Volume 19 Issue 27
Originally issued as D3

Global Journal of Management and Business Research: D
Accounting and Auditing
Volume 19 Issue 3 Version 1.0 Year 2019
Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal
Publisher: Global Journals
Online ISSN: 2249-4588 & Print ISSN: 0975-5853

Desarrollo Del Pensamiento Contable A Traves De Las Mediaciones Semióticas E Iteracciones Con Los Modelos Matematicos

By Abel María Cano Morales & Carlos Mario Restrepo Pineda
Universidad de Medellin

Abstract- It is necessary to mention that the accounting thought has evolved enough during the XX and XXI centuries, but this evolution has been given to chance through semiotic mediations, and not as a reaction to conscious efforts to perfect and invigorate a methodology. The mechanism of book keeping in accounting represents an abstract mathematical system whose validity depends more on its logical coherence tan on empirical understanding. It would be advisable to extend or rectify this model, or create new and complementary ones based on the new existing mathematical models.

However, this abstract system generates another problem: The Accountant must decide which mathematical model most appropriately reflects a specific situation where the economy, administration, accounting and finance are involved.

Keywords: semiotic mediations, accounting models, accounting process, accounting thinking, information system, mathematical models.

GJMBR-D Classification: JEL Code: M41, M42, M49



Strictly as per the compliance and regulations of:

© 2019. Abel María Cano Morales & Carlos Mario Restrepo Pineda. This is a research/review paper, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Unported License http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), permitting all non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Desarrollo Del Pensamiento Contable A Traves De Las Mediaciones Semióticas E Iteracciones Con Los Modelos Matematicos[1]

Abel María Cano Morales [α] & Carlos Mario Restrepo Pineda [σ]

Resumen- Es preciso mencionar que el pensamiento contable ha evolucionado bastante durante los siglos XX y XXI, pero dicha evolución se ha dado al azar a través de mediaciones semióticas, y no como reacción a esfuerzos conscientes para perfeccionar y vigorizar una metodología. El[3] mecanismo de teneduría de libros en contabilidad, representa un sistema abstracto matemático cuya validez depende más bien de su coherencia lógica, que de la comprensión empírica. Convendría entonces ampliar o rectificar este modelo, o bien crear otros nuevos y complementarios con base en los nuevos modelos matemáticos existentes.

Sin embargo este sistema abstracto genera otro problema: El Contador debe decidir qué modelo matemático refleja más apropiadamente una situación determinada donde se ven implicadas la economía, la administración, la contabilidad y las finanzas. Si las proposiciones contables se expresan con símbolos, será más fácil adaptarse e Integrarlas a las proposiciones teóricas del dominio de las disciplinas.

Palabras Clave: mediaciones semióticas, modelos contables, proceso contable, pensamiento contable, sistema de información, modelos matemáticos.

Abstract- It is necessary to mention that the accounting thought has evolved enough during the XX and XXI centuries, but this evolution has been given to chance through semiotic mediations, and not as a reaction to conscious efforts to perfect and invigorate a methodology. The mechanism of book keeping in accounting represents an abstract mathematical system whose validity depends more on its logical coherence tan on empirical understanding. It would be advisable to extend or rectify this model, or create new and complementary ones based on the new existing mathematical models.

However, this abstract system generates another problem: The Accountant must decide which mathematical model most appropriately reflects a specific situation where the economy, administration, accounting and finance are involved. If the accounting propositions are expressed with symbols, it will be easier to adapt and integrate them to the theoretical propositions of the domain of the disciplines.

Keywords: semiotic mediations, accounting models, accounting process, accounting thinking, information system, mathematical models.

I. Introducción

Iniciaremos este acápite, hablando de las mediaciones semióticas e iteraciones de los modelos matemáticos que han servido de base para el desarrollo del pensamiento contable, y nos referiremos a los modelos matemáticos de mayor aplicación en la realización de operaciones, contables, económicas y financieras, y su desarrollo a través de la teoría general de los sistemas, ya que como es bien sabido la contabilidad se concibe como el sistema de información más complejo y completo que existe, debido a que provee información para todos los stakeholders de los entes económicos, en razón a ello traeremos a colación una reflexión citada por (RESTREPO & Pineda, 2006), quien en su artículo plantea, que el discurso de la teoría general de los sistemas se remonta a los orígenes de la filosofía y la ciencia. En el siglo XVII la ciencia deja atrás a la filosofía en el propósito de explicar la naturaleza del orden del universo, y para el efecto cita a Bertalanffy quien escribió, cito textualmente:

> "Una de las caracterizaciones de la revolución industrial de los siglos XVIy XVII consiste en afirmar que ésta sustituyó la concepción descriptivo – metafísica del universo compendiada en la doctrina de Aristóteles, por la matemático – positivista o galileana; esto es, la concepción del mundo como un cosmos teleológico se vio reemplazada por la

[1] Este artículo es uno de los productos, resultado de la ejecución de la investigación sobre Didáctica de las matemáticas en la enseñanza de la contabilidad en Latinoaméricay hace complemento con la investigación "Proceso de Formación de contadores públicos que puedan atender las necesidades de la Globalización en Latinoamérica". Ambos financiados por la Universidad de Medellin.

[2] Docente, investigador de la Universidad de Medellín, Antioquia, integrante del Grupo de Investigación Contables y Gestión Pública GIIP. Contador público. Especialista en gerencia de impuestos del Instituto Superior de Estudios Tributarios. MBA de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Magister en finanzas del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Certification en Norma's. The Institute of Internal Auditors de Londres. Doctor en administración pública, American Andragogy University. Conferenciante Nacional e Internacional. Dirección electrónica: amcano@udem.edu.co. Valor ORCID 0000-0002-5141-2756, http://www.researcherid.com/rid /J-3813-2016, https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=mTKtsd8AAAAJ

[3] Magister en Derecho Procesal de la Universidad de Medellín. Especialista en Legislación Tributaria de la Universidad Autónoma Latinoamericana. Contador Público y Abogado. Docente e investigador perteneciente al grupo de investigación GICOR de la Facultad de Contaduría de la Universidad Autónoma Latinoamericana. Medellín, Colombia. Email: cmrp@hotmail.com. Valor ORCID ____0000-0002-7638-9724. https://orcid.org/0000-0002-7638-9724 https://scholar.google.es/ citations?user =voPgmm8AAAAJ&hl=es

Author α: Universidad de Medellin, Universidad Autonoma Latinoamericana. e-mail: amcano@udem.edu.co

© 2019 Global Journals

descripción de los hechos dispuestos según leyes causales y matemáticas[4]".

