

1 Abel María Cano Morales¹ and Carlos Mario Restrepo Pineda²

2 ¹ Universidad de Medellin, Universidad Autonoma Latinoamericana

3 *Received: 7 December 2018 Accepted: 4 January 2019 Published: 15 January 2019*

4

5 **Abstract**

6 It is necessary to mention that the accounting thought has evolved enough during the XX and
 7 XXI centuries, but this evolution has been given to chance through semiotic mediations, and
 8 not as a reaction to conscious efforts to perfect and invigorate a methodology. The mechanism
 9 of book keeping in accounting represents an abstract mathematical system whose validity
 10 depends more on its logical coherence than on empirical understanding. It would be advisable
 11 to extend or rectify this model, or create new and complementary ones based on the new
 12 existing mathematical models. However, this abstract system generates another problem: The
 13 Accountant must decide which mathematical model most appropriately reflects a specific
 14 situation where the economy, administration, accounting and finance are involved.

15

16 **Index terms**— semiotic mediations, accounting models, accounting process, accounting thinking, information
 17 system, mathematical models.

18 Resumen—Es preciso mencionar que el pensamiento contable ha evolucionado bastante durante los siglos XX y
 19 XXI, pero dicha evolución se ha dado al azar a través de mediaciones semióticas, y no como reacción a esfuerzos
 20 conscientes para perfeccionar y vigorizar una metodología. El 3 Abstract—It is necessary to mention that the
 21 accounting thought has evolved enough during the XX and XXI centuries, but this evolution has been given to
 22 chance through semiotic mediations, mecanismo de teneduría de libros en contabilidad, representa un sistema
 23 abstracto matemático cuya validez depende más bien de su coherencia lógica, que de la comprensión empírica.
 24 Convendría entonces ampliar o rectificar este modelo, o bien crear otros nuevos y complementarios con base
 25 en los nuevos modelos matemáticos existentes. Sin embargo este sistema abstracto genera otro problema: El
 26 Contador debe decidir qué modelo matemático refleja más apropiadamente una situación determinada donde
 27 se ven implicadas la economía, la administración, la contabilidad y las finanzas. Si las proposiciones contables
 28 se expresan con símbolos, será más fácil adaptarse e Integrarlas a las proposiciones teóricas del dominio de las
 29 disciplinas.

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

40 "Una de las caracterizaciones de la revolución industrial de los siglos XVI y XVII consiste en afirmar que
 41 ésta sustituyó la concepción descriptivometafísica del universo compendiada en la doctrina de Aristóteles, por
 42 la matemático-positivista o galileana; esto es, la concepción del mundo como un cosmos teleológico se vio
 43 reemplazada por la descripción de los hechos dispuestos según leyes causales y matemáticas 4 "Dos son los
 44 conceptos fundamentales de toda teoría de sistemas: el concepto de sistema y el concepto de entorno del sistema.
 45 Se entiende por sistema un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, cuya unidad le viene dada por los
 46 rasgos de esa interrelación y cuyas propiedades son siempre diferentes a los de la suma de propiedades de elementos
 47 del conjunto. El entorno de un sistema es el conjunto de elementos que tienen influencia sobre los elementos
 48 del sistema o son influidos por él, aunque no pertenecen al mismo sistema. Asimismo, es importante distinguir

