
**“HERRAMIENTAS
CONTABILOMETRICAS
PARA LA CREACION DE
ESCENARIOS
ESTRATÉGICOS EN
COSTOS Y
CONTABILIDAD DE
GESTIÓN”**

Autores:

Wilmer Guillermo Ayala Villegas

Damián Albeiro Marín Tamayo

Ánderson Alexis Sánchez Restrepo

Asesora Temática:

María Isabel Duque Roldán

Departamento de Ciencias Contables

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de Antioquia

2013

RESUMEN

La contabilidad ha sido criticada por no hacer predicciones de hechos administrativos que contribuyen a la creación de escenarios que puedan ayudar a tomar decisiones de gestión. Así, el presente trabajo presenta unas herramientas contabilométricas con capacidad de predicción y pronóstico que favorecen el proceso de decisión y el análisis de comportamiento de costos en contextos gerenciales y económicos.

Dado el enfoque cualitativo, se ha llevado a cabo documentación y entrevistas a expertos con el fin de identificar las perspectivas referentes a la estructura y escenarios estratégicos entorno a la Contabilometría y sus aportes al área de Costos y contabilidad de Gestión.

Como resultado, la hipótesis fue comprobada y se detectaron herramientas cuantitativas a partir de espacios de relación orientados a la toma de decisiones enfocadas a la solución de problemas. Se destacan metodologías que presagian una integración e incorporación en conjunto que permitirá mayor alcance y desarrollo a los modelos y herramientas de gestión actuales.

PALABRAS CLAVE

Contabilidad de Gestión, Contabilidad de Costos, Contabilometría, Métodos Cuantitativos, Herramientas Metodológicas.

1. INTRODUCCIÓN

Los nuevos retos que se evidencian en el mundo exigen un alto grado de sofisticación en los procesos que involucran a las empresas a diario, donde las compañías deben considerar nuevos riesgos en sus actividades y a partir de ellos potenciar la efectividad de sus acciones. Frecuentemente los métodos de recolección de datos o muestreos estadísticos, han sido un desafío difícil de superar para quienes operan varios ámbitos y conocer el comportamiento, tendencias y retos solían demandar demasiados recursos en los modelos tradicionales; pero con el advenimiento de las nuevas tecnologías, esto ha cambiado. Hoy es posible medir cada acción que se realiza fácilmente y obtener información fidedigna con diversas herramientas de orígenes diversos. La importancia del gran cúmulo de información que se genera a partir de muchas herramientas, radica en el hecho de que ya no se necesita concebirlas para la recolección de datos, sino más bien que se pueden dedicar esfuerzos a la interpretación efectiva de los datos obtenidos por las distintas herramientas.

Corresponde al profesional contable ejercer su competencia y finalmente satisfacer las demandas de una economía moderna e integrada con el resto del mundo donde el área de

Costos debe ser eje para el aprovechamiento de oportunidades en cualquier proceso económico, y facilitar el efecto de las decisiones que se presentan con relación a los proyectos y el aseguramiento de una correcta planificación y utilización de los recursos que existen en la empresa.

En los últimos años la contabilidad ha sido criticada por no hacer predicciones de hechos gerenciales y económicos que contribuyan en el proceso de decisión de las organizaciones. Esto ha llevado a las empresas a invertir en programas de calidad y optimización de costos en el proceso de producción, con el fin de mejorar su posición en el mercado respecto a su competencia. La ausencia de modelos matemático-contables en el área de Costos y contabilidad de Gestión es notoria y esto obedece a una carencia de estudios que ofrezcan metodologías de mayor alcance. A raíz de esto los profesionales contables desconocen la posibilidad de resolver con eficacia, problemáticas en la contabilidad de Costos aplicando instrumentos de naturaleza cuantitativa y herramientas matemáticas. La contabilidad ha sido vista como una disciplina convencional utilizada por un ente económico con el fin de brindar información útil para la toma de decisiones. Actualmente, ha evolucionado, logrando posicionarse en la sociedad debido a sus aportes en beneficio de la humanidad. Así la contabilidad actualmente, incorpora un nuevo concepto de análisis para conocer o predecir distintos escenarios a partir de la Contabilometría, que toma relevancia en los aportes a las Ciencias Contables.

Los procesos contables apoyados por las matemáticas y la estadística no deberían ser solo de la práctica diaria y con propósitos específicos, sino más bien consolidarse como estudios científicos que promuevan ordenamientos lógicos y concatenados en función de la creación de valor para quien necesita información o requiere tomar una decisión. Es entonces como un modelo contabilométrico podría ser una abstracción de la realidad considerándose bastante útil en la toma de decisiones para reducir problemas complejos a problemas más sencillos; con facilidad de manejo, aparte de proporcionar un medio para predecir el resultado de una decisión en función del ejercicio profesional contable. Hay que destacar las necesidades que ostenta la profesión en la actualidad, donde se torna indispensable, para lograr mayores alcances en sus construcciones científicas, propiciar esfuerzos hacia el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la contabilidad, para ofrecer una visión clara y bastante real de la organización en un ambiente económico-financiero. Por lo tanto, si se logra identificar la Contabilometría como un fundamento fértil en desarrollo constante, se logrará agregar valor y utilidad a la información contable, basados en la satisfacción de los usuarios. Vale la pena decir que la Contabilometría está enmarcada de procesos exhaustivos en aplicación y análisis de diferentes herramientas y que es un área poco explorada, ya que existe poca literatura que aborde específicamente el tema.

El problema de investigación surge frente a la necesidad de profundizar en la relación matemático-contable que permitiera identificar herramientas con mayores alcances para el área de Costos y contabilidad de Gestión hacia el desarrollo y crecimiento económico en un

ambiente de sostenibilidad. Así se plantea la siguiente formulación: ¿Cuáles son las herramientas metodológicas que proporciona la Contabilometría para la creación de escenarios estratégicos en el área de Costos y contabilidad de Gestión? Esta investigación conducirá a la preparación de verdaderos elementos de desarrollo de características basadas en la relevancia, simplicidad, capacidad predictiva y capacidad explicativa, enfocados a los costos y contabilidad de Gestión, acordes con las carencias presentes en la Ciencia Contable. Por lo tanto la hipótesis comprobada es: “Las herramientas metodológicas que proporciona la Contabilometría para la creación de escenarios estratégicos en el área de Costos y contabilidad de Gestión son un conjunto de métodos cuantitativos que hacen posible el desarrollo de predicciones y pronósticos en la toma de decisiones”. Es así como se concibe el plan de investigación a partir de la Contabilometría que se hace necesaria e indispensable para profundizar en la discusión y en el propósito de avanzar en la formalización de la disciplina contable como una ciencia. Entonces, es por ello que el estudio y análisis de las teorías económicas, técnicas administrativas y contables para la resolución de problemas en el mundo de los negocios es una ruta para conocer la empresa y su entorno.

Al margen de esta introducción, en el presente artículo consideraremos en líneas generales lo siguiente: en la próxima sección, se expondrá brevemente la caracterización del área de costos y contabilidad de gestión de manera general y señalando algunos temas de interés. En la tercera sección, se abordará la concepción y las posibles soluciones que proporciona alternativamente la Contabilometría. Posteriormente, se intentará relacionar el área de costos y contabilidad de Gestión con la Contabilometría como marco de asentamiento hacia el análisis de resultados. En la quinta y sexta sección, se describirá la metodología utilizada y el detalle de los resultados obtenidos a través del proceso investigativo, precisando en los escenarios potenciales y algunas herramientas contabilométricas. En la séptima sección, cohesionamos las conclusiones alcanzadas esbozando algunas perspectivas que quedan abiertas y que han de ser seguramente objeto de investigación en trabajos futuros y finalmente en el último componente se constata la bibliografía empleada.

2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE COSTOS Y CONTABILIDAD DE GESTIÓN

Desde comienzos del siglo XX, la contabilidad de costos ha retomado una particular importancia en la determinación de costos para el planeamiento y control, expresándose como una herramienta clave que brinda información a la gerencia sobre la producción. El área de costos ha generado las condiciones propicias para el desarrollo de un enfoque contable que se conoce como Contabilidad de Gestión, que adquiere relevancia en lo

concerniente a la toma de variadas decisiones de corto y largo plazo. Pero debemos tener presente que, “Existen pocas reglas sobre cómo debe implementarse la Contabilidad de Gestión. De hecho, ésta tiene lugar en una organización específica, en un momento dado, y para satisfacer unas determinadas necesidades de control y/o de ayuda a la toma de decisiones, lo que permite una amplia gama de prácticas e innovaciones (*Sales y Carensys 2008 p. 1*).