No obstante podemos afirmar que la contabilidad y la matemáticas siempre han tenido una relación bastante estrecha, ya que como se expresa en el trabajo de (CANO; Morales, Abel M. RESTREPO; Pineda, Carlos Mario; VILLA; Monsalve, Omar., 2017); la partida doble, el álgebra y la aritmética, tres temáticas que hacen parte de la Summa de Luca Pacioli, son fundamentales para objetivar el valor, número, cantidad y magnitud, medula espinal de la sociedad mercantilista de los siglos XIII, XIV, XV y XVI. Por consiguiente y basados en este postulado, será necesario reflexionar en torno a los sistemas contables y los modelos matemáticos.

El concepto de sistema se define como la interrelación de una serie de elementos que conforman un conjunto y que tiene como propósito fundamental dar explicación lógica a la realidad de las cosas y de los hechos, cabe anotar que los sistemas por su estructura misma, pueden ser simples, complejos y dinámicos, y si tomamos en cuenta su función, estos pueden ser determinísticos y/o probabilísticos, igualmente los procesos que se llevan a cabo dentro del sistema se conocen como funciones, lo que nos permite pensar que el sistema tiene una función en relación con su medio, y que todo sistema viviente tiene una función, en palabras de (RESTREPO & Pineda, 2006), ésta es generar la neguentropía necesaria que le permita sobrevivir hasta cumplir su ciclo de nacer - crecer - y morir. Los sistemas inanimados están desprovistos de función de tal manera que adquieren una función cuando entran en relación con otros sistemas, y si observamos a la contabilidad, a las matemáticas, a la estadística, a la geometría, todos ellos constituyen sistemas, acaso no es la geometría la encargada de dar la mejor interpretación del universo con sus formas y sus relaciones, no obstante citaremos las siguiente definiciones:

> "Dos son los conceptos fundamentales de toda teoría de sistemas: el conceptode sistema y el concepto de entorno del sistema. Se entiende por *sistem* un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, cuya unidad le viene dada por los rasgos de esa interrelación y cuyas propiedades son siempre diferentes a los de la suma de propiedades de elementos del conjunto. El*en torno* de un sistema es el conjunto de elementos que tienen influencia sobre los elementos del sistema o son influidos por él, aunque no pertenecen al mismo sistema. Asimismo, es importante distinguir en un sistema su estructura y su composición. La *composición* de un sistema es conjunto finito de elementos que lo forman. La *estructura* de un sistema expresa el conjunto de relaciones existentes entre los elementos que lo componen[5]".

Continúa Ignacio Izuzquiza diciendo:

> "Luhmann admite, como punto de partida. Algunos de los elementos de la teoría clásica de sistemas. Un sistema es un determinado conjunto de elementos que mantienen determinadas relaciones entre sí. Las propiedades y el comportamiento del sistema no es nunca equivalente a la suma de propiedades y comportamientos de sus elementos. Asimismo, en un sistema debe distinguirse la composición o conjunto de elementos que lo forman y la estructura o conjunto de relaciones entre esos elementos. Sin embargo, el concepto de sistema que Luhmann emplea supone ya el marco del estructuralismo funcional y de la autorreferencia y la autopoiesis. Es decir, un sistema es autorreferente, crea su estructura y los elementos de que se compone y se encuentra orientado en su comportamiento por determinadas funciones, que le sirven siempre de referencia dinámica[6]"

Ambas definiciones citas por (RESTREPO & Pineda, 2006), en su trabajo sobre la teoría de los sistemas, no obstante y como la idea es establecer la relación directa y los puntos comunes entre los sistemas contables y los modelos matemáticos, continuaremos con la definición de los modelos matemáticos y su aproximación al desarrollo del pensamiento contable.

Los modelos matemáticos son abstracciones de la vida real, considerados bastante útiles en la toma de decisiones en razón a dos situaciones: El primero es que reducen problemas complejos a problemas más sencillos y más factibles de manejar y el segundo es que proporcionan un medio para predecir cuál será el resultado de una decisión de inversión en el corto, mediano y largo plazo.

Existen diversos tipos de modelos que se utilizan para la toma de decisiones en el mundo financiero - empresarial y, especialmente en la producción, algunos modelos son: modelos físicos, modelos esquemáticos, modelos matemáticos los cuales se dividen a su vez en determinísticos y probabilísticos.

La prueba determinante de la viabilidad de si un modelo es útil o no al aportar un entendimiento delcontex to real, se ve reflejado en la posibilidad conveniente de que el modelo tenga algún potencial predictivo, para que las decisiones concernientes a futuros casos puedan hacerse mediante una aproximación relativamente clara y oportuna, dicho modelo predictivo.

[4] BERTALANFFY, Ludwing Von; ASHBY, W. Ross; WEINBERG, G. M. y Otros. La Teoría General de Sistemas. Selección y Prólogo. J. KLIR, George. Madrid: Alianza Editorial, 1987. ISBN: 84-206-2208-7.P. 30.

[5] IZUZQUIZA, Ignacio. La Sociedad sin Hombres: NiklasLuhmann o la Teoría como Escándalo. Barcelona: Anthropos, 1990, p. 145.

[6] Ibíd. p. 153.

© 2019 Global Journals

La constante solicitud por parte de los empresarios de cuantificar las operaciones y decisiones implica exigencias por parte de la contabilidad y de las matemáticas, a los contadores públicos; para que aparte de presentar las cifras contables, presenten igualmente las apreciaciones, sugerencias y recomendaciones en torno al desarrollo económico y financiero de las organizaciones; en un lenguaje que pueda ser interpretado fácilmente por los administradores, y para ello es necesario un manejo eficiente de las matemáticas, de manera tal que el trabajo se desarrolle a través de una metodología que obligue a la disciplina contable a reducir la teoría a sus límites lógicos, para de esta manera lograr progresos en las teorías operativas pertinentes en sectores cruciales del desarrollo contable financiero de las organizaciones en los siguientes aspectos:

A. La valoración de las Utilidades y su respectiva apropiación
B. La Valoración de los activos, analizando la importancia de los mismos en la generación de riqueza para la empresa
C. Informes Multivalentes, que permitan a los directores empresariales, tomar decisiones adecuadas y acertadas en beneficio de las organizaciones.
D. Información acerca de los datos contables, de manera que comprendan la implicación que tienen dichos datos, y su respectiva explicación cuantitativa de manera que permitan una interpretación simple y concatenada.

