso contable.

A partir de los casos estudiados hemos corroborado la afirmación sobre que el campo contable es comprensivo de cualquier tipo de información necesaria para la toma de decisiones, ya sea, retrospectiva, presente y/o prospectiva, monetaria y/o no monetaria; económica y/o no económica; cuantitativa y/o no cuantitativa; la información debe proporcionarse de acuerdo a las necesidades de quienes la precisas para gestionar; cuestiones que fueron verificadas en los sistemas estudiados.

Se ha concluido que un mismo conjunto de variables relevadas pueden tener diferentes unidades de medida, razón por la cual, resulta falso que deba existir un único “total”. En consecuencia, la medición contable comprende determinar el patrón de medición adecuado para realizar la medición de los elementos en relación con los atributos esenciales que se precisan observar, en estrecha correspondencia con las necesidades del usuario de la información.

Hemos brindado fundamentos teóricos propios que permiten reconocer y determinar la contabilidad no monetaria como clase diferenciada, lo cual justifica su inclusión en el dominio del discurso contable.

Hemos ensayado el marco conceptual contable de la contabilidad no monetaria, como soporte teórico de la normalización contable, enmarcado en la teoría general de la Contabilidad, por medio de un itinerario lógico deductivo, dando la necesaria fundamentación conceptual al tipo de contabilidad a la que refiere. Ello le da sustento racional y, en consecuencia, congruencia lógica.

Afirmamos que el marco conceptual de la contabilidad no monetaria tiene elementos en común con otros marcos conceptuales contables, y al menos gráficamente se demostró que aunque el MCCnm tuviera muchos elementos en común con otro marco conceptual, ello no le quitaría su característica diferenciadora.

Hemos señalado una red de conceptos que hacen al proceso de construcción de la estructura central sistémica contable, proceso de carácter lógico deductivo. El corpus desarrollado, es consistente y congruente, y se integra a un marco teórico que lo orienta e, incluso lo justifica.

Identificábamos como segundo problema al vinculado con los elementos que permiten determinar un sistema contable no monetario, en relación con la necesidad de los diferentes modelos contables que permitan dar respuestas a finalidades determinadas y su fundamentación teórica;

Luego, este último se interrelacionaba con el tercer problema determinado, y que refería a la actividad contable involucrada en el diseño de los modelos necesarios para la satisfacción de las necesidades de los individuos que la demandan, con independencia de la existencia de normas al respecto.

Nuestras hipótesis corroboradas son por una parte, que los sistemas de información contable no monetarios tienen elementos integrantes propios que los diferencian de los sistemas contables monetarios, y que la elaboración de los SIC NM se está desarrollando sin tener de respaldo, una estructura teórica que la contemple y le de fundamento desde el conocimiento contable al menos; y por la otra, que Los SIC No monetarios son diseñados para satisfacer las necesidades de información de aquellos usuarios que la precisan para gestionar;

Así las cosas, en los casos estudiados se validaron que la modelización contable es función de la situación a relevar, y que se pueden estructurar y “construir” sistemas contables diferenciados para cada caso concreto. Ello, nos lleva a descartar la idea de modelos únicos. Preliminarmente, identificamos los siguientes elementos que justifican la diferenciación de los modelos a usar respecto a los sistemas contables concretos:

- Dimensión de la entidad

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

- Tipo de actividades que desarrolla
- Tecnología disponible
- Necesidades de los usuarios de los informes que se generaran

Los sistemas de información contable no monetarios tienen al menos como elemento conceptual diferenciado, su patrón de medición.

La representación contable surge en tanto se precise diferenciar los fenómenos principales, y comunicar los resultados de dicho proceso a los usuarios interesados en la oportunidad que se demande. Así las cosas, para quien le resulta indiferente conocer el estado de una variable (de interés contable) a un momento dado, así como la variación manifestada por ella, en un intervalo de tiempo determinado, el informe contable no tendría significado. En el mismo sentido, si cualquier individuo pudiera observar y comprender el fenómeno principal, entonces no resultaría necesario su subrogado; o si se esperara que el fenómeno principal estuviera disponible en un futuro cuando se requiriera sin costos adicionales, no habría necesidad de conservar registros de los estados del hecho fenoménico a través de los subrogados. De allí que, los productos de un SIC son siempre sustitutos, y su utilidad, deviene primordialmente en que son representaciones de los hechos principales.