La apertura económica llevada a cabo en Colombia en la década de los años 90, la globalización de la economía, los tratados de libre comercio y las tendencias económicas de los mercados mundiales actuales exigen que la contabilidad de Costos juegue un papel fundamental en la búsqueda de ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. Por lo anterior, las organizaciones de diversos sectores, es decir, manufactureras, comercializadoras y empresas de servicios, requieren el desarrollo de competencias específicas en costos para el personal que participa en la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

Aparentemente, las estructuras de organización complejas propias de la sociedad moderna han reconocido interesantes problemas de optimización, tales como; la manera más eficiente de manejar la economía de un país o también la mezcla de ingredientes de un fertilizante para satisfacer las especificaciones agrícolas a costo mínimo. Ambos problemas utilizan el modelo de programación lineal, para optimizar una función lineal condicionada a restricciones lineales, que es sencillo en su estructura matemática, pero eficaz por su gran adaptación a una amplia variedad de problemas. Las matemáticas aplicadas, poseen aspectos cruciales en la construcción de modelos desde una situación real concreta hasta la aplicación de técnicas posteriormente. Es entonces, cuando el objetivo de la optimización de recursos se convierte en una búsqueda para determinar que alternativa es mejor que las demás en una situación definida (recursos humanos, materiales, etc.) y en un sentido que debe precisarse (maximización de utilidades, minimización de costos).

Ante contextos como el desarrollo económico, los cambios tecnológicos, sociales y culturales y el crecimiento empresarial en esta época, la actividad que realiza la gerencia ha cobrado una vital importancia para lograr los objetivos propuestos en un periodo determinado; ya sea a corto, mediano o largo plazo. Es así como la planeación nos permitirá elegir un futuro más óptimo, considerando variables y herramientas que permitan determinar escenarios estratégicos. La visión global, sistémica, dinámica y abierta establecen los futuros contextos no solo por los datos del pasado, sino fundamentalmente teniendo en cuenta las evoluciones futuras de las variables cambiantes. En este caso los modelos implícitos en la contabilidad de costos, que por su comportamiento involucran un análisis más riguroso y un enfoque de gestión actualizado para un análisis prospectivo y un pensamiento estratégico anticipador, deben poseer características y cualidades que le

permitan adelantarse a los acontecimientos y tener capacidad de respuesta frente a variaciones.

2.1 Escenarios estratégicos del área de costos y contabilidad de gestión

La gestión estratégica de costos supone un análisis que se inscribe en un contexto más orientado hacia el mediano y largo plazo, donde los elementos estratégicos se hacen más visibles, explícitos y formales. Los aspectos relacionados con los costos sirven para formular las estrategias afiladas con el fin de alcanzar una ventaja competitiva sostenible. Tener un conocimiento preciso de la estructura de costos de la empresa puede constituir una ocasión excelente para determinar cómo alcanzar una ventaja competitiva que perdure. De tal forma que se puede definir un escenario estratégico como un eje para la toma de decisiones. Por ejemplo: el mercado. Le corresponde a la empresa aprovechar sus recursos y capacidades de la forma más sinérgica posible. Cuando se identifican dichos escenarios se establecen un conjunto de estrategias orientado a la misión, el análisis interno y externo, los factores clave del entorno y las capacidades esenciales, o la ventaja competitiva. Dicha gestión estratégica puede variar dependiendo el interés de la compañía.

Desde una visión estratégica lo ideal sería poder explicar el comportamiento de los costos mediante una función y así ajustar un modelo a una función lineal. Ante una situación que carece de orientación la empresa debe centrar sus esfuerzos en la racionalización de costos, lo cual resulta poco significativo porque existe una tendencia a mirar el ciclo de vida de un producto o servicio enfocándose en la reducción de costos y sesgándose en una postura cortoplacista.

2.2 Importancia de los costos

Las empresas tienen diferentes percepciones sobre los mercados debido a que estas difieren en cuanto a los datos recogidos para la elaboración de la información económica, administrativa y contable. En la creación de escenarios de Costos, el objetivo es evaluar la mejor situación posible para su reducción y al mismo tiempo fortalecer el plan de actuación más adecuado. Ahora bien, el adecuado manejo de los costos en cualquier caso, obtiene una producción o servicio de alta calidad, pero con el menor costo posible. Este análisis de escenarios, se puede analizar desde la contratación de un nuevo empleado, la utilización adecuada de materia prima, ubicación estratégica para compra o venta, hasta la recomendación de apertura de nuevas líneas de productos, solo por citar algunos ejemplos. Es claro que un buen procedimiento o modelo de toma de decisiones nos ahorraría tiempo y energía y es por esta razón, que la administración debe enfocarse en encontrar la armonía y la eficiencia. Los costos constituyen un rubro vital, ya que son el “corazón” de la gerencia en su proceso de gestión. Es indiscutible que en la actualidad los temas que más ocupan a

los investigadores están relacionados con la aplicación y modelos de costos, con la gestión y el control estratégico de la información. *Duque y Osorio (2013)*.

La contabilidad de gestión pareciera a veces “enfascarse” en indicadores para diagnosticar desempeños e identificar medidas de eficiencia que permiten lograr la reducción de costos. Es por esto que las herramientas actuales que se utilizan en casos particulares como en los modelos de costo-volumen-utilidad, punto de equilibrio y costeo marginal determinan una manera de corregir anomalías y medir la ejecución del trabajo desde elementos previamente determinados para la toma de decisiones gerenciales; lo cual nos lleva a entender el porqué de los rezagos en los enfoques cuantitativos, dada la carencia de estudios que ofrezcan metodologías de mayor alcance en el área de Costos y contabilidad de Gestión.

2.3 Algunos modelos y metodologías de costeo

Particularmente, algunos de los modelos básicos que poseen aplicaciones de negocios y económicas en el área de Costos y Gestión implican la relación entre una variable de volumen, como el volumen de producción, el volumen de ventas, y los costos, los ingresos y las utilidades. Para facilitar su entendimiento y naturaleza de los costos, estos se pueden clasificar en varias categorías; por su identificación en el producto: costos directos y costos indirectos; por su relación con el volumen de la actividad en: variable, fijo, semi-variable. Esta clasificación muestra las diferentes posibilidades de comportamiento de los costos, llevando a una comprensión más clara del proceso de costeo que es relevante en la información de las empresas para la toma de decisiones.

Es importante resaltar, que si bien algunas organizaciones no han dado la importancia significativa a los costos, éstas mediante el empleo de diferentes herramientas, como presupuesto, modelo costo-volumen-utilidad, costeo ABC, brinda al proceso de planeación herramientas vigorosas para determinar el enfoque competitivo y la orientación adecuada de las actividades en la búsqueda de lograr eficientemente los objetivos y metas de la empresa. Los costos desde un modelo determinado dependerán en gran medida de las características operativas, las posibilidades de adaptación y las posibles limitaciones en la organización.

El proceso de identificar el estado actual y el estado deseado para luego emprender acciones, surge del análisis de varias técnicas. El análisis del punto de equilibrio nos predice si la utilidad será suficiente para justificar la producción y venta del producto o servicio, de este punto de equilibrio podremos inferir que con un volumen x de productos, los ingresos serán iguales a los costos, por lo tanto, a partir de obtener una venta de $x+1$, recién se estaría generando utilidades, mientras que si se obtiene una venta de $x-1$, significaría pérdida. Este punto de equilibrio muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal

forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades. Se debe tener en cuenta además, los costos fijos y variables de la empresa, igualmente debemos conocer el precio de venta y los productos que se fabricaran, así como el número de unidades a producir. Por consiguiente, el punto de equilibrio proporciona información valiosa para un gerente que debe tomar la decisión de fabricar o no un producto, y de la misma forma prestar o no un servicio.

El análisis costo-beneficio aporta en gran medida un análisis asociado a un proyecto de inversión en la creación de un nuevo negocio, o inversiones en negocios en marcha; como por ejemplo el desarrollo de un nuevo producto o la adquisición de maquinaria. Esta relación costo-beneficio la obtenemos al dividir el valor actual de los ingresos totales, entre el valor actual de los costos de inversión o costos totales. Cuando la relación sea mayor a 1, se podrá afirmar que nuestra empresa seguirá siendo rentable según lo presupuestado. Saber evaluar alternativas nos permitirá afrontar problemas con un menor riesgo ya que los costos generalmente nos ayudan con esta elección, proporcionando informes para el control administrativo de las operaciones, fundamentados en la planeación y la toma de decisiones. Dentro de las diferentes alternativas no debemos dejar pasar el análisis costo-beneficio, punto de equilibrio y análisis marginal, para el análisis de un producto o servicio en la fijación de precios, la visión de los costos anticipados de fabricación y el análisis de las utilidades estimadas según los diferentes precios. Los costos constituyen una herramienta importante para la eficiencia y la eficacia de la organización.

3. CONCEPCIÓN E IMPORTANCIA DE LA CONTABILOMETRÍA

La realidad económica ha variado profundamente en los últimos años, hecho que hace de las organizaciones un sistema de actividades dinámico, regido por el alto volumen de operaciones y saturado de nuevos aspectos en los procesos de información, control, gestión y toma de decisiones. Todo esto ha venido afectando la Contabilidad, la cual se encuentra en un periodo de evolución que busca cubrir su objetivo de imagen fiel de la realidad que ha de representar. Por ello, el desarrollo de las llamadas nuevas tecnologías y, en particular, las de la comunicación, en una sociedad que se caracteriza por el alto nivel de información como base fundamental en la toma de decisiones para el desarrollo de la organización, vuelve a exigir por parte de los usuarios de la contabilidad una información contable, que no se base solo en los modelos tradicionales de análisis, medición y predicción, sino más bien, en instrumentos informativos de alto alcance, que pueda adaptarse a la nueva realidad

económica por medio de distintas herramientas metodológicas que mejoren sus análisis y que conlleven a la toma de decisiones adecuada y efectiva.