Por lo tanto es muy importante que los contadores públicos colombianos utilicen en su quehacer diario los modelos matemáticos, de no ser así, los analistas de operaciones desplazarán a los contadores públicos a un segundo plano, en su quehacer cotidiano.

Un problema con el que nos enfrentamos hoy en día en las aulas universitarias, es la concepción de lo que hemos creído que es lo correcto en la educación durante decenios; los profesores son asumidos como administradores de un conocimiento terminado, que se fragmenta en áreas de conocimiento, para dárselo a los estudiantes en pequeñas dosis, durante ciclos. Este esquema ya no funciona, porque actualmente nos enfrentamos a dos paradojas; por un lado, la existencia de una superabundancia de información en las fuentes y una extrema escasez de información relevante; y por otro, que el ser humano ha progresado en el manejo del conocimiento y que éste no es estático, que a su vez requiere de la búsqueda y el hallazgo de nuevo conocimiento.

Lo anterior nos lleva a plantearnos las siguientes preguntas: ¿debemos continuar enseñando con pedazos de esa masa informativa que se produce en el mundo, para que el estudiante la repita de memoria durante un tiempo determinado, por lo menos hasta que acredite la materia? o ¿debemos equiparlo y adiestrarlo con herramientas que lo faculten para navegar en esa masa de información y para ser capaz de crear nuevo conocimiento?

El actual desarrollo de la tecnología en la informática obliga a la sociedad a elaborar más instrumentos, lo que a su vez requiere de la elaboración de habilidades nuevas y distintas, que conformen a un individuo capacitado para responder a las exigencias del presente y del futuro inmediato.

Por lo tanto lo que pretendemos mediante el desarrollo de esta investigación; es proponer o por lo menos indicar un modelo de educación matemática que permita al contador público de la Universidad de Medellín, estar a la vanguardia de los conocimientos matemáticos necesarios para atender las necesidades de información contable financiera, para una adecuada toma de decisiones, por lo tanto el contador público deberá recibir una formación acorde con su perfil de actuación el cual debe estar caracterizado por lo siguiente:

A. Ser un solucionador permanente de problemas.
B. Presentar información oportuna y veraz para que pueda convertirse en un tomador de decisiones permanente.
C. Ser un profesional con un excelente manejo hábil de las múltiples inteligencias.
D. Ser un comunicador espontáneo y profundo en sus comunicaciones.
E. Con una permanente Inclinación al trabajo en equipo.
F. Facilidad para aprender a aprender.
G. Enfocado al humanismo.
H. Con criterios holísticos en su forma de vida.
I. Conectado e interactuando de manera permanente a una red de información internacional.
J. Miembro de una sociedad mundial de pensadores contables.
K. Y una serie de características afines con una personalidad inclinada al cambio constante como proyecto de vida.

Como han influenciado las mediaciones semióticas e interacciones sociales, en el desarrollo del pensamiento matemático en la academia: para el perfeccionamiento de la contabilidad

La lógica de la investigación matemática es indispensable para comprender y perfeccionar el engranaje contable. Aquí se da una relación recíproca donde la primera aporta el rigor, la universalización y el carácter de ciencia. A su vez la contabilidad aporta a las matemáticas un laboratorio amplio, en el cual puede ensayarse empíricamente las teorías y los procedimientos técnicos matemáticos.

Toda disciplina que trate de reforzar y consolidar sus bases teóricas debe incluir el análisis Matemático. Ya que la interpretación de signos matemáticos forman una teoría basada en hechos que sólo puede confirmar el análisis y la verdad empíricos. En razón a que cuando se presenta una Abstracción

© 2019 Global Journals

expresada en forma simbólica, las deducciones se facilitan de acuerdo con los principios matemáticos.

En razón a lo expuesto anteriormente podemos decir que un modelo matemático determinístico es un enunciado expresado como ecuaciones de relaciones entre las variables y constantes asociadas con un problema. Un modelo determinístico predecirá los resultados exactos bajo ciertos hechos y suposiciones. Por ejemplo la ecuación de una línea $Y = a + bx$ es un modelo matemático determinístico que puede aplicarse a la proyección lineal de predicciones, a las intersecciones de parámetros en programación lineal y a la intersección del costo total y el ingreso total en el análisis del punto de equilibrio desde el punto de vista financiero.

Al reemplazar el o, los números apropiados para las letras a (intersección en y) y b (la pendiente), se puede expresar como una línea recta algebraicamente para encontrar los puntos de intersección, las expresiones que representan una línea se igualan con la otra y se resuelven con certeza y confiabilidad.

Por el contrario un modelo probabilístico es un enunciado de las relaciones entre variables y constantes a las que se asocian algunas probabilidades estadísticas. Dicho de otra manera se presenta incertidumbre en las decisiones a tomar.

La toma de decisiones no es más que un proceso que consiste en escoger un curso de acción entre múltiples alternativas.

Son muchos los factores que afectan la toma de decisiones en la producción, aunque se han desarrollado cursos de acción alternativos. Entre los cuales se encuentran los siguientes:

1. Probabilidades de estos resultados esperados.
2. Parámetros que afectan la aplicación de los cursos de acción alternativos.
3. Objetivos de la empresa.
4. Sistemas de valor para sopesar los cursos de acción alternativos.
5. Predicciones de resultados esperados de los cursos de acción alternativos.

Como el tema que nos convoca es la relación que existe entre los modelos matemáticos y el desarrollo de la contabilidad, iniciaremos este trabajo hablando de los modelos matemáticos que apoyan la toma de decisiones en inversión, pero especialmente se hará énfasis en los modelos dinámicos de A.G. AGANBEGUIAN – N.F. SAHTILOV, más conocido como modelo A-SH. Y el de A. A. PETROV-Y. P. IVANILOV, conocido como modelo P-I. Dada su relación con las inversiones en producción, consumo y reconversión de activos.