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

56 El concepto de sistema se define como la interrelación de una serie de elementos que conforman un conjunto
57 y que tiene como propósito fundamental dar explicación lógica a la realidad de las cosas y de los hechos, cabe
58 anotar que los sistemas por su estructura misma, pueden ser simples, complejos y dinámicos, y si tomamos en
59 cuenta su función, estos pueden ser determinísticos y/o probabilísticos, igualmente los procesos que se llevan a
60 cabo dentro del sistema se conocen como funciones, lo que nos permite pensar que el sistema tiene una función
61 en relación con su medio, y que todo sistema viviente tiene una función, en palabras de (RESTREPO & Pineda,
62 2006), ésta es generar la neguentropía necesaria que le permita sobrevivir hasta cumplir su ciclo de nacer -crecer
63 -y morir. Los sistemas inanimados están desprovistos de función de tal manera que adquieren una función cuando
64 entran en relación con otros sistemas, y si observamos a la contabilidad, a las matemáticas, a la estadística, a la
65 geometría, todos ellos constituyen sistemas, acaso no es la geometría la encargada de dar la mejor interpretación
66 del universo con sus formas y sus relaciones, no obstante citaremos las siguiente definiciones: estructura de un
67 sistema expresa el conjunto de relaciones existentes entre los elementos que lo componen 5 "Luhmann admite,
68 como punto de partida. Algunos de los elementos de la teoría clásica de sistemas. Un sistema es un determinado
69 conjunto de elementos que mantienen determinadas relaciones entre sí. Las propiedades y el comportamiento del
70 sistema no es nunca equivalente a la suma de propiedades y comportamientos de sus elementos. Asimismo, en
71 un sistema debe distinguirse la composición o conjunto de elementos que lo forman y la estructura o conjunto de
72 relaciones entre esos elementos. Sin embargo, el concepto de sistema que Luhmann emplea supone ya el marco del
73 estructuralismo funcional y de la autorreferencia y la auto-poiesis. Es decir, un sistema es autorreferente, crea su
74 estructura y los elementos de que se compone y se encuentra orientado en su comportamiento por determinadas
75 funciones, que le sirven siempre de referencia dinámica ". Continúa Ignacio Izuzquiza diciendo: Los modelos
76 matemáticos son abstracciones de la vida real, considerados bastante útiles en la toma de decisiones en razón
77 a dos situaciones: El primero es que reducen problemas complejos a problemas más sencillos y más factibles
78 de manejar y el segundo es que proporcionan un medio para predecir cuál será el resultado de una decisión de
79 inversión en el corto, mediano y largo plazo.

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

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

87 1 Global Journal of Management and Business Research

88 Volume XIX Issue III Version I Year 2019 () D La constante solicitud por parte de los empresarios de cuantificar
89 las operaciones y decisiones implica exigencias por parte de la contabilidad y de las matemáticas, a los contadores
90 públicos; para que aparte de presentar las cifras contables, presenten igualmente las apreciaciones, sugerencias y
91 recomendaciones en torno al desarrollo económico y financiero de las organizaciones; en un lenguaje que pueda ser
92 interpretado fácilmente por los administradores, y para ello es necesario un manejo eficiente de las matemáticas,
93 de manera tal que el trabajo se desarrolle a través de una metodología que obligue a la disciplina contable a reducir
94 la teoría a sus límites lógicos, para de esta manera lograr progresos en las teorías operativas pertinentes en sectores
95 cruciales del desarrollo contable financiero de las organizaciones en los siguientes aspectos: A. La valoración de
96 las Utilidades y su respectiva apropiación B. La Valoración de los activos, analizando la importancia de los
97 mismos en la generación de riqueza para la empresa C. Informes Multivalentes, que permitan a los directores
98 empresariales, tomar decisiones adecuadas y acertadas en beneficio de las organizaciones. D. Información acerca
99 de los datos contables, de manera que comprendan la implicación que tienen dichos datos, y su respectiva
100 explicación cuantitativa de manera que permitan una interpretación simple y concatenada.

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

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

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

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

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

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

130 **2 Como han influenciado las mediaciones semióticas e interac-** 131 **ciones sociales, en el desarrollo del pensamiento matemático** 132 **en la academia: para el perfeccionamiento de la contabilidad**

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

137 Toda disciplina que trate de reforzar y consolidar sus bases teóricas debe incluir el análisis Matemático. Ya
138 que la interpretación de signos matemáticos forman una teoría basada en hechos que sólo puede confirmar el
139 análisis y la verdad empíricos. En razón a que cuando se presenta una Abstracción expresada en forma simbólica,
140 las deducciones se facilitan de acuerdo con los principios matemáticos.

141 En razón a lo expuesto anteriormente podemos decir que un modelo matemático determinístico es un enunciado
142 expresado como ecuaciones de relaciones entre las variables y constantes asociadas con un problema. Un modelo
143 determinístico predecirá los resultados exactos bajo ciertos hechos y suposiciones.

144 Por ejemplo la ecuación de una línea $Y = a + bx$ es un modelo matemático determinístico que puede aplicarse
145 a la proyección lineal de predicciones, a las intersecciones de parámetros en programación lineal y a la intersección
146 del costo total y el ingreso total en el análisis del punto de equilibrio desde el punto de vista financiero.