La contabilidad, a través de la modelización y los sistemas contables concretos, procura situar en un lenguaje algo, interpretando los hechos susceptibles de contabilización de naturaleza social, y clasificándolos conforme a un sistema diseñado a tal efecto, que permite una lectura distinta al orden en que estaban

presentados. Pues, los hechos en sí mismos carecen de significado contable, y la disciplina los relaciona y los clasifica dándoles contenido.

El cuarto problema presentado se vincula con la afirmación que indica que el único patrón de medición válido para producir información contable útil para la gestión, es el monetario. Nuestras hipótesis corroboradas indican que en los SIC NM, las mediciones de los hechos contables expresadas en moneda de cuenta carecen de significación y por lo tanto no son útiles para el fin que son diseñados, pues en ninguno de los casos analizados, la información en términos monetarios serviría para los fines que se definen los SICs.; Desde otra frontera, los contextos, ámbitos y situaciones, en que se plantean los casos analizados, dan suficiente cuenta que los usuarios necesitan y en consecuencia exigen información no monetaria para tomar sus decisiones. Luego, corroboradas las situaciones descritas, la fundamentación teórica de los SIC NM permite realizar la actividad contable del diseño de los modelos necesarios para la satisfacción de las necesidades de los individuos de forma sistematizada, y viene a colaborar con quienes tienen la misión de diseñar dichos instrumentos.





## **Bibliografía**

- Ackoff, R. L. (December de 1967). Management Misinformation System. *Management Science*, 14(4), B-147 - B-156.
- Ackoff, R. L. (s.f.). *Palestra: A Teoría dos Sistemas*. Recuperado el 14 de 11 de 2014, de [www.jsmnet.com](http://www.jsmnet.com): <http://www.jsmnet.com/clippings/ackoff.htm>
- Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares. (s.f.). Obtenido de [http://www.abacc.org.br/?page\\_id=97&lang=es](http://www.abacc.org.br/?page_id=97&lang=es)
- Agencia de la Energía Nuclear de la OCDE (NEA). (s.f.). Obtenido de <http://www.oecd-nea.org/>
- Agencia Internacional de Energía Atómica. (s.f.). Obtenido de <https://www.iaea.org/>
- American Accounting Association (A.A.A.). (1966). *A statement of basic accounting theory (ASOBAT)*. Sarasota, Florida: American Accounting Association.
- American Institute of Certified Public Accountants. (1973). *Report of the Study Group on the Objectives of Financial Statements (Informe Trueblood)*. New York: American Institute of Certified Public Accountants.
- Anthony, R., & Reece, J. (1982). *Principios contables*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Arévalo, A. (1954). *Elementos de Contabilidad General* (2da. Edición rev. y ampliada ed.). Buenos Aires: Editorial Selección Contable S.A.
- Autoridad Regulatoria Nuclear. (s.f.). Obtenido de <http://www.arn.gov.ar/>
- Ballester, E. (1979). *Teoría y estructura de la nueva contabilidad* (Tercera ampliada ed.). Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Bates, O. (Enero de 1988). Cursos internacionales de capacitación en sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares Un programa del OIEA para ayudar a los países a crear sistemas de contabilidad y control de materiales nucleares. *OIEA Boletín*, 18-21.
- Belkaoui, A. R. (1993). *Accounting Theory* (3a. ed.). London: The Dryden Press.
- Bertalanffy, L. V. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bertalanffy, L. V. (1982). *Perspectives on general system theory: Scientific-philosophical studies*. New York: Edgar Taschdjian.
- Bertalanffy, L. V. (1982). *Perspectives on General System Theory: Scientific-Philosophical Studies*. New York: Edgar Taschdjian.
- Biondi, M. (2006). *Contabilidad Financiera*. Buenos Aires: Errepar S.A.