Iniciamos la descripción del modelo dinámico de A.G. AGANBEGUIAN-N.F. SHATILOV (modelo A-SH). Ya que es un modelo macroeconómico usado para el estudio de las regularidades generales de las tendencias del desarrollo de la economía y para su pronóstico. Este modelo no es bueno para la solución de problemas de planificación concreta y de dirección de la economía. Para la solución de los problemas prácticos de la planificación son necesarios otros modelos de mayor grado de minuciosidad. Sin embargo, esto no quiere decir que los modelos muy agregados sean menos importantes o menos necesarios, con su ayuda se pueden resolver muchas cuestiones, no solo con mayor rapidez, sino que pueden dar mejores resultados.

Por lo tanto el modelo propuesto por A.G. Aganbeguian y N.F. Shatilov. Es el primer gran modelo dinámico soviético, que se emplea como instrumento seguro de planificación desde hace mucho tiempo.

La base de todos los modelos dinámicos, está en la condición de balance (Ley de conservación). En los modelos multirramales, esta condición se escribe de manera simple: El producto final, es decir, el producto que puede ser empleado en inversiones y consumo, Y, es igual a todo el producto fabricado, X, menos aquella parte suya necesaria para su producción, F(X):

$$Y = X - F(X)$$

F(X), es un cierto análogo de la función de producción. Como función de producción en los modelos de este tipo se emplea generalmente una función lineal $F(X) = Ax$ (para ser rigurosos, F(X) no es aún la función de producción; ella no contiene la dependencia del producto final respecto al volumen de fondos y a la cantidad de trabajadores). La matriz A lleva el nombre de matriz de gastos directos. Esta Matriz fue introducida inicialmente por V.V. Leontiev y con frecuencia es denominada matriz de Leoontiev.

En lo sucesivo la ecuación de balance será escrita de la siguiente manera:

$$Y = X - AX \qquad (1.1)$$

Igualmente podemos afirmar que existen áreas de comercialización que responden adecuadamente a la observación sistemática, al análisis y a la instrumentación de modelos matemáticos, que se interrelacionan con la información contable de manera permanente.

Ya hemos explicado que es un sistema, igualmente se ha dicho que es un modelo, ahora los relacionaremos con la matemática y la contabilidad, la verdadera razón de ser de este artículo.

No obstantes es preciso mencionar que desde la época de Fray Luca Pacioli, (CANO, Abel M. RESTREPO, Carlos M. y VILLA, & Omar., 2015)un Fraile Franciscano, quien fue el primero en dar a conocer la partida doble en Europa a finales del siglo XV, lo cual

© 2019 Global Journals

parece un logro pequeño, pues no hemos aprendido a dimensionar las contribuciones de este fraile al desarrollo de la contabilidad, la economía y las finanzas, dado que él también publicó en el mismo texto los usos comerciales de la época, la nueva aritmética y la nueva geometría, con lo cual hace un gran aporte a las necesidades sociales en general y en particular a las necesidades comerciales; la aritmética, el álgebra y la partida doble hacen parte de ese proceso de abstracción, de la generalización de los conceptos que serán tan importantes no solo en la ciencia, sino en el mundo occidental: número, cantidad y magnitud. La partida doble, el álgebra y la aritmética, tres temáticas que hacen parte de la Summa de Fray Luca Pacioli, son fundamentales para objetivar el valor, número, cantidad y magnitud, es decir fue considerada la medula espinal de la sociedad mercantilista de los siglos XIII, XIV, XV y XVI. Ya que como es bien sabido tanto en las matemáticas, como en la contabilidad; el razonamiento sigue un orden de sucesión, partiendo de proposiciones básicas para llegar a conclusiones, y se formulan hipótesis con suficientes datos circunstanciales para derivar las conclusiones necesarias. Teniendo presente esta semejanza podemos abstraer las características de las matemáticas y aplicarlas en el método contable:

1. Estado hipotético de las cosas.
2. Abstracciones.
3. Generalizaciones.

Cabe anotar que para las matemáticas es de gran importancia inscribir la índole hipotética de las cosas. La interpretación de los signos matemáticos engendra una teoría basada en hechos que sólo puede confirmar el análisis empírico y la verdad empírica, aunque se expresa con símbolos matemáticos, difiere en su índole de la verdad lógica de los teoremas correspondientes en el sistema matemático, y opera con postulados al igual que la contabilidad y la economía.

Aunque las matemáticas son un buen medio que facilita la actuación del científico, se sigue el largo y complejo proceso de las deducciones en forma mecanicista, la cuestión metodológica básica por resolver permanece sin variar.

La abstracción se logra prescindiendo de ciertas propiedades o atributos de las leyes, de manera que sólo quedan los objetivos de fondo de la investigación.

Las proposiciones se infieren por procesos de abstracción y generalización, objetivados en leyes y reglas de demostración que son las que configuran el proceso deductivo. La abstracción y generalización también tienen que ver con las capacidades de análisis.

La explicación generalizada de cosas cualitativamente diversas depende de la formulación abstracta de las propiedades pertinentes. Aunque la abstracción no implica generalización, es imposible generalizar si falta la abstracción.

Como se ha mencionado a través de la historia de la contabilidad, el contador público actualmente utiliza un único tipo de procedimiento técnico simbólico a través de la partida doble. Las cuentas de mayor para resumir aumentos y disminuciones, los estados financieros que son proyecciones de estas cuentas y las ecuaciones contables básicas, han constituido los elementos importantes de la metodología contable, desde hace aproximadamente unos 600 años.

A través de ellos, ha existido mucho perfeccionamiento. Sin embargo esos cambios no se han formulado en forma simbólica, para facilitar las manipulaciones matemáticas. La contabilidad necesita ampliar su expresión semiótica, tan útil no sólo para las matemáticas, sino también para las ciencias físicas. La expresión elemental: $A = P + C$ parece que es el límite máximo aceptado por casi todos los contadores acerca de la estructuración matemática de la contabilidad.

De esta manera la contabilidad necesita ampliar su expresión semiótica. La función de los símbolos ahorra trabajo físico y mental; con ellos se logra la sencillez y la concisión. "Todo símbolo matemático no sólo pone de manifiesto los errores que han pasado inadvertidos, sino que permite hacer deducciones y formar conclusiones, así como nuevos y fructíferos procesos mentales"[17]

Son cuantiosas las ventajas de una disciplina capaz de expresar sus relaciones importantes de forma simbólica. La desventaja es el temor que causa en el común de los usuarios, el uso de las matemáticas. La adopción de métodos matemáticos genera puntos de vista mucho más amplios y universales.