En Colombia, la Contabilometría no es un término conocido dentro de la profesión contable, debido a la poca difusión y estudio que se ha tenido sobre él, anudado el hecho de la reciente formación en el área. Se sabe que en Latinoamérica el país pionero en este tipo de desarrollos es Brasil ya que ha desarrollado una serie de investigaciones que le permiten profundizar en el campo de la Contabilometría, de allí que sean las universidades brasileñas las pioneras en estudios contabilométricos, aportando la mayor parte de Estado del Arte referente al tema. A continuación se presenta una evidencia de los hallazgos en la Tabla 1:

TABLA 1

Publicación	Autor(es)	Referencia Contextual e Histórica	Detalle
“Existirá a Contabilometría”	Sergio Iudicibus	(1982) Publicación en la Revista Brasileira de Contabilidad.	El enfoque teórico de este trabajo relaciona una discusión sobre la aparición y la importancia de Contabilometria y la posible correlación de la contabilidad y Métodos Cuantitativos.
“El Uso de la Contabilometría y el Valor Agregado de la Información Contable”	Alberto Shiguera Matsumoto, Sebastião Eustaquio Pereira y Gilmar De Sousa Do Nascimento	Brasil (2006) Universidad Católica de Brasilia.	El objetivo de éste trabajo consistió en identificar las mejoras que el uso de la Contabilometría trae a la información contable para apoyar el proceso de gestión. Informatica, diseñada para el futuro, añadiendo como rasgo deseado la capacidad de predicción, por lo que se presenta más fuerte y útil en las organizaciones.
“Comportamiento de los Costos: Una Investigación Empírica sobre los Conceptos Económicos en la Teoría Tradicional de Contabilidad de Costos”	Felipe Dantas Cassimiro Da Silva, Marco Tulio de Castro Vasconcelos, Alexandre César Batista Da Silva y Sebastião Marcos Campelo	Brasil (2007) por profesores de la Universidad de Brasilia y las Universidades Federales Paraíba Pernambuco y Río Grande del Norte.	Este trabajo tiene algunas limitaciones en términos de precisión de los conceptos discutidos porque hay una fuerte pelea en los círculos académicos sobre la muestra mínima y la raíz de identificación de unidad. Sin embargo el objetivo central del estudio fue demostrar la inconsistencia teórica que se encuentra en la literatura de la contabilidad, y no hay entonces una preocupación con mayor normalidad de los datos con el fin de que el propósito principal era familiarizar a la técnica y el uso de herramientas estadísticas para la contabilidad de profesionales y similares.

<p>“Investigación Operativa para la Toma de Decisiones en Contabilidad y Administración”</p>	<p>Carlos Renato Theópilo y Luiz J. Corrar</p>	<p>FIPECAFI (2008) 2 edición Sao Paulo, Brasil.</p>	<p>El trabajo pone de relieve el desarrollo de soluciones a las técnicas aplicadas como el muestre, regresión lineal, análisis discriminante, series de tiempo, simulación, análisis de decisiones, programación lineal, programación multiobjetiva y programación no lineal.</p>
<p>“La estadística como Solución de Problemas en la Contabilidad”</p>	<p>Alfredo Fuentes Maldonado</p>	<p>Revista Asociación Nacional de Facultades Ciencias Contables y Financieras, editado por ANFACOFI- Perú (2001)</p>	<p>La temática abordada plantea escenarios de aplicación de estadística descriptiva e inferencial por parte del Contador. La clasificación de las ciencias ha permitido a la contabilidad generar nuevos áreas del conocimiento a través de su historia quedando demostrado el permanente desarrollo de las ciencias.</p>
<p>“La contametría factor de integración de las ciencias contables”</p>	<p>Campo Alcides Avellaneda Bautista Sara Beatriz Avellaneda Rojas</p>	<p>Ponencia Universidad Libre Colombia (2012)</p>	<p>El propósito de este trabajo es explicar la Contametría como factor de integración de las ciencias contables en su calidad de metodología de medición y valuación de la riqueza representada en el patrimonio de los agentes sociales. Se fundamenta entre otras teorías, en el neopatrimonialismo explicado por Antonio Lopes de Sá y en la axiomática de Richard Mattessich; se apoya en herramientas como la Matemática y la Estadística y se enfoca en explicar su utilidad como factor integrador de las ciencias contables, específicamente en los elementos teóricos y metodológicos de la medición y valoración.</p>

Estos estudios acreditan una nueva necesidad de concebir la contabilidad con el fin de generar valor para los usuarios de la información. Por eso es importante la proyección de la Contabilidad con otras ciencias, como la Economía, Administración y Estadística, resaltando que son una ayuda para la toma de decisiones y no determinantes incondicionales del proceso de conducta decisiva. No se puede omitir la sensibilidad y la experiencia de aquellos que se ocupan de estos tipos de datos, especialmente en la contabilidad. Se ha encontrado que hay una necesidad de ampliar el análisis con el fin de mejorar la estimación de la potencia de modelos econométricos en contabilidad (Contabilometría) teniendo en cuenta que el estudio demostró la inconsistencia contenida en la técnica y prácticas de uso de regresión con series de tiempo financieras (o contables).

De esta necesidad surge una nueva área del conocimiento, la Contabilometría, como una forma de aplicar métodos cuantitativos utilizando como para el análisis, valorizando a su vez el producto o servicio, dando más credibilidad en la información contable suministrada a accionistas y propietarios, ya que a través de cálculos matemáticos y estadísticos se provee de resultados más exactos y de gran relevancia.

Se podría decir que la Contabilometría es una disciplina relativamente reciente, presentada principalmente en pregrados y posgrados en algunas universidades brasileras y que en los últimos tiempo se ha venido difundiendo en toda Latinoamérica, caracterizándose por la aplicación de métodos cuantitativos a problemas relacionados en el área contable, de la misma manera como la econometría trata de aplicar métodos cuantitativos en eventos económicos. Para la Contabilometría existen algunas definiciones, quizás la más destacada, la realizada por el Profesor Sergio de Iudícibus (1982):

O Contabilometria é uma nova área do conhecimento contábil que visa desenvolver contadores raciocínio matemático, através da aplicação de métodos quantitativos na solução de problemas e, portanto, uma tentativa da Contabilidade para responder adequadamente aos desafios com produção de informações relevantes para o processo de gestão.¹ (p. 45)

Cabe anotar, que la Contabilometría no es la simple aplicación de métodos cuantitativos para la resolución de problemas que un matemático o economista podrían realizar fácilmente, esta trata de una nueva área de conocimiento interdisciplinaria, con métodos cuantitativos fundamentados en las matemáticas, estadística, informática, economía, administración, para un uso expresamente contable, con el objetivo de crear escenarios y realizar predicciones, para la toma de decisiones, la planeación estratégica, reducción de

¹ La Contabilometría es una nueva área del conocimiento contable que busca desarrollar en los contadores de razonamiento matemático, mediante la aplicación de métodos cuantitativos en la solución de problemas, y por lo tanto, un intento de la Contabilidad para responder adecuadamente a los retos, con la producción de información relevante para el proceso de gestión (Traducción Libre).

costos y gastos, análisis de problemas contables financieros y económicos, aumento de las ganancias, y optimización de recursos. Otra definición que ayudará a entender de la mejor manera el concepto es la siguiente propuesta por Marion y Silva (1986):

*O Contabilometria tem alto poder explicativo, que abrange um número maior de dados contábeis, relevantes e disponíveis, para que possamos compreender o contabilometria como uma ferramenta disponível para os profissionais para resolver o seu trabalho de forma mais eficiente.*² (p. 35)

La contabilidad dispone de herramientas eficaces que responden a dichas necesidades y de ella se desprende esta área del conocimiento que está ayudando a sobrepasar estos obstáculos de la globalización mundial, que se enfoca en analizar el área financiera y económico. La planificación y el presupuesto que se viene implementando en las grandes empresas que luchan por mantener un alto grado de competitividad y continuidad en sus operaciones, han ido evolucionando, y esto, conlleva a la contabilidad a ir más allá, a estar en un cambio constante que busque la satisfacción de las necesidades de cada uno de sus usuarios, ya sean inversionistas, clientes, proveedores entre otros. Por lo anterior, las organizaciones han sido llamadas al cambio constante, lo que aumenta la complejidad de sus actividades, por lo anterior, la Contabilometría puede ser uno de los medios para generar información pertinente en el momento de tomar decisiones de producción de nivel estratégico y operativo.

Así, la Contabilometría trae consigo grandes ventajas, una de ellas es permitir a los profesionales de la contabilidad maximizar su desempeño en el área, además, de proporcionar información para los procesos de planeación, control y toma de decisiones en el ámbito de la gestión económico-financiera de las empresas, ofrece también información más útil y adecuada, de igual forma torna posibles escenarios con grandes variables para la resolución de diferentes problemas llevando a la contabilidad a tener un mayor grado de objetividad. Lo anterior gracias a que la Contabilometría posee una serie de propiedades consideradas de gran importancia como son relevancia, sencillez, capacidad explicativa, capacidad predictiva y plausibilidad teórica, las cuales fueron descritas por Marion y Silva (1986), y que permiten la comprensión de las uso de ecuaciones dentro de la Contabilometría.