- Biondi, M. (Agosto de 2008). La necesaria identidad de la “contabilidad ambiental y social”. *Foro virtual de Contabilidad Ambiental y Social*. Buenos Aires: Facultad de Ciencias Economicas - U.B.A.
- Biondi, M., Biondi, M., & Colamussi, R. T. (1993). *Tratado de contabilidad intermedia y superior*. Macchi.
- Bunge, M. (1958). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Buenos Aires: Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
- Bunge, M. (1972). *La investigación científica* (2° edición ed.). Barcelona: Editorial Ariel.
- Bunge, M. (1982). *Economía y filosofía*. Madrid: Tecnos.
- Bunge, M. (1988). *La ciencia, su método y su filosofía*. Ediciones Siglo Veinte.
- Canning, J. B. (1929). *The Economics of Accountancy*. New York: The Ronald press company.
- Centro de Información Energética - Subsecretaría de Escenarios y Evaluación de Proyectos - Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico. (2016). *Balance Energético Nacional 2015 - Documento Metodológico*. Buenos Aires: Ministerio de Energía y Minería - Republica Argentina.
- Chapman, W. e. (1984). *Teoría contable. La exposición veraz y razonable en los estados contables*. Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- Chiquiar, W. (2010). Aproximación a un marco conceptual de la contabilidad no monetaria (aplicación a la Contabilidad Ambiental). En L. Fronti de García, *Aspectos particulares de Gestión Ambiental - las Empresas y sus Informes (énfasis en la Cuenca Río Matanza – Riachuelo)* (Vol. 2 Nº 2, pág. 352). Buenos Aires: F.C.E.- U.B.A.
- Chiquiar, W. R. (Marzo de 2005). XBRL – una tecnología en pro de la transparencia en la actividad de producción de información contable patrimonial. *D&G Profesional*.
- Chiquiar, W. R. (2008). Contabilidad no monetaria: La utilización de unidades no monetarias para la elaboración de información contable. *Tesis de Maestría*. Buenos Aires: FCE - UBA.
- Chiquiar, W. R. (2013). Revisión de los supuestos de entidad y valor monetario propuestos por Richard Mattessich en el universo del discurso contable actual. En C. Garcia Casella, *Inserción de aportes de la contabilidad social y ambiental en la teoría general contable* (págs. 155-180). Buenos Aires: F.C.E. U.B.A.
- Chiquiar, W. R. (Agosto de 2015). La representación, el lenguaje y la medición en los sistemas contables socio-ambientales (No monetarios): Contrastación con la obra de Ijiri (1967). *Encuentro sobre Docencia e Investigación en Teoría Contable. Organizado por Sección de Investigaciones Contables. FCE UBA*. Buenos Aires: F.C.E.- U.B.A.
- Chiquiar, W.R.; Barbei A.A. (2013). *Contabilidad IV - Avanzada*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

***Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable***

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). Obtenido de <http://cepal.org/>
- Damerow, P. (1999). The origins of writing as a problem of historical epistemology.
- de Sá, A. L. (1997). *História Geral e das Doutrinas da Contabilidade*.
- Deegan, C. & Unerman, J. (2005). *Financial accounting theory*. McGraw Hill-Education.
- Devine, C. T. (1966). Some conceptual problems in accounting measurements. (A.A.A., Ed.) *Research in accounting measurement*.
- Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española* (22 ed.). (s.f.). Real Academia Española.
- Eco, U. (1982). *Cómo se hace una Tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*. Buenos Aires: Gedisa.
- Edward Elgar Publishing's journals*. (s.f.). Obtenido de <http://www.elgaronline.com/>
- Environmental, I., & Accounting, E. (2003). *Handbook of National Accounting/Final draft circulated for information prior to official editing*. UN. ES, IMF.
- Forrester, J. W. (1972). *"Dinámica industrial" Traducción de M. Pereiro de Manzanal*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Fortini, H.L. et. al. (1980). *Replanteo de la Técnica Contable*. Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- Fowler Newton, E. (1983). *Organización de sistemas contables*. Buenos Aires: Ediciones de Contabilidad Moderna.
- Fowler Newton, E. (2000). Los modelos contables. *Enfoques*.
- Fowler Newton, E. (2010). *Contabilidad Superior*. Buenos Aires: La Ley.
- Fronti de García, L. y Pahlen Ricardo, J.M. (2002). *La problemática ambiental; su influencia en los segmentos contables patrimonial social económico gerencial*. Buenos Aires: UBA Programación científica 2001/2002.
- Gaffikin, M. (2007). *Accounting Research and Theory: The age of neo-empiricism*. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*. Recuperado el 20 de 9 de 2014, de <http://ro.uow.edu.au/aabfj/vol1/iss1/1>.
- García Casella, C. (Diciembre de 1995). El enfoque inductivo positivista de la Contabilidad a través de Sanders, Hatfield y Moore. (F.C.E., Ed.) *Contabilidad y Auditoría – Instituto de Investigaciones Contables “Prof. Juan Alberto Arévalo, I(1)*.
- García Casella, C. (1997). *Enfoque multiparadigmático de la contabilidad: modelos, sistemas y prácticas deducibles para diversos contextos*. Buenos Aires.