Tradicionalmente las cuestiones relativas al pensamiento parecen competer específicamente al campo de la Psicología, en lo que concierne específicamente al pensamiento matemático, indudablemente la obra de Jean Piaget ejerció, y ejerce aún, una influencia considerable para señalar que el pensamiento matemático está subordinado a las estructuras lógicas, es decir que su desarrollo es independiente de las singularidades de las actividades, contenidos o prácticas que desarrolle el sujeto.

Con los resultados (desde 1950) de estudios sobre los procesos reflexivos y cognitivos de los estudiantes cuando usan las matemáticas para resolver problemas contables (aditivos, multiplicativos, entre otros) comenzó a cambiar la idea sobre el pensamiento matemático desde el punto de vista Piagetiano. Numerosos estudios de los procesos de pensamiento contable de los estudiantes en relación con contenidos matemáticos específicos, comenzaron a mostrar que éstos usaban procedimientos informales sobre conceptos de las matemáticas para resolver problemas

[17] NEWMAN. James R. Editorial The world of mathematics III, p. 1853.

© 2019 Global Journals

contables. En particular, las investigaciones desarrolladas y financiadas por la Universidad de Medellin, delas cuales podemos citar las siguientes:

- Determinación escalonada de modelos de inversión para Medellín (1990 – 2003). Un estudio para la aplicación pragmática por décadas.
- Proceso de Formación de Contadores Públicos con perfil internacional que puedan atender las necesidades de la globalización en Colombia, y el proyecto de investigación.
- La didáctica de las matemáticas en las ciencias económicas: situación actual en el currículo del programa de contaduría pública de la Universidad de Medellín.

Permitieron identificar las necesidades de formación que tenían los contadores, de manera que pudiesen reconocer que las actuaciones en contexto, es decir, resolviendo situaciones de la vida diaria, permitían mostrar que los profesionales contables, desarrollan razonamientos informales sobre contenidos matemáticos. Pero en especial la investigación "La didáctica de las matemáticas en las ciencias económicas: situación actual en el currículo del programa de contaduría pública de la Universidad de Medellín"; permitió, identificar una serie de característica importantesy que consistieron que en la posibilidad de introducirlos elementos necesarios para el diseño de un nuevo marco de referencia en los estudios cognitivos orientados hacia los dominios matemáticos. Cabe anotar que los dominios establecen la complejidad de las relaciones lógicas entre conceptos. Los resultados de estas investigaciones empezaron a mostrar que más importante que estudiar conocimiento o actuaciones aisladas era necesario establecer la conectividad entre conceptos y actuaciones de los sujetos, lo que condujo a aceptar que el pensamiento matemático se desarrolla progresivamente y cada vez es más complejo.

Por otra parte, desde los avances que se realizan también desde la década del 60, para asumir las matemáticas como una actividad humana, se acepta que existen diversas prácticas matemáticas que están insertas en culturasy sociedades en las cuales los sujetos no solo desarrollan competencias sino también vocabularios, aptitudes y saberes informales sobre las matemáticas dependientes de entornos materiales y sociales en el que realizan las prácticas (Cauty, 2001). Con estos aportes, especialmente la visión socio–cultural, se comienza a interrogar si es posible clasificar y valorar el pensamiento contable matemático desde el punto de vista exclusivo de la "cultura matemática occidental moderna" lo que conduce a cuestionar qué se entiende por contabilidad y por hacer contabilidad.

La discusión sobre los saberes matemáticos que se encuentran en las prácticas contables involucra a una amplia comunidad que incluye a los matemáticos, administradores, contadores y economistas; de esta discusión han surgido distintas expresiones para nombrar estos saberes.

Por su parte, los contadores aducen que estas prácticas son muy localizadas, los procedimientos y nociones matemáticas involucradas son particulares, accesorias a los contextos, y a los sistemas, y son verbales, por consiguiente se diferencian del pensamiento contable en tanto éste se caracteriza por el grado de generalización y los sistemas contables de representación documentales que le son característicos. Para la comunidad que acepta la existencia de diversidad de prácticas matemáticas, la diferencia radica en el grado y la naturaleza de los objetos matemáticos involucrados (Cauty, 2001) y por el tipo de representaciones contables y los procedimientos utilizados. La aceptación de estas diferencias se argumenta en el análisis histórico del desarrollo de conceptos contables, pues el desarrollo histórico de varios conceptos como el de número por ejemplo, muestra que las representaciones utilizadas, tanto en matemáticas como en contabilidad, el número tres mediante tres palitos, si bien su representación no tiene el grado de abstracción y generalización que presenta la notación numérica actual para la cultura egipcia representaba el tres.

Cauty, señala que otra invariante importante para determinar el pensamiento matemático, es el relativo a la abstracción, igual como sucede con la contabilidad, pues ésta no puede ser entendida como extraer propiedades y reducir la complejidad de lo real, por el contrario es enriquecer lo real, organizarlo y estructurarlo (Cauty, pp. 72, 2001), lo que da lugar a resolver lo real desde la perspectiva del caso general. Otra de las cuestiones que le es intrínseco al pensamiento matemático y contable en su racionalidad, es la lógica de sus demostraciones, y la búsqueda de objetividad y universalidad.

En razón de reconocer a que los invariantes presentes en el pensamiento matemático y en el pensamiento contable moderno occidental tal como se le caracteriza, generalización, abstracción universalidad, y rigor, son el resultado de prácticas históricas de la actividad comercial bajo el uso de las matemáticas y no resultado de repentinas revelaciones, ni es absoluta, sino relativa, la comunidad de investigadores sobre la Didáctica de la Matemática ha construido nuevas teorías del aprendizaje de la contabilidad y la construcción histórica de la misma, en la reflexión sobre el estatus epistemológico y antológico de los constructos contables y matemáticos, particularmente en el reconocimiento de los contextos humanos de creación del conocimiento contable. De esta manera se asume que el conocimiento matemático y el pensamiento contable no son divorciados de la cultura humana y de los valores humanos. Como resultado de estas posturas, las matemáticas informales cobran una importancia suprema (Ernest, 1991) de igual modo, el

© 2019 Global Journals

lenguaje, las reglas lingüísticas y los procesos sociales interpersonales juegan un papel determinante en el desarrollo del pensamiento contable-matemático.