² La Contabilometría tiene una alta capacidad explicativa que abarca un número mayor de datos contables, relevantes y disponibles, así podemos entender la Contabilometría como una herramienta disponible de los profesionales para resolver su trabajo con más eficiencia. (Traducción Libre).

3.1 Bases metodológicas de la Contabilometría.

Muchas empresas nacionales e internacionales son administradas de forma empírica, sin ningún contenido científico, cabe señalar que este contexto lo viven varios sectores y segmentos de nuestra economía y por tal motivo tienden a desaparecer, dado que se está exigiendo una postura emprendedora y competitiva para la supervivencia en este mundo de grandes cambios. La Contabilometría a través de métodos cuantitativos trata de encontrar una solución óptima a estos problemas, buscando maximizar o minimizar recursos, ingresos y costos, entre otros análisis, al mismo tiempo busca identificar posibles formas y procedimientos que pueden seguirse y evaluarse para la construcción de un modelo contable eficaz que ayude al control de las organizaciones. Para Figueredo y Moura “El término Contabilometría utiliza modelos cuantitativos de la ciencias gerenciales tal y como lo es la administración, y describe las técnicas matemáticas y estadísticas para la solución de problemas, donde existen numerosas herramientas disponibles en esta materia”. (2001)

La programación matemática, muy amplia entre diversas teorías, utilizadas en la Contabilometría, donde podemos destacar las siguientes:

- i. **Probabilidad:** Permite formar un juicio sobre la ocurrencia de eventos futuros, puede ser aplicada en la gestión empresarial, es así como mediante la simulación de posibles variaciones de estudio que se producen en el entorno e interno de la empresa, se puede llegar a diferentes reflexiones.
- ii. **Programación lineal:** Entre los avances científicos es el más importante de la mitad del siglo XX, este modelo proporciona un método eficiente para determinar una decisión, estrategia o plan óptimo acogido de un gran número de decisiones posibles. Permite, como se dijo anteriormente el análisis de una mejor decisión a tomar cuando hay recursos limitados para satisfacer la demanda, y de ella se desarrollan algunas aplicaciones y técnicas cuantitativas que son utilizadas principalmente en la administración. De allí se desarrolla el Muestreo, el cual se define como una técnica usada en estadística que es indispensable en la investigación científica para seleccionar sujetos a los que les aplicaremos las técnicas de investigación elegida, desde un enfoque cuantitativo. También cabe resalta el análisis de regresión, que incluye un análisis de datos de la muestra para informar si dos o más variables están relacionadas y cuál es la naturaleza de esta relación. El análisis de regresión más empleado en los negocios se utiliza para propósitos de predicción, para determinar funciones matemáticas que intenten describir el comportamiento de una variable determinada dependiente sobre la base de los valores de una o más variables independientes.

A partir de lo anterior, también se desprende de la programación lineal, la llamada programación multiobjetiva, técnica que permite la búsqueda de soluciones a los problemas múltiples, por medio de la optimización de objetivos y metas. La participación de múltiples objetivos lo que busca es ver más allá de una simple maximización del beneficio, además, maximiza la satisfacción de sus empleados, proporciona a la comunidad proyectos sociales y/o aumenta la calidad de sus productos o servicios. Estos métodos cuantitativos ayudan enormemente a la creación de escenarios estratégicos principalmente en la en la formulación de modelos de predicción del comportamiento de los costos, ingresos, y resultados.

Por ello, es importante señalar que la Contabilometría está basada en un conjunto de métodos cuantitativos aplicados a la contabilidad, en donde las matemáticas integran conceptos de medición contable y metodologías de gestión existentes para detectar posibles distorsiones que puede convertirse en un grave problema si no son asistidas en su debido momento. Marion y Silva (1986) definen el análisis cuantitativo como Contabilometría fenómenos actuales de la contabilidad basada en el desarrollo de la teoría y la observación, relacionado a los métodos apropiados de inferencia. Además enuncian una serie de puntos que implica la aplicación de herramientas Contabilométricas:

- La formulación de la teoría
- Especificación del modelo matemático o teoría (modelo real o deterministas)
- Especificación de la teoría de modelos de contabilidad (modelo probabilístico)
- Supuestos básicos
- Adquisición de datos
- Las estimaciones de los parámetros del modelo de contabilidad
- Pruebas de hipótesis
- Pronóstico
- El uso del modelo con fines de seguimiento o de la política financiera.

Cada uno de los anteriores puntos, sustentan así como la Contabilometría está íntimamente relacionada con otras áreas del conocimiento que le permiten fortalecerse cada vez más en el ámbito contable, sabiendo de lo necesaria que resulta para las organizaciones, mucho más, en la difícil tarea de tomar decisiones con el mínimo grado de incertidumbre.

De manera que la Contabilometría provee a los estudiantes, docentes y profesionales, los métodos cuantitativos y el uso de técnicas científicas para el análisis y comprensión de todo el campo económico y financiero de las organización, por medio del análisis de regresión, análisis de datos, así como la obtención de conclusiones validas en la toma de decisiones, por lo tanto, la aplicación de la Contabilometría, proporciona un análisis de los datos obtenidos de los Estados Financieros, necesario para la planificación, control en la gestión de las empresas, además de ser la ruta para crecer como excelentes profesionales.

3.2 Posibles soluciones que brinda la Contabilometría.

La Contabilometría cumple ciertos objetivos dentro de la empresa, uno de ellos es permitir, a través de la información que proporciona, que las compañías permanezcan en el mercado, gracias a las buenas decisiones que se puedan tomar a partir de la información que esta pueda brindar. Por lo anterior, puede considerarse que “El objetivo final de utilizar métodos cuantitativos es comprender y controlar con mayor precisión los factores críticos de éxito de la empresa y fabricantes de unidades, decisiones para anticiparse a sus competidores y aprovechar las oportunidades”. (Valcemirol, 1999)

Iudícibus (1982) destaca a algunos temas en los que los métodos cuantitativos pueden ser útiles en la contabilidad de las empresas, que son:

- 1. En la formulación de modelos de predicción del comportamiento de los costos, ingresos y resultados.** Los modelos de predicción definen lo mejor que se puede hacer en el uso de los datos como herramienta informativa diseñada para el futuro, por lo que contabilidad se convierte en una disciplina más fuerte y más útil. La preocupación por el pasado está justificada, ya que facilita la predicción del futuro. Por lo tanto, lo que debería importar es más en lo que se vendrá.
- 2. En ciertos problemas de distribución de los costos y las transferencias en negocios internacionales.** Uno de los problemas más complejos que experimenta la contabilidad de costos es distribuir los costos indirectos a los departamentos y productos, así como la medición valor de las transferencias en los negocios internacionales, como es el caso entre matriz y subordinadas.
- 3. En el presupuesto de formulaciones con distribuciones probabilísticas.** El uso de la teoría de la probabilidad en la formulación de presupuestos económicos y previsiones financieras, permite el establecimiento de una planificación y menos grado de incertidumbre que en la preparación de un presupuesto basado en una única variable.
- 4. En consecuencia de las decisiones de optimización o minimización de costos.** Aquí se usa para aplicar la programación lineal en la optimización de recursos escasos.

Es así, como la Contabilometría colabora en la Gestión de las organizaciones, especialmente, al momento de tratar un tema que siempre ha sido problemático y difícil de ser calculado como lo son los costos. Para ello es fundamental que la contabilidad se apoye en otras áreas del conocimiento como lo son las matemáticas y estadística para de esta manera construir procedimientos lógicos que creen posibles escenarios en las empresas.

Además, dicha forma de contabilidad, debe rodear todo tipo de soluciones, sean positivas para las compañías o no. De acuerdo con lo anterior, Valcemiro (1999) propone que:

*Contabilidade não está mais limitado ao estudo dos fatos que só sucesso, mas deve envolver-se em conhecimento das causas de eventos, desde os conceitos básicos de uma ciência pura competente para subsidiar os modelos que viria a ser adaptado para aplicações.*³ (p. 36)

Las empresas no tienen una percepción igual sobre los mercados en las que ellas operan. Cada cual brinda un trato diferente a los datos que recogen para la preparación de información económica, administrativa y contable. Tal y como lo plantearon Corrar y Theópilo (2004), “Corresponde al profesional contable ejercer su competencia, lo que finalmente se reunirá con las exigencias de una economía moderna e integrada con el resto del mundo en el que, en el ámbito de la contabilidad, el impuesto mero formalismo no será suficiente para explicarlo”. Incluso si la información fuera manejada por igual y al mismo tiempo, debido a las diferentes percepciones acerca de la ciencia, los agentes económicos darían un trato diferente a ella (información) produciendo resultados también diferenciados.