- García Casella, C. (Junio de 1998). Necesidad de datos contables no financieros para tomar decisiones financieras. (F.C.E., Ed.) *Contabilidad y Auditoría – Instituto de Investigaciones Contables “Prof. Juan Alberto Arévalo, IV(7)*.
- García Casella, C. (1999). *La teoría y los estados contables*. Buenos Aires: Edit. Economizarte.
- García Casella, C. (2000b). “Enfoque para una Teoría General Contable”, en *Enfoques, La. Enfoques*, 301 y ss.
- García Casella, C. (2001). *Elementos para una teoría general de contabilidad*. Buenos Aires: La Ley.
- García Casella, C. (2002). Los modelos contables y el ejercicio profesional contable en la Argentina. *Enfoques*, 512 y ss.
- García Casella, C. (2013). Analisis de los supuestos basicos de Mattessich. En C. García Casella, *Inserción de aportes de la contabilidad social y ambiental en la teoría general contable* (págs. 7-41). Buenos Aires: F.C.E. U.B.A.
- García Casella, C. (2016). Sistemas Contables Socio-ambientales como Generadores de Informes. En L. Fronti de Garcia, & C. W.R., *El Sistema de Información contable socio ambiental y su relación con el Pacto Global de Naciones Unidas - Informe de Avance* (pág. 75). Buenos Aires: F.C.E. U.B.A.
- García Casella, C. L. (Mayo de 1997). Naturaleza de la Contabilidad. *Contabilidad y Auditoría*, III(5).
- García Casella, C. L. (Junio de 2000). Fundamentación científica de la relación entre modelos y Sistemas contables. *Contabilidad y Auditoría*, 06(III).
- García Casella, C. L. (2000a). *Curso universitario de introducción a la teoría contable - Primera parte*. Economizarte.
- García Casella, C. L. (2002). Los modelos contables y el ejercicio profesional contable en la Argentina. *Enfoques*, 512 y sgs.
- García Casella, C. L. (2004). *Modelos contables con metodos científico*. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.
- García, F. (2011). *Manual de estadísticas energéticas*. OLADE.
- Godfrey J.M. and Chalmers K. (2012). *Water accounting: international approaches to policy and decision-making*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar.
- González Bravo, L., Scarano E. R. (comp.). (1990). *Aspectos Metodológicos de la Contabilidad*. EUDEBA-Impresos Centro.
- González Bravo, Lucio E. ; Scarano, Eduardo R. (1990). *Aspectos Metodológicos de la Contabilidad*. Editorial Impresos Centro.

**Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable**

- Gordon, Teresa P. ; Porter Jason C. (2009). Reading and understanding Academic research in accounting: A guide for students. *Global Perspectives on Accounting Education*, 6, 25-45.
- Gorski, D. y. (1970). *Lógica*. Mexico: Grijalbo S.A.
- Gray, R.; Owen, D. et al. . (1996). *Accounting & Accountability: Changes and Challenges in Corporate Social and Environmental Reporting* . London: Prentice Hall.
- Heinz Schandl et.al. (2002). *Handbook of Physical Accounting. Measuring bio-physical dimensions of socio-economics activities*. Austria: Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Environment and Water Management.
- Hendriksen, E. S. (1974). *Teoría de la contabilidad*. Mexico: UTEHA.
- Herckert, W. (s.f.). *Patrimônio E O Entorno Meio Ambiental Natural*. Recuperado el 30 de Abril de 2016, de [http://www.peritocontador.com.br/artigos/patrimonio\\_e\\_o\\_entorno\\_ambiental.pdf](http://www.peritocontador.com.br/artigos/patrimonio_e_o_entorno_ambiental.pdf)
- International Accounting Standard Board. (2015). *Proyecto de Norma PN/2015/3 Marco conceptual para la informacion financiera*. London: IFRS Foundation.
- I.A.E.A. (s.f.). *El Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares y el OIEA*. International Atomic Energy Agency.
- I.A.E.A. (s.f.). *Sistemas de contabilidad y control de materiales nucleares*. Recuperado el 9 de enero de 2016 en [https://www.iaea.org/sites/default/files/17204801824\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/17204801824_es.pdf).
- IFAC. (2005). *Environmental management accounting - International Guidance Document*. International Federation of Accountants.
- Ijiri, Y. (1967). *The foundations of accounting measurement: A mathematical, economic, and behavioral inquiry*. Houston, TX: Scholars Book Co.
- International Atomic Energy Agency. (Mayo de 2008). IAEA Services Series No. 15, External Courses Unit. *Nuclear Material Accounting Handbook*. Vienna, Austria: Disponible en [http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/svs\\_015\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/svs_015_web.pdf).
- International Atomic Energy Agency. (2008). *Nuclear Material Accounting Handbook*. IAEA Services Series No. 15, External Courses Unit. Vienna, Austria.: IAEA External Courses Unit International Atomic Energy Agency.
- International Atomic Energy Agency. (2015). *Use of Nuclear Material Accounting and control for Nuclear Security Purposes at facilities. Implementing Guide*. Vienna, Austria: IAEA Nuclear Security Series.
- Jensen Robert E. ; Xiao Jason Zezhong. (September de 2001). Customized Financial Reporting, Networked Databases, and Distributed File Sharing. *Accounting Horizons: September 2001, Vol. 15, No. 3, pp. 209-222*. (Disponible en: [http://aaajournals.org/doi/abs/10.2308/acch\(3\), 209-222](http://aaajournals.org/doi/abs/10.2308/acch(3), 209-222)).

- Kester, R. (1980). : *Contabilidad - Teoría y Práctica* (Vol. 10º Edición). Barcelona: Editorial Labor.
- Korn, J. (2003). Emergence and the Evolution of Complexity. *General Systems bulletin*, 32, 16.
- Littleton, A. (1953). Structure of Accounting Theory. *Monograph Nº 5*. Sarasota: American Accounting Association.
- Lozares, C. (2004). La simulación social, ¿una nueva manera de investigar en ciencia social? . *Departament de Sociologia Papers 72*, 165-188. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Machado Rivera, M. A. (17 de Diciembre de 2011). Representación contable: de la revelación de los hechos a la construcción de la realidad. *Revista Lúmina*(12), 152-171.
- Mallo Rodriguez, C. (1986). *Contabilidad analítica: costes, rendimientos, precios y resultados*. Madrid: Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.
- Mataix Lorda, M. y Mataix Hidalgo, M. (1999). *Diccionario de electrònica, informàtica y energia nuclear (inglès-español, español-inglès)*. Ediciones Dias de Santos.
- Mattessich, R. (1964). *Accounting and Analitical Methods*. Illinois: Richard D. Irwin Inc Homewood.
- Mattessich, R. (1995). *Critique of Accounting: Examination of the Foundations and Normative Structure of an Applied Discipline*. Westport, CT: Quorum Books.
- Mattessich, R. (2002). *Contabilidad y Métodos Analíticos*. Buenos Aires: La Ley.
- Mattessich, R. (july de 2003). Representación Contable y Realidad. *Accounting, Organizations and Society*, 443-470.
- Mockus, A. (1988). *Representar y disponer*. Bogota: Centro Editorial Universidad Nacional.
- Mosterín, J. (1984). *Conceptos y teorías en la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- OCDE. BM. IMF. (2012). *manual de contabilidad ambiental: el Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada* . Oficina de estadística de la Comision de Comunidades Europeas - EUROSTAT.
- Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe*. (s.f.). Obtenido de <http://www.opanal.org/>
- Organizacion de las Naciones Unidas*. (s.f.). Obtenido de <https://www.un.org/es/disarmament/wmd/nuclear/index.shtml>
- Paton, W. A. (1922). *Accounting theory: With special reference to the corporate enterprise*. New York: The Ronald Press Company.
- Prasad, H. (1992). *Information needs and users*. Varanasi: Varanasi Indian Bibliographic Center.