En el párrafo precedente se ha descrito de manera sucinta algunos de los principios que han orientado las nuevas visiones sobre el pensamiento contable y que se soportan el campo de la Didáctica de la Matemática como campo académico e investigativo. Como resultado de estas visiones se han construido varias teorías de aprendizaje que incluyen la dualidad contabilidad /matemáticas y el desarrollo del pensamiento contable a través de los objetos matemáticos, que sin lugar a dudas son también coherentes con los aportes de la economía constructivista. Una cuestión importante es que las teorías no sólo aportan a modelos de aprendizaje de la educación Media, sino también a la educación avanzada de alto nivel. La razón de este aporte reside en que también existe un amplio abanico de resultados de investigación a los que de grosso modo se denominan estudios pluriculturales de la contabilidad, las matemáticas, de etno-matematica, cuyos resultados muestran que adultos campesinos, trabajadores informales y etnias culturales, realizan prácticas contables simples, a través del uso de las matemáticas comunes. En particular estos estudios, han demostrado que estos grupos, que no han asistido a la educación formal, muestran que poseen un razonamiento proporcional debido a las necesidades tanto de cultivar la tierra como de comercializar sus cosechas.

Un ejemplo de estas investigaciones lo constituyen los amplios estudios que se han realizado sobre el desarrollo del pensamiento contable mercantilista, que ha permitido el razonamiento proporcional de la matemática en explicación de los resultados contables. No obstante de los estudios realizados con egresados contables y con adultos sin educación formal, se concluye que para resolver problemas de tipo multiplicativo se utilizan procedimientos que si bien el sujeto no puede explicitar ni formular de manera analítica, en estos encuentra algunos saberes matemáticos relacionados con la estructura multiplicativa, dando origen a resultados contables y financieros.

De otro lado, la institución educativa transmite los saberes a través del diálogo didáctico, el cual es un esquema de comunicación que busca formatear la transmisión-apropiación de los saberes a través de esquemas de interacción maestro-alumno, alumno-alumno. En lo que concierne a la mediación de herramientas semióticas en el aprendizaje es necesario la utilización de representaciones icónicas y simbólicas, como las que usualmente observamos en la contabilidad.

Como resultado del cúmulo de investigaciones realizadas en torno al razonamiento proporcional, cabe señalar que las actuaciones de los contadores, dependen del enunciado y de variables del contexto, tipo de representaciones, lo que ha llevado a concluir que la actuación es altamente dependiente de las variables de las tareas que se proponen a los contables. Y que la interacción entre estas variables es tan compleja que es imposible determinar por una sola actuación y en una sola tarea la actuación de los egresados contables. De estas investigaciones también se concluye que los cambios en las actuaciones que incluyen la perspectiva multiplicativa dependen de que las situaciones de aprendizaje ofrezcan actividades que obliguen romper la actuación predominantemente aditiva en los estudiantes de contaduria. De igual modo, la dimensión social de las prácticas conlleva a reconocer que las prácticas contable-matemático son dependientes de las instituciones donde se realizan y que varían de institución a institución.

II. Conclusiones y Reflexiones

Las matemáticas y los razonamientos lógicos se deben usar cada vez más para resolver los problemas contables. El crecimiento de las ciencias administrativas ha exigido gran variedad de informaciones contables más precisas para la formación de modelos que ayuden a la toma de decisiones gerenciales.

Las matemáticas representan uno de los instrumentos más útiles para los contadores, en la formulación de procedimientos contables sistemáticos, muy diferentes a la recopilación de las prácticas convencionales.

Los modelos matemáticos constituyen la forma más estricta de conocimiento científico de una realidad, sin que ello deba suponer, el que su utilización indiscriminada asfixie toda elaboración teórica no directamente matematizable o encubra bajo un procedimiento estrictamente planteado un conocimiento falso de la realidad. Constituyen un soporte cuantitativo a quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones en todas las áreas tales como analistas en las oficinas de planificación, consultores en proyectos de gerencia, planificadores de procesos de producción, analistas financieros y de economía, entre otras áreas.

Es preciso mencionar que en este proceso de la toma de decisiones intervienen dos actores: uno es el tomador de decisiones y el otro es el constructor o intérprete del modelo, quien debe asistir al tomador de las decisiones en el proceso de decidir, por lo tanto quien desarrolle el modelo debe estar equipado con un conjunto de métodos analíticos.

Un modelo matemático es una ecuación, desigualdad o sistema de ecuaciones o desigualdades, que representa determinados aspectos del sistema físico representado en el modelo. Los modelos de este tipo se utilizan en gran medida en las ciencias físicas, en el campo de la ingeniería, los negocios y la economía.

© 2019 Global Journals

Un modelo ofrece al analista una herramienta que puede manipular en su análisis del sistema en estudio, sin afectar al sistema en sí. Por ejemplo, supóngase que se ha desarrollado un modelo matemático para predecir las ventas anuales como una función del precio de venta unitario. Si se conoce el costo de producción por unidad, se pueden calcular con facilidad las utilidades anuales totales para cualquier precio de venta. Para determinar el precio de venta que arrojará las utilidades totales máximas, se pueden introducir en el modelo distintos valores para el precio de venta, uno a la vez, determinando las ventas resultantes y calculando las utilidades anuales totales para cada valor de precio de venta examinado. Mediante un proceso de prueba y error, el analista puede determinar el precio de venta que maximizará las utilidades anuales totales.

Lo ideal sería que si el modelo matemático es una representación válida del rendimiento del sistema, mediante la aplicación de las técnicas analíticas adecuadas, la solución obtenida a partir del modelo debería ser también la solución para el problema del sistema. Así, la efectividad de los resultados de la aplicación de cualquier técnica operativa es en gran medida una función del grado en el cual el modelo representa al sistema en estudio. A fin de definir las condiciones que nos conducirán a la solución del problema del sistema, el analista primero debe identificar un criterio según el cual se podrá medir el sistema. Este criterio a menudo se denomina medida del rendimiento del sistema o medida de efectividad. En aplicaciones empresariales, la medida de efectividad generalmente son los costos o las utilidades.