4. LA RELACIÓN DE LOS COSTOS Y LA CONTABILIDAD DE GESTIÓN CON LA CONTABILOMETRÍA.

Los modelos utilizados por la Contabilometría, aplicados a problemas de administración y costos, son elementos de un mismo pensamiento, los problemas observados envuelven una o varias variables que tienen unas características que nos pueden ser determinadas con certeza pero pueden acercarse en gran medida a la realidad, como por ejemplo decisiones en: demanda y oferta de consumidores y productores, tiempos de producción, costos variables y fijos. No obstante, la formulación de conceptos basados en técnicas de raciocinio lógico, que soportan a la Contabilometría, deben ser objeto de análisis según el intelecto de cada profesional Contable. Estas construcciones subjetivas podrían aportar nuevas estructuras administrativas y nuevas formas o maneras de analizar a través del detalle de herramientas cuantitativas. La correlación de los métodos contables y cuantitativos no son hechos nuevos, pero la indiferencia y ausencia de motivar sus

³ La contabilidad no está más limitada al estudio de los hechos que sólo tienen éxito, sino que debe dedicarse al conocimiento de las causas de los acontecimientos, desde los conceptos básicos de una ciencia puramente competente para subsidiar a los modelos que serían adaptados para ser aplicados. (Traducción Libre).

aplicaciones conjuntas desembocan en una ruptura de los fines para los cuales están concebidas en función de su utilidad. Los métodos cuantitativos pueden ser utilizados correctamente ya que proveen bajo diferentes posibilidades de diseño y diversas explicaciones, soluciones adecuadas para el trabajo diario. Estas influyen en la toma de decisiones, ofreciendo un conjunto de datos que se pueden resolver con el objetivo de producir información confiable y proponer alternativas de carácter estrictamente técnico, en referencia a la estructura de costos y gestión como base para la producción optimizada entre otras cosas.

Facilitar la información precisa es un objetivo primordial de la contabilidad de costos. En consecuencia, las herramientas contabilométricas que se evalúan y analizan en la presente investigación, refuerzan y determinan la precisión en el momento de la fijación de un costo de ventas correcto, valuación adecuada de los inventarios, reportes apropiados para el control, ayuda al mejoramiento continuo y ofrecer información ideal para la toma de decisiones. En los modelos de predicción de costos se convierten en herramienta informativa diseñada para el futuro, por lo que la disciplina contable toma más fuerza y utilidad.

Restrepo resalta que “La estadística debería ser fundamental del conocimiento profesional contable”. Y para argumentar esta afirmación tendríamos que reconocer es que ésta se ha entrelazado con la economía formando así lo que hoy se conoce como Econometría y esto se debe principalmente a que las herramientas que se utilizan en la estadística se han incorporado al análisis económico. Está claro que los métodos cuantitativos, especialmente los matemáticos y la estadística, son instrumentos que ha venido utilizando la econometría, y que desde la parte contable, nos lleva a preguntar básicamente si ambos enfoques podrán ser similares, o si realmente se podría hablar de Contabilometría. La econometría como disciplina que aplica conceptos matemáticos y estadísticos, ha resultado de gran utilidad para los profesionales en el estudio que suele hacerse sobre el comportamiento actual y futuro de los fenómenos económicos, y/o coyunturales para la identificación y cuantificación de las relaciones estructurales que estos mantienen entre sí. Es así como esto nos lleva a inferir que la utilización de múltiples herramientas estadísticas son sin lugar a duda una herramienta para ser utilizada en la carrera contable y por ende crear un concepto fuerte de “Contabilometría”, buscando dar unas bases teóricas al área de costos y gestión, y facilitando el desarrollando y la capacidad para entender y comunicar en un lenguaje estadístico, el análisis de los datos y evaluación de los resultados en diferentes escenarios externos e internos a la organización. Prácticamente todos los autores de libros de gestión han lamentado que la medición sea crítica para el éxito y que la mayoría de los administradores no tengan habilidades cuantitativas adecuadas para la toma de decisiones. *(S. Restrepo, comunicación personal, 24 de julio de 2013)*

Para el perfeccionamiento de la información y la optimización de la toma de decisiones, la Contabilometría trae consigo la manera usual de analizar las matemáticas contables, que se forman a través de modelos matemáticos y que nos mostrara una imagen idealizada del mundo real con respecto a los costos. Las diferentes directrices de teorías administrativas y gestión de costos que se han dado en otras etapas de la evolución contable, han traído consigo variables económicas imprevisibles que se deben de incorporar y formular para la adecuada solución de problemas, siendo así objeto de estudios técnicos que deben analizarse según el intelecto y la experiencia de cada profesional de las ciencia contables, estos conceptos y técnicas de raciocinio lógico están soportadas en la Contabilometría, que cobra gran importancia en el entendimiento económico, envolviendo variables políticas, sociales, ambientales y tecnológicas.

Tener buenos conceptos y herramientas de estadísticas, lo que se llama comúnmente “inferencia estadística” es sin lugar a duda de gran importancia. Además, si se quiere observar el costo medio o de costo marginal que dependen de unos parámetros o coeficientes que no se conocen pero se pueden estimar con base en datos, es importante sacar conclusiones a partir de parámetros verdaderos y obviamente saber resolver sistemas de ecuaciones y temas de optimización, con procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios, herramientas que se deben tener muy claras a la hora de realizar estos análisis.

De tal manera que, la ruta más usual de analizar las matemáticas contables se forma a través de la construcción de modelos matemáticos, definiéndolos como la imagen idealizada del mundo real y que se interrelaciona entre las diferentes variables económicas. La formulación de conceptos basados en técnicas de raciocinio lógico, que soportan a la Contabilometría, deben ser objeto de análisis según el intelecto de cada profesional de la ciencia contable, y que según su realidad podría hasta construir estructuras nuevas sobre estos procesos analíticos de las herramientas cuantitativas.

Así mismo, las técnicas adoptadas por la Contabilometría también pueden ser realizables en la auditoria de naturaleza operacional, (métodos de toma de decisiones, soportes científicos, uso de software, paquetes estadísticos, cálculos matemáticos, apoyo para la resolución de problemas contables, entre otros) para el análisis e interpretación de datos de desempeño operacional de las organizaciones, como la eficacia, eficiencia y efectividad, ofreciendo una gran gama de técnicas estadísticas y que en el presente trabajo estarán enfocadas en lo respectivo a los costos y gestión. Entre tanto, los administradores logran que las cosas se lleven a cabo por conducta de otras personas, toman decisiones, asignan recursos y dirigen las actividades de otros para poder alcanzar las metas. Dentro de este campo contabilométrico encaja perfectamente en la toma de decisiones por medio de la utilización de herramientas cuantitativas, como las simulaciones que son normalmente aplicadas con fines administrativos, teniendo en cuenta los diferentes roles o escenarios que podría enfrentar en un futuro no muy lejano. La Contabilometría como un conjunto de

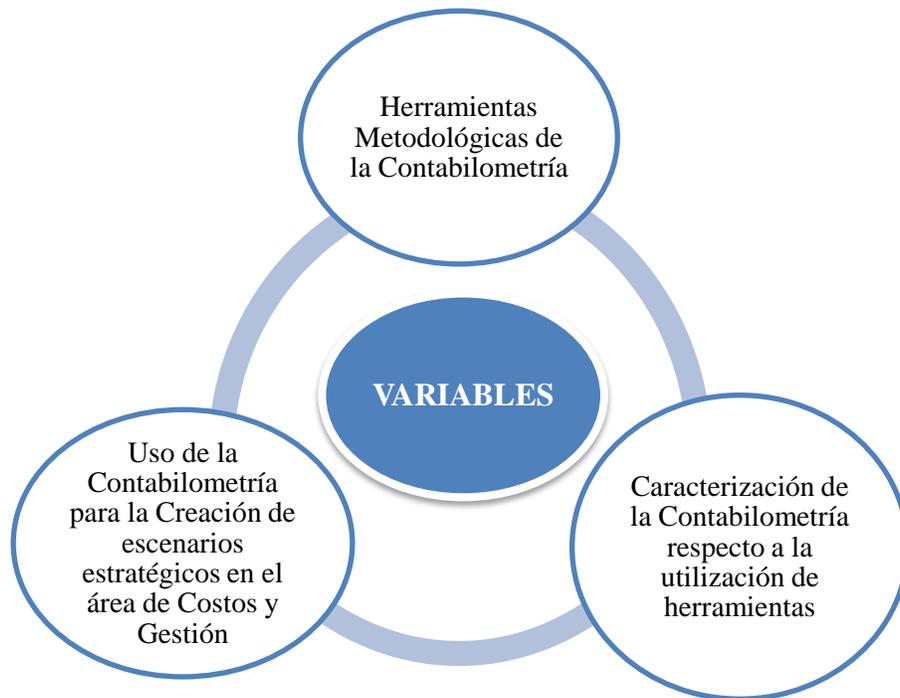
herramientas cuantitativas, consolidará su adecuada utilización en la interpretación estadística de información para la toma de decisiones. Se debe tener presente que todos los datos que emite una organización, ya sea de la sociedad, el mercado, y el mundo en general, deben ser analizados, comprendidos y transformados en información; de modo tal, que nos ofrezca unas soluciones a eventos posteriores o de otra manera, nos ayude a disminuir el impacto negativo.