**Los sistemas de información contable no monetarios (SIC-NM) y su fundamentación conceptual en el marco de la Teoría Contable**

- Quesada Sanchez, F. J. (2004). *Aproximación a la metodología de la ciencia: las ciencias sociales y la contabilidad*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española (23.ª ed.)*. Obtenido de <http://www.rae.es/rae.html>
- Revista Española sobre tecnología*. (s.f.). Obtenido de <http://www.ciospain.es/>
- Riahi-Belkaoui, A. (2002). *Behavioral management accounting*. Westport, Connecticut: Quorum Books.
- Riegel, E. (Noviembre de 1945). Money Is the Language of Accountancy. *The Journal of Accountancy*, págs. 358-360.
- Saaty, T.L.; Joyce, A.M. (1981). *Thinking With Models*. Oxford: Pergamon Press.
- Scheinman, L. (01 de 1992). *El Tratado sobre la no proliferación: Rumbo a 1995 ¿De qué manera influirán los cambios políticos sobre el TNP y el régimen de no proliferación? ,,* pags. 33-40. Recuperado el 9 de enero de 2016 en <http://www.iaea.org/>. (OIEA, Ed.)  
Recuperado el 09 de 01 de 2016, de OIEA Boletín:  
[http://www.iaea.org/sites/default/files/34103593340\\_es.pdf](http://www.iaea.org/sites/default/files/34103593340_es.pdf)
- Schmandt-Besserat, D. (Agosto de 1978). El primer antecedente de la escritura. *Investigación y ciencia*(23), 6.
- Schmandt-Besserat, D. (2010). *How writing came about*. University of Texas Press.
- Secretaría de Energía. (2003). *Balance Energético Metodología OLADE*. Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Energía.
- Sinclair, A. (Febrero-Abril de 1995). The chameleon of accountability: Forms and discourses. *Accounting, Organizations and Society*, 20(2-3), 219-239.
- Stevens, S. S. (1951). *Handbook of Experimental Psychology*. New York: J. Wiley and Sons Inc.
- Stevens, S. S. et al. (1976). *Escalas de medición en ciencias sociales*. Bs. As.: Ediciones Nueva Visión.
- Suarez, Francisco M. et.al. (2004). *Introducción a la metodología de la investigación (1ª ed.)*. Buenos Aires: Macchi.
- Tello, E., Cummings, L, & Hazelton, J. (2011). User evaluation of standardised water accounting reports: an accountability perspective. *CSEAR 2011 Australasian Conference: conference proceedings : CSEAR toward sustainable futures : earth, wind, fire and water*. Hobart: University of Tasmania.
- Tua Pereda, J. (1991). *La investigación empírica en contabilidad. Los enfoques en presencia*. Recuperado el 20 de 9 de 2014, de *Revista de Economía y Estadística, Cuarta Época*, Vol. 32, No. 1-2: 1º y 2º Semestre:  
<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3771/3611>

- Tua Pereda, J. (1995). *Lecturas de Teoría e Investigación Contable*. Medellín: Centro Interamericano.
- Tua Pereda, J. (Feb-Jun de 1996). Ampliar el marco conceptual de la información financiera. *Boletín AECA*.
- Tua Pereda, J. (s.f.). *Monografía 2: El marco conceptual para la información financiera*. Universidad Autónoma de Madrid.
- U.S. Department of Energy. (6 de junio de 2002). Audit Report - U.S. Department of Energy Office of Inspector General Office of Audit Services. *Nuclear materials accounting systems modernization initiative*. Washington, DC: Disponible en: <http://energy.gov/sites/prod/files/igprod/documents/>.
- United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisations for Economic Co-operation and Development, World Bank. (2003). *Handbook of national accounting. Integrated environmental and economic accounting 2003*. United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisations for Economic Co-operation and Development, World Bank.
- Water Accounting Standards Board - WASB (Consejo de Normas de Contabilidad del Agua de Australia)*. (s.f.). Obtenido de [www.bom.gov.au/water/wasb](http://www.bom.gov.au/water/wasb)
- Water Accounting Standards Board. (2014). *Water Accounting Conceptual Framework for the Preparation and Presentation of General Purpose Water Accounting Reports*. Canberra: Commonwealth of Australia (Bureau of Meteorology).
- Wirth, M. C. (2001). *Acerca de la ubicación de la Contabilidad en el campo del conocimiento*. Buenos Aires: La Ley.
- Zeff, S. A. (December de 1999). The evolution of the conceptual framework for business enterprises in the united states. *Accounting Historians Journal*, 26(2), 89-131.