El modelo matemático que describe el comportamiento de la medida de efectividad se denomina función objetivo. Si la función objetivo es describir el comportamiento de la medida de efectividad, debe capturar la relación entre esa medida y aquellas variables que hacen que dicha medida fluctúe. Las variables del sistema pueden categorizarse en variables de decisión y parámetros. Una variable de decisión es una variable que puede ser directamente controlada por el decisor. También existen algunos parámetros cuyos valores pueden ser inciertos para el decisor. Esto requiere un análisis de sensibilidad después de descubrir la mejor estrategia. En la práctica, resulta casi imposible capturar la relación precisa entre todas las variables del sistema y la medida de efectividad a través de una ecuación matemática. En cambio, el analista debe tratar de identificar aquellas variables que afectan en mayor grado la medida de efectividad y luego debe intentar definir de manera lógica la relación matemática entre estas variables y la medida de efectividad. Esta relación matemática es la función objetivo que se emplea para evaluar el rendimiento del sistema en estudio.

En cada etapa del proceso de desarrollo, el analista debe evaluar la correspondencia o validez del modelo. Normalmente se emplean dos criterios para realizar esta determinación. El primero implica la experimentación del modelo: someter el modelo a una serie de condiciones y registrar los valores asociados de la medida de efectividad dada por el modelo en cada caso. Si la medida de efectividad varía de manera antinatural con una sucesión de condiciones de entrada, es posible que la función objetivo no sea válida.

Un modelo puede ser inadecuado aun cuando intenta capturar los elementos apropiados de la realidad si lo hace de una manera distorsionada o sesgada. Una ecuación que pronostica el volumen mensual de ventas puede ser exactamente lo que el gerente de ventas quiere pero podría generar grandes pérdidas si arroja constantemente cálculos de ventas altos. En consecuencia, un modelo útil es aquel que captura los elementos adecuados de la realidad con un grado aceptable de precisión.

Referencias Bibliográficas

1. AEBELL, Hans. (1973). “Una Didáctica Fundamentada en la Psicología de Jean Piaget. Buenos Aires, Kapelusz. http://www.bnm.me.gov.ar/catalogo/Record/000057961.
2. ALONSO, Luís (2000). "¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo?. Revista EDUCAR, 26, pp. 53-74. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=82333
3. BELL, Daniel. (1971). "El Advenimiento de la sociedad post-industrial", Madrid Alianza Universidad,.http://www.campusvirtual.unt.edu.ar/file.php?file=%2F1440%2FBell_El-Advenimiento-de-La-Sociedad-Post-Industrial.pdf.
4. BELTRAN LLERA, Jesús A. (2003). "De la Pedagogía de la Memoria a la Pedagogía de la Imaginación". En FUNDACIÓN ENCUENTRO; BELTRAN LLERA, J.A. (2003). La novedad Pedagógica de Internet. Madrid: Educared. Doi.http://peremarques.net/BIBLOWEB.HTM
5. BERTALANFFY, Ludwing Von; ASHBY, W. Ross; WEINBERG, G. M. y Otros. (1987). La Teoría General de Sistemas. Selección y Prólogo. J. KLIR, George. Madrid: Alianza Editorial. https://www.libros-antiguos-alcana.com/ludwig-von-bertalanffy/tendencias-en-la-teoria-general-de-sistemas/libro
6. CALDERÓN, RAMÍREZ, Jorge (1995) "Calidad en el Aula. Una aspiración permanente" Calidad Integral, Centro de Capacitación, S. C., Guadalajara, México. https://es.slideshare.net/adysarbelaez/calidad-y-productividad-en-la-docencia-de-la-educacin-superior-62265028

© 2019 Global Journals

7. CANO, M., Abel M. RESTREPO, P., Carlos M. y VILLA, M., & Omar. (2015). APORTES DE FRAY LUCA PACIOLI AL DESARROLLO DE LA CONTABILIDAD: ORIGEN Y DIFUSION DE LA PARTIDA DOBLE. Entramado de la Universidad Libre.http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032015000200009
8. CANO; Morales, Abel M. RESTREPO; Pineda, Carlos Mario; VILLA; Monsalve, Omar. (2017). APORTES DE FRAY LUCA PACIOLI AL DESARROLLO DE LA CONTABILIDAD: ORIGEN Y DIFUSION DE LA PARTIDA DOBLE. ESPACIOS. https://www.revistaespacios.com/a17v38n34/a17v38n34p01.pdf
9. CASILLAS, Miguel (1987) "Notas sobre el proceso de transición de la universidad radicional a la moderna. Los casos de la expansión institucional y la masificación" en Revista Sociológica, Año 2 No. 5 Otoño.
10. CAUTY, A. (2001). Matemáticas y Lenguaje ¿Cómo seguir siendo amerindio y aprender la matemática de la que se tiene y tendrá necesidad en la vida?. En: Lizarzaburu A., Zapata G. (comps) Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Morata. http://somidem.com.mx/descargas/Vol24-1.pdf
11. CLAUDE, S. George, Jr.(1974) "Historia del pensamiento administrativo" Edit. Prentice- Hall, México.http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-1153_GantmanER.pdf http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-1153_GantmanER.pdf
12. COLL, César. (1993) "El constructivismo en el aula" Editorial Graó, de Serveis Pedagògics, Barcelona. http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3Disponibilidad-del-aprendizaje.pdf
13. ERNEST, P. (1991) La Filosofía de la Educación matemática. Impreso Traducción Primera Promoción Magíster en Educación matemática. Universidad del Valle.
14. ESPINOSA, Elvia, PÉREZ, Rebeca y Blackaller, Julio,(1995) "Algunas consideraciones en torno a la problemática de la implantación de los modelos de calidad total en las pequeñas y medianas empresas mexicanas", en la revista "Gestión y Estrategia" No. 8. Julio – Diciembre. México. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-70172008000100009
15. ESPINOSA, Elvia y PÉREZ, Rebeca, (1994)"Calidad Total. Una alternativa de organización del trabajo en México", en la Revista "Gestión y Estrategia" No. 5. México.
16. FUNDACIÓN ENCUENTRO; BELTRAN LLERA, J.A. (2003). La novedad Pedagógica de Internet. Madrid: Educared.
17. JONASSEN, D.H. (2000). Conputers as a mindtools for schools. New Jersey: Prentice Hall. https://doi.org/10.2190/R783-230M-0052-G843
18. GADAMER, Hans - George. (1997). Verdad y Método. Salamanca: Sígueme,. Tomo I. https://es.scribd.com/document/330474214/Gadamer-Hans-Georg-Verdad-y-Metodo-vol-1-pdf
19. GAGO, HUGUET Antonio, (1993). Conferencia "Los Retos de la Educación Superior en México" Center for Inter-American and Border Studies, January, University of Texas at El Paso. http://www.cyta.com.ar/ta0802/v8n2a2.htm
20. GARCÍA G, José J. (1998). "Didáctica de las ciencias, Resolución de problemas y Desarrollo de la Creatividad". https://scholar.google.es/citations?user=HPBh2sMAAAAJ&hl=es
21. GARDNER, H. (1993). Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica. Buenos Aires: Paidós. http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114582017.pdf
22. GIL PÉREZ, Daniel. (1999). "El surgimiento de la didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos" en: Revista Educación y Pedagogía. Medellín.https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/5859
23. GIMENO SACRISTÁN, José (1985). "Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo" Ediciones Anaya, Madrid.
24. Global Alliance for Transforming Education, "Educación 2000", Una Perspectiva Holística.
25. GODINO, J. BATANERO, C. (2007). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. Impreso Internet. http://www.pensamientocomplejo.org/docs/files/Castro%2C%20Bernardo%2C%20Teor%EDa%2
26. GODINO,J.D. (1996). Significado y comprensión de los conceptos matemáticos. En: PUIG, L. y GUTIÉRREZ, A. (Eds.), Proceedings of the 20th PME Conference.
27. GONZÁLEZ A, Elvia María. "Los modelos pedagógicos o la pedagogía delconocimiento "En:www.udem.edu.co/RenovaciónenDiplomadoDidáctico/Pedagogíacurriculardelconocimiento/Modelospedagócicos.
28. GONZÁLEZ VALDÉS, América. (199). "Pensamiento reflexivo y creatividad" Editorial Academia, La Habana.
29. GRIFFIN, Charles H y WILLIAMS, Thomas H. (1970). "Un Análisis Comparativo de la Contabilidad y las Matemáticas. En: BUCKLEY, John W. La Contabilidad Contemporánea y su Medio Ambiente. University of California. Los Angeles. Primera edición.. Editorial Dickenson Publishing Co. INC. Belmont. California.
30. HABERMAS, Jürgen (1987). "La idea de la universidad- procesos de aprendizaje" Traducción