5. METODOLOGÍA EMPLEADA

Dado que la investigación presente se orienta a la descripción de conceptos o fenómenos relacionados con una nueva área de conocimiento contable, se puede decir que la naturaleza es cualitativa, pues utiliza descripciones detalladas de hechos buscando entender el conjunto de cualidades interrelacionadas que caracterizan la Contabilometría para la creación de escenarios estratégicos en el área de Costos y contabilidad de Gestión. Además según el grado de profundidad y complejidad presenta un carácter explicativo, pues está dirigida a indagar situaciones objeto de estudio y requiere de una mayor formalidad y estructura afín abordando problemas que no se han tratado previamente que y requiere de investigaciones exploratorias y descriptivas como base para generar conocimiento y desarrollo. Este recorrido requiere además de un análisis documental atendiendo visiones sintéticas mediante resumen y visión razonable-descriptiva.

Para la ejecución de nuestro trabajo se definieron inicialmente cuatro variables extraídas de la formulación del problema de investigación. Se pueden observar en el gráfico 1:

GRAFICO 1



Estas variables por su definición y medición están intrínsecas en el recorrido investigativo, y fueron ellas las que nos brindaron argumentos cualitativos para efectos del análisis y las conclusiones. Para alcanzar los objetivos planteados acerca de las herramientas contabilométricas para la creación de escenarios estratégicos en el área de costos y contabilidad de Gestión, hemos examinado los estudios abordados anteriormente en Brasil; disponibles en publicaciones y que ofrecen una nueva concepción de la contabilidad moderna y los distintos contextos en los que el profesional contable debe permitirse adherir a su conocimiento métodos útiles y eficaces para su desempeño. Esta indagación inicial nos permitió adentrarnos en el campo de la Contabilometría, afianzar conceptos y fundamentos teóricos para encaminar exitosamente nuestro proceso.

Adicional a ello, se realiza entrevistas a expertos en métodos cuantitativos, economistas y docentes especializados en dichas áreas temáticas, que nos brindaran un panorama y una configuración más real; a partir de sus experiencias en proyectos o funciones académicas. Se entiende que era necesario revisar claramente sus conceptos y posturas respecto a la Contabilometría para poder cumplir con el objetivo genérico y los específicos señalados a través del análisis de los resultados.

6. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

6.1 Herramientas Contabilométricas

A continuación, se presentan algunas de las herramientas que responderían adecuadamente a los retos en el área de costos y contabilidad de Gestión.

6.1.1 Programación Lineal: “Una herramienta para resolver problemas de asignación de recursos”

Una de las herramientas útiles para la optimización es la programación lineal, que asume que se tienen una función objetivo y restricciones que pueden ser expresadas por funciones matemáticas lineales. Esta programación lineal encuentra soluciones óptimas sin tener que evaluar todas las posibles alternativas, en un tiempo razonable como lo muestra las simulaciones, sin embargo no todos los sistemas pueden ser representados matemáticamente por funciones lineales o no lineales, especialmente los problemas de la vida real en empresas e industrias, por ser considerados sistemas complejos. Se debe tener presente que lo más difícil en la programación lineal es la formulación del problema, ya que una vez formulado es generalmente fácil de resolverlo, pero que aun así requieren del análisis tecnológico (cómputo) indispensable.

La programación lineal es una técnica matemática de resolución de problemas, su desarrollo representa una ayuda a los profesionales de la contabilidad para tomar decisiones en la asignación de recursos. A continuación, algunas aplicaciones típicas de la Programación Lineal:

- a) Un fabricante desea desarrollar un programa de asignación en producción y una política de inventario que satisfagan la demanda de ventas de periodos futuros. Así se podría cumplir la demanda con mínimo costo total de producción y de inventario.
- b) Un analista financiero debe seleccionar una cartera de inversiones a partir de una diversidad de alternativas en acciones y bonos. Se debe establecer la cartera que maximice el rendimiento sobre la inversión asignada.
- c) Un administrador desea determinar la mejor manera de asignar un presupuesto de publicidad como radio, televisión, periódicos y revistas. Al gerente le gustaría determinar la combinación de medios que maximice la efectividad de la publicidad.
- d) Una empresa tiene almacenes en varias ciudades en todo el país. Para un conjunto de demandas de sus productos por parte de sus clientes, la empresa desearía

determinar cuánto debe asignar en embarques a cada uno de los almacenes y a cada cliente, de manera que los costos totales de transporte resulten mínimos.

Estas aplicaciones representan unas cuantas situaciones en las que se ha utilizado con éxito la Programación Lineal, pero ilustran su potencial en la solución de problemas. En todos los problemas de Programación Lineal, el objetivo es el máximo o bien el mínimo de alguna cantidad en la acción de asignar recursos.

Los problemas de Programación Lineal se caracterizan, además, por las condiciones impuestas o restricciones de recursos, que limitan el grado en que se puede cumplir algún objetivo. En primer numeral, el fabricante está limitado por restricciones que requieren que la demanda de producto quede satisfecha y por restricciones respecto a la capacidad de producción. El problema de la cartera del analista financiero está limitado por la cantidad total de fondos de inversión disponibles y las cantidades máximas que se pueden invertir en cada acción o bono. La decisión en la selección de medios del gerente de mercadotecnia, está restringida por un presupuesto de publicidad fijo y por la disponibilidad de los varios medios. En el problema de transportación, el programa de embarques de costo mínimo está restringido al suministro de productos disponibles en cada almacén. La diversidad de condiciones mencionadas, es parte de lo que puede esperar aquel que decida enfrentar un problema, pues las restricciones son otra característica general en todo problema de Programación Lineal.

Son muchas las situaciones que se pueden relacionar con los fenómenos económicos que requieren ser expresados a través de una relaciones funcional básicas como lo es la funcional entre dos variables, la cual posee un elevado número de aplicaciones económicas y contables que deben de ser analizadas por medio del pensamiento creador del estudiante y profesional contable. Este tema de funciones puede constituirse como una herramienta fundamental para el análisis, la cuantificación y la modelización de los fenómenos económicos y sociales, anteriormente se planteaba los escenarios estratégicos, ahora se muestra la aplicación económica de la función lineal, enfocada a la resolución de problemas contables, tal es el caso de la determinación del punto de equilibrio entre el ingreso y el costo así como el precio del mercado, igualmente se tendrá la oportunidad de analizar gráficamente el comportamiento de funciones de ingreso, costo, ganancia y producción. El análisis contable actual también puede estar representado por medio de ecuaciones lineales, que permiten establecer unas tablas de flujos que permiten el cálculo y la obtención de los coeficientes de interrelación y posterior análisis de la actividad económica.

6.1.2 Las Simulaciones: “Mirar hacia el futuro pero cuidando el presente”

La toma de decisiones hace que una empresa cierre o siga luchando en un mundo que cambia cada día. Las decisiones deben ser tales que la conducta resultante del sistema satisfaga de la mejor manera posible los objetivos planteados.

Para tomar una decisión acertada y adecuada se hace necesario conocer cómo responderá el sistema ante una determinada acción. La actividad empresarial actual apuesta por el futuro, apuesta por conocer aunque sea de una forma aproximada los ingresos y costos a los que pueden incurrir según la situación presente en diferentes escenarios. Para ello se propone un modelo a utilizar se denominado: simulaciones. Este modelo ayudará entonces al entrenamiento y la capacitación donde evidentemente para implementarlo, se debe efectuar en la práctica modelos de situaciones reales. Sin embargo se hace determinante concebir lo siguiente:

“La simulación no es una técnica de optimización. Es un método que puede usarse para describir o predecir cómo operará un sistema con ciertas opciones dadas de los datos de entrada controlables y valores generados al azar de los valores de entrada controlables, que quizás conduzcan a sistemas deseables. En este sentido, la simulación puede ser una herramienta efectiva para diseñar un sistema que funcione bien” (Sweeney & Camm).

Dentro de la gestión y los costos tenemos amplias aplicaciones como el desarrollo y el costo de un nuevo producto, políticas de inventarios, fijación de precios de venta, compra de materia prima, costo de mano de obra, costos unitarios, entre otros, que se podrían modelar e ilustrarse sobre el comportamiento de estos sistemas donde su análisis pueden ser complejos, pero que con esta herramienta cuantitativa se verá mejor soportado y elaborado, una gran ventaja para el Contador Público.

Por otro lado, según Corrar y Theophilo en su libro Pesquisa Operacional para Decisão em Contabilidade e Administração “Contabilometria”, describen el objetivo de las simulaciones como la distribución o descripción de dos posibles valores de variable dependiente y , después de determinar los posibles factores o comportamiento de variables independientes $x_1, x_2 \dots x_n$. Representando en términos logísticos y cualitativos, la relación existente entre variables. Un buen ejemplo sería la representación de la ecuación del patrimonio líquido como modelo matemático donde: $PL = Activo - Pasivo$.

Por otro lado, Echeverri menciona; “la Contabilometría tiene una gran relación con un área de la economía llamada Econometría. Según él, la Econometría es simplemente la creación de unos modelos que van a relacionar una variable explicada con una variable explicatoria y esos modelos se aplican para hacer predicciones y para hacer simulaciones. Por ejemplo, puede utilizarse para realizar la estimación del valor total de producción. La Econometría

construye un modelo y éste intentará explicar el valor total de producción en función de las unidades de producción y a partir de allí, se pueden hacer predicciones; respecto a cierto número de unidades, que en cuánto estimo el valor total de la producción, se pueden crear los diferentes escenarios de acuerdo a un sin número de supuestos que surgen a partir de unas variables”. (T. Echeverry, comunicación personal, 12 de Agosto de 2013)

Ahora bien, las herramientas de simulación en modelos de costos pueden ser de gran ayuda para el ahorro de materia prima gracias a su precisión. Un ejemplo claro lo presento la revista alemana *Plastverarbeite* a principios del 2012, ilustrando el caso de éxito de Amcor Rigid Plastics, quienes han logrado un enorme ahorro de dinero al usar herramientas computacionales. A través de un estudio de caso se ilustra el enorme potencial de ahorro de materia prima y tiempo de diseño que puede lograrse usando simulación en moldeo por soplado. Usando sistemas de simulación, Amcor Rigid Plastics reporto una reducción de 27% en consumo de materia prima, reducción del 50% en los tiempos de ciclo de diseño y cerca de 20% de reducción en los cambios de diseño requeridos. Además se ha reducido la necesidad de generar prototipos físicos. (Roner).

Es entonces, a partir de la anticipación de errores para el caso de la producción, como se traería una reducción en costos, tiempo y problemas, ya que se buscaría optimizar el desempeño del sistema de manera que se utilizara más eficientemente los recursos. Por ello, cada vez más los sistemas de costos cobran gran relevancia en las organizaciones y acompañado de una herramienta tan importante como las simulaciones permitirán identificar los requerimientos, y modelar la realidad de las empresas para que estas se mantengan en crecimiento sostenido, igualmente, ayudara a la comprensión de cuándo se generara el crecimiento ineficaz que conlleve a la crisis. Las técnicas de simulación pueden ser fácilmente automatizadas en planillas de Excel, para el análisis de distribución de resultados obtenidos y para las conclusiones sobre el comportamiento futuro esperado de una variable de decisión.

6.1.3 Series Temporales: “Una colección de observaciones”

Una variable en el tiempo, permite construir un modelo descriptivo, para predecir los valores futuros mediante métodos u observaciones cuantitativas de un fenómeno en el tiempo. Tomar el valor de un fenómeno económico en el tiempo, es sin lugar a duda importante en el análisis de la información para una adecuada toma de decisiones. Este estudio recobra gran importancia ya que por medio de ella se permite analizar la evolución que en el transcurso del tiempo ha experimentado una variable, tanto para construir un modelo descriptivo de un fenómeno determinado, como para predecir sus valores futuros mediante métodos matemáticos y estadísticos. Este método aparece en numerosos campos, economía y marketing en lo que tiene que ver con el análisis de precios, evolución del índice de precios, utilidades netas de entidades; en demografía se podría hablar de número

de habitantes, tasa de mortalidad, entre otras, dando lugar a explorar nuevos modelos en costos y gestión, donde nos enfocaremos en tendencias, estacionalidad, observaciones extrañas o discordantes.

Corrar y Theophilo (2011) definen las series temporales como: *“Un conjunto de observaciones secuenciales de una determinada variable, expresada numéricamente y obtenida en periodos regulares de tiempo”*. Debemos tener en cuenta que para una serie temporal es esencial la ordenación de los datos según el tiempo, de modo que cada observación deba estar asociada a un periodo. Por lo tanto, serán series temporales las ventas de una empresa, los costos financieros, la renta disponible de los clientes potenciales, entre otros.

Al igual que muchos modelos matemáticos la representación gráfica cobra gran importancia, es el caso de las series temporales que se han de iniciar como una representación gráfica de la misma, utilizando los ejes cartesianos, de modo que en el eje abscisas constituya el tiempo y en el de ordenadas, la serie observada o la variable de interés. Así mismo, un conjunto de observaciones tomadas a lo largo del tiempo pueden ser de diferentes tipos: resultados de ejercicios, tasas de interés para financiar pasivos, dividendos destinados para los accionistas minoritarios, análisis de ventas, saldos de cartera, cuentas por pagar, costos variables, costos fijos, diferentes fenómenos que podremos representar como series temporales.

El objetivo de una serie de tiempo es el conocimiento de su patrón de comportamiento, para así poder conocer y analizar la posible evolución en un futuro cercano, suponiendo que las condiciones no tendrán una variación significativa. Estos pronósticos de estos tipos de datos servirán para el desarrollo de nuevos planes de inversión, de nuevos productos, para la prevención de desastres o captación de turistas para la ciudad. Las series temporales como lo manifiestan Corrar y Theophilo (2011) en su libro, se basan en premisas según la cual los factores que influenciaran en un comportamiento dado en el pasado, continua influenciando en el futuro, estos datos pueden sufrir influencia de diversos factores como alteraciones macroeconómicas, nuevas tecnologías, variaciones en las condiciones de la naturaleza, u otros fenómenos imprevisibles.

López afirma, “los modelos de series de tiempo y de probabilidad dependen de la disponibilidad de los datos y como todo está dispuesto, pero todas las herramientas de la econometría (que no son propios de la economía) se pueden utilizar para análisis contables. Lo importante es conocer las variables a utilizar y de que depende cada una. Partiendo de esta concepción, este análisis limita y no permite ir más allá que de un mero estudio descriptivo de unos datos concretos en un intervalo de tiempo concreto. El modelo de series temporales o de tiempo, se construye sobre la premisa que las series de tiempo tienen una historia estadística recurrente que puede ser modelada y explotada para fines de pronóstico.

La estimación de precios basados en este análisis, ayuda a comprender y estimar el comportamiento futuro de los precios en periodos de tiempo de corto plazo y lo que ayudara en nuestro estudio a la observación de las principales características de la serie, y las variaciones que consecuencia puede traer para la organización con respecto a los costos y gestión”. (M. López, comunicación personal, 26 de julio de 2013)

Igualmente, para dicho análisis debemos tener en cuenta sus elementos más importantes, uno de ellos la tendencia, que está convirtiéndose en uno de los componentes más importantes, y consiste en un movimiento de dirección general que cubre un largo periodo de tiempo, convirtiéndose en un movimiento que puede ser estacionario o ascendente y su recorrido, una línea recta o una curva. Las variaciones cíclicas, también es un componente que representa movimientos regulares en torno a una curva de tendencias, oscilaciones a lo largo de un plazo o periodo de un año o más. A diferencia de esta última, se encuentra las variaciones estacionales, cuyo comportamiento de la variable en el tiempo en un periodo está relacionado con un periodo en particular, por lo general con un espacio cronológico presente, se da a corto plazo.

Se ha de considerar el carácter introductorio que intenta explicar la evolución de una variable de un modelo de costos a partir del simple paso del tiempo. Este análisis es algo que nos limita y no nos permite ir más allá que de un mero estudio descriptivo de unos datos concretos en un intervalo de tiempo concreto. El modelo de series temporales o de tiempo, se construye sobre la premisa que las series de tiempo tienen una historia estadística recurrente que puede ser modelada y explotada para fines de pronóstico. La estimación de precios basados en este análisis, ayuda a comprender y estimar el comportamiento futuro de los precios en periodos de tiempo de corto plazo y lo que nos ayudará en nuestro estudio es la observación a las principales características de la serie, y las variaciones que consecuencia puede traer para la organización con respecto a los costos y gestión.

En el mundo de los negocios la estimación de variables futuras en un proceso de planeación es de gran relevancia, ya que permite tomar decisiones y escoger la alternativa más rentable para la empresa. Evidentemente la interpretación de los resultados obtenidos de análisis de series temporales requiere experiencia de los administradores y contadores, de forma tal que puedan identificar rápidamente la mejor alternativa posible.

6.2 Potenciales Escenarios de decisión

La innovación y la tecnología son temas que toman gran relevancia para el análisis económico y financiero de una empresa caracterizándose por un cambio acelerado y profundo. Por tanto existe una permanente incertidumbre y riesgos en la gestión empresarial respecto a cómo se van a desenvolver los acontecimientos en el tiempo y si

éstos pueden afectar positiva o negativamente el desarrollo de la organización. Por ejemplo: Un empresario calcula erróneamente el volumen esperado de ventas y sobre esta base realice un determinado volumen de producción. Esta situación indudablemente trae consigo consecuencias e impactos. Por otro lado, el manejo de la incertidumbre en contextos socio-económicos como los que se presentan actualmente, no siempre se tiene los datos que garanticen una elección adecuada a la hora de decidir. Es importante mencionar que a veces no sólo hay carencia de datos sino que tampoco existen precedentes de que alguien padeciere una situación análoga o haya tomado una decisión equivalente. Es en este punto donde entra el vigor de la empresa para tomar una decisión, pese a la ausencia de datos y cuando esto sucede intrínsecamente lo que la gestión asumió fue un riesgo. Es claro que no siempre se tiene la información; si la organización espera, tal vez en algún momento la posea pero, para ese entonces lo que probablemente ya no tendrá es la oportunidad. De esta manera pues, la mejor opción es atreverse. Aquí la responsabilidad del Contador Público es hacer que se corran riesgos con la mejor orientación posible, con los mejores respaldos, estímulos y responsabilidades de información, y con los menores obstáculos posibles.