© 2019 Global Journals

de Francisco Galván Díaz. en Revista Sociológica, Año 2 No. 5. Otoño. http://www.sociologicamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica/issue/view/88/showToc

31. GALLAGHER, Timothy J. y ANDREW, Joseph D. (2001). "Administración Financiera. Teoría y Práctica." Editorial Pearson Educación de Colombia Ltda., Bogotá.
32. IANFRANCESCO V, Giovanni y PÉREZ F, Reynaldo. (1995). "La evaluación del proceso de aprendizaje" en revista Actualidad educativa. No. 2, No. 5. Editorial Libros & Libres S.A. Santafé de Bogotá, D.C.
33. IJIRI, Yuji y JAEDICKE, Robert. (1970). "Las Matemáticas y la Contabilidad" En: BUCKLEY, John W. La Contabilidad Contemporánea y su Medio Ambiente. University of California. Los Angeles. Primera edición. Editorial Dickenson Publishing Co. INC. Belmont. California.
34. INOSTROZA FERNÁNDEZ, Luis (1994). "La calidad total como factor de innovación en las organizaciones públicas y privadas" en la Revista del IAPEM, No. 24, Octubre-Diciembre, Toluca, México.
35. IZUZQUIZA, Ignacio. (1990). La Sociedad sin Hombres: Niklas Luhmann o la Teoría como Escándalo. Barcelona: Anthropos, p. 145. http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122091
36. MARTÍN PATIÑO, José María; BELTRÁN LLERA, Jesús; PÉREZ, Luz (2003). Cómo aprender con Internet. Madrid: Fundación Encuentro.
37. MESA BETANCUR, Orlando (2004). "Competencias Matemáticas:Una propuesta de red conceptual" en Maestros Gestores de Nuevos Caminos, Medellín, Agosto.
38. MUNGARAY, Alejandro, CUMEA, Felipe y CASTELLÓN, Francisco Javier (1994). "Retos y perspectivas de la Educación Superior de México hacia finales del siglo" en Revista Comercio Exterior, Vol. 44, No. 3, México, Marzo.
39. MUÑOZ IZQUIERDO, Carlos. (1992). "Calidad en la Educación Superior en México", en Prospectiva de la educación superior en México, Publicaciones CISE-UNAMA. http://eprints.uanl.mx/4676/1/ 1020145428.PD
40. ORTEGA, Sylvia y OCHOA, Jacqueline (1991). "Perspectivas de la educación superior entre el TLC: una propuesta" en Revista El Cotidiano Año 7, No. 43, Septiembre -Octubre.
41. PALLÁN, Carlos (1994). "Retos y prospectiva de la Educación Superior en México" Trabajo presentado en el Seminario "Perspectivas de la Educación Superior para el año 2000", Febrero de. México. http://www.unav.es/gep/AN/Santaella.html
42. PORTER, Luis (1994). "Situación actual de la Educación Superior" Trabajo presentado en el seminario "Perspectivas de la Educación Superior para el año 2000". México. http://eprints.uanl.mx/4676/1/1020145428.PDF
43. RESTREPO, & Pineda, C. M. (2006). Ideas Básicas del Pensamiento Sistemico. *VISION CONTABLE*, 71-106. https://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/view/423
44. SANCHO, Joana (2003). "En busca de respuestas para las necesidades educativas de la sociedad actual. Una perspectiva transdisciplinar de la tecnología". Revista Fuentes, nº 4 http://www.cica.es/aliens/revfuentes
45. VALVERDE, Luis Guillermo, (1993). "La construcción del conocimiento" en la Revista información Científica y Tecnológica. CONACYT, Vol. 15 Núm. 205, Octubre. México. http://eprints.uanl.mx/4676/1/1020145428.PDF
46. VIVERO CASTAÑEDA, Ranulfo, (1994). "Calidad Total de la Educación para la formación de directivos" en la Revista del IAPEM, No. 24, Octubre-Diciembre, Toluca, México. http://quazar.acatlan.unam.mx/multidisciplina/file_download/98/multi-2011-01-07.pdf
47. WILSON, John D. (1992). "Cómo valorar la calidad de la enseñanza", Barcelona: Paidós/MEC, (publicación original en inglés 1988). http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/06/jrcc2.htm
48. ZAPATA, G. (2005). (comps) Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Morata. https://www.edmorata.es/libros/pluriculturalidad-y-aprendizaje-de-la-matematica-en-america-latina

© 2019 Global Journals