Los estudios que se realizan sobre estos contextos, superan diferentes dificultades de hechos económicos confusos, aunque hay que tener en cuenta que las soluciones pueden ser un poco complejas, ya que se pueden adoptar diferentes posturas o hipótesis; llevando a acoger medidas que podrían no conducir a la toma de decisiones adecuadas. En este caso, para el análisis cuantitativo eficaz de escenarios o simulaciones, se convierte en información primordial las amenazas externas e internas, así como el ingreso de nuevos competidores al mercado (TLC), cambios en los hábitos del consumo, entre otras; que hacen que el planeamiento y el análisis estratégico sea un proceso de construcción de futuros a los que podría llegar desde una perspectiva organizacional. El punto de partida es entonces la visión global de escenarios futuros, que permitan conocer y prevenir las exigencias de innovación o mejoramientos al que se tiene que enfrentar diariamente la organización.

El establecimiento de una planificación también cobra gran importancia respecto al uso que se le da a la teoría de la probabilidad en la formulación de los presupuestos, porque permite suprimir en gran medida la incertidumbre generada. De esta manera las decisiones de optimización de recursos escasos son algunas situaciones de las herramientas matemáticas que son realizadas con éxito. Mediante el uso de estos modelos, un gerente puede determinar los costos, ingresos o utilidades previstos, asociados con una cantidad de producción establecida o un volumen de ventas previsto. En definitiva, la planeación financiera y de producción, ventas y otras áreas de la toma de decisiones pueden beneficiarse de estos modelos de costos, ingresos y utilidades desde premisas cuantitativas.

Así pues, la resolución analítica de las simulaciones ofrece una visión integral sobre la conducta del sistema, y por medio de la variación de sus parámetros es posible identificar

fácilmente cambios importantes en el comportamiento, además de la detección de puntos críticos y conclusiones generales. Pero al encontrarnos ante una falta de variables de dominio o de restricción de la cantidad necesaria para el cumplimiento y la realización de un hecho o fenómeno, nos puede bloquear el desconocimiento o el uso práctico de la Contabilometría y esto generaría obstáculos en el apoyo a la toma de decisiones por parte del profesional contable.

7. CONCLUSIONES

Desde la teoría contable se pueden utilizar las herramientas estadísticas, matemáticas o de la Econometría para validar las hipótesis en modelos de costos. En esa función de costos se pueden estimar y hacer proyecciones o pronósticos, con instrumentos útiles para la toma de decisiones de una organización.

El presente trabajo tiene como objetivo identificar las herramientas metodológicas que proporcionaba la Contabilometría para la creación de escenarios estratégicos en el área de Costos y contabilidad de Gestión; el cual se logró satisfactoriamente a través de la metodología empleada en la investigación. Estas herramientas de carácter contabilométrico fueron detectadas a través de espacios de relación teniendo en cuenta las cualidades y las características que ponían en relieve los distintos métodos cuantitativos evidenciados tanto en las entrevistas como en las referencias teóricas. Con el propósito de facilitar y potenciar la toma de decisiones, se propone la utilización de herramientas contabilométricas donde a través de metodologías cuantitativas descritas en técnicas econométricas y estadísticas que solucionen problemas respecto al comportamiento de variables en el corto y largo plazo.

Las variables utilizadas en la presente investigación permiten explicar que la utilización de metodologías contabilométricas favorecerá la resolución problemas con mayor objetividad en dirección al desarrollo de estrategias enfocadas a la gestión económica y financiera de las organizaciones. Así mismo, la implementación de la Contabilometría en los escenarios de estratégicos del área de costos permitirá el uso de datos con capacidad de predicción y medición en el análisis de decisiones de optimización o minimización de costos. Esto teniendo en cuenta que el grado de predicción que brindan la mayoría de herramientas contabilométricas está en un rango medio-alto, lo cual posibilitará la formulación de modelos sobre comportamiento de variables y estimación de resultados, a partir de teorías y parámetros establecidos inicialmente. Facilitar la información precisa es un objetivo primordial de la contabilidad de costos, en consecuencia, las herramientas contabilométricas evaluadas y analizadas, refuerzan y facilitan la determinación de un costo

de ventas correcto, valuación adecuada de los inventarios, reportes apropiados para el control, ayuda al mejoramiento continuo y sin lugar a duda, ofrece información ideal para la toma de decisiones.

Otra conclusión a la que se llega es que el conocimiento de variables determinantes dentro de las empresas permite explicar de mejor manera un conjunto de datos resultado de un buen planteamiento, que permite estimar con mayor exactitud posibles eventualidades que pueden ocurrir dentro del mercado, además de proyectar los mejores escenarios posibles. Uno de los retos hoy en día es optimizar recursos en una economía globalizada, sin perder la noción solidaria del desarrollo sostenible desde una óptica global, organizacional y/o social. Sin embargo no se sabrá cómo actuar ni tomar decisiones acertadas si no se estudian, desarrollan y conocen las herramientas, donde se puedan incluir variables de distinta naturaleza en la formulación de modelos de predicción y pronóstico.

8. BIBLIOGRAFÍA

Corrar, L., & Theópilo, C. R. (2004). Pesquisa Operacional para decisão em contabilidade e Administração. *Contabilometria*.

Cuervo, J., & Osorio, J. A. (2007). *Costeo Basado en Actividades - ABC. Gestión Basada en Actividades - ABM*. Medellín: ECOE Ediciones.

Figueredo, S., & Moura, H. (2001). A utilização dos Métodos Quantitativos pela Contabilidade. *Revista Brasileira de Contabilidade*, 51-61.

Iudícibus, S. d. (1982). Existirá a Contabilometria? *Revista Brasileira de Contabilidade*, 44-60.

Marion, J. C., & Silva, L. B. (1986). Contabilometria: Novo Campo de Estudos. *Revista Brasileira de Contabilidade*, 34-41.

Roner, L. (2013). *Über die Kunst des Weglassens*. Obtenido de http://www.plastico.com/tp/secciones/TP/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_87166_HTML.html?idDocumento=87166

Sweeney, A., & Camm, W. (2013). *Métodos Cuantitativos para los Negocios*. Obtenido de https://mega.co.nz/#!mcNxAkArZ!fImEKyh8FHr2j_2432HAnDuFXExmUGzu0M2tJ9dktm

Valcemiro, N. (1999). A necessidade de professores qualificados e atualizados para o ensino da contabilidade. *Revista de Contabilidade do CRC-SP*.

Otras referencias

Ackoff, Russell Lincoln; Sasieni, Maurice W. Pesquisa operacional. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1971.

Amat, J. (2003). *Control de Gestión - Una perspectiva de dirección*. (6a ed.): Gestion 2000.

Anthony, R., & Govindarajan, V. (2003). *Sistemas de control de gestión*. (10ª. Edición. ed.): Mc Graw Hill.

Ayala, D., Cadena, Y., & Mejía, G. (1999). *Los costos de distribución en el desempeño empresarial*. Universidad Nacional de Colombia.

Callado, Aldo Leonardo Cunha; CALLADO, Antônio André. Gestão de custos: apresentação de um modelo quantitativo sobre custos indiretos de produção. Anais... 2º Seminário de Controladoria e Contabilidade da USP. 2002.

Desreumaux, A., Lecocq, X., & Warnier, V. (2006). *Stratégie*. : Pearson Education France.

Drucker, P. (1994). *Gerencia para el futuro – El decenio de los 90 y más allá*: Grupo Editorial Norma.

Drucker, P. (1996). Su visión sobre: *La administración, La organización basada en la información, La economía, La sociedad*. : Editorial Norma.

Folgueiras, Pilar. Métodos y técnicas de recogida y análisis de información cualitativa. Universidad de Barcelona. Buenos Aires, 2009

Gómez., C. (2001). *Hacia una Gestión integral de costos en las empresas colombianas*. Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

Hansen, D., & Mowen, M. (2009). *Administración de Costos – Contabilidad y control*. (5a Edición ed.): Cengage Learning.

Historia de la Contabilidad. Extraído en Febrero 22 de 2013, de <http://www.gerencie.com/historia-de-la-contabilidad.html>.

Hornigren, C., Datar, S., & Foster, G. (2007). *Contabilidad de Costos, un Enfoque Gerencial*. Pearson Educación, Decimosegunda edición. (Decimosegunda edición ed.): Pearson Educación.

Iudícibus, Sérgio. *Análise de Custos*. São Paulo: Atlas, 1989.

Kaplan, R., & Cooper, R. (2003). *Coste & Efecto: Como usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestion, los procesos y la rentabilidad*: Gestión 2000.

Marco conceptual. Extraído en Febrero 22 de 2013, de <http://trialectica.org/glosario>.

Marco conceptual de la IASB (2010). Extraído en Febrero 22 de 2013, de <http://es.scribd.com/doc/66021300/Marco-Conceptual>.

Martins, Eliseu. *Contabilidade de Custos*. São Paulo: Atlas, 2003.

Requena, J., Mir, F., & Ver, S. (2002). *Contabilidad de Costes y de Gestión*. Cálculo, análisis y control de costes para la toma de decisiones. (1a Edición ed.): Editorial Ariel S.A.

Warren, C., Reeve, J., & Duchac, J. (2010). *Contabilidad Administrativa*. (10 edición ed.): Cengage Learning.