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

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

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

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

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

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

165 Iniciamos la descripción del modelo dinámico de A.G. AGANBEGUIAN-N.F. SHATILOV (modelo A-SH).

166 Ya que es un modelo macroeconómico usado para el estudio de las regularidades generales de las tendencias
167 del desarrollo de la economía y para su pronóstico. Este modelo no es bueno para la solución de problemas de
168 planificación concreta y de dirección de la economía. Para la solución de los problemas prácticos de la planificación
169 son necesarios otros modelos de mayor grado de minuciosidad. Sin embargo, esto no quiere decir que los modelos
170 muy agregados sean menos importantes o menos necesarios, con su ayuda se pueden resolver muchas cuestiones,
171 no solo con mayor rapidez, sino que pueden dar mejores resultados.

3 GENERALIZACIONES.

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

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

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

183 En lo sucesivo la ecuación de balance será escrita de la siguiente manera: $Y - X - AX = ?$ (1.1)

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

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

189 No obstante es preciso mencionar que desde la época de Fray Luca Pacioli, (CANO, Abel M. RESTREPO,
190 Carlos M. y VILLA, & Omar., 2015) un Fraile Franciscano, quien fue el primero en dar a conocer la partida doble
191 en Europa a finales del siglo XV, lo cual parece un logro pequeño, pues no hemos aprendido a dimensionar las
192 contribuciones de este fraile al desarrollo de la contabilidad, la economía y las finanzas, dado que él también
193 publicó en el mismo texto los usos comerciales de la época, la nueva aritmética y la nueva geometría, con lo
194 cual hace un gran aporte a las necesidades sociales en general y en particular a las necesidades comerciales; la
195 aritmética, el álgebra y la partida doble hacen parte de ese proceso de abstracción, de la generalización de los
196 conceptos que serán tan importantes no solo en la ciencia, sino en el mundo occidental: número, cantidad y
197 magnitud. La partida doble, el álgebra y la aritmética, tres temáticas que hacen parte de la Summa de Fray
198 Luca Pacioli, son fundamentales para objetivar el valor, número, cantidad y magnitud, es decir fue considerada
199 la medula espinal de la sociedad mercantilista de los siglos XIII, XIV, XV y XVI. Ya que como es bien sabido
200 tanto en las matemáticas, como en la contabilidad; el razonamiento sigue un orden de sucesión, partiendo de
201 proposiciones básicas para llegar a conclusiones, y se formulan hipótesis con suficientes datos circunstanciales
202 para derivar las conclusiones necesarias. Teniendo presente esta semejanza podemos abstraer las características
203 de las matemáticas y aplicarlas en el método contable:

204 1. Estado hipotético de las cosas. 2. Abstracciones.

205 3 Generalizaciones.

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

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

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

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

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

222 Como se ha mencionado a través de la historia de la contabilidad, el contador público actualmente utiliza un
223 único tipo de procedimiento técnico simbólico a través de la partida doble. Las cuentas de mayor para resumir
224 aumentos y disminuciones, los estados financieros que son proyecciones de estas cuentas y las ecuaciones contables
225 básicas, han constituido los elementos importantes de la metodología contable, desde hace aproximadamente unos
226 600 años.

227 A través de ellos, ha existido mucho perfeccionamiento. Sin embargo esos cambios no se han formulado en
228 forma simbólica, para facilitar las manipulaciones matemáticas. La contabilidad necesita ampliar su expresión
229 semiótica, tan útil no sólo para las matemáticas, sino también para las ciencias físicas. La expresión elemental:
230 $A = P + C$ parece que es el límite máximo aceptado por casi todos los contadores acerca de la estructuración
231 matemática de la contabilidad.

232 De esta manera la contabilidad necesita ampliar su expresión semiótica. La función de los símbolos ahorra
233 trabajo físico y mental; con ellos se logra la sencillez y la concisión. "Todo símbolo matemático no sólo pone de

234 manifiesto los errores que han pasado inadvertidos, sino que permite hacer deducciones y formar conclusiones, así
235 como nuevos y fructíferos procesos mentales” 17 Con los resultados (desde 1950) de estudios sobre los procesos
236 reflexivos y cognitivos de los estudiantes cuando usan las matemáticas para resolver problemas contables (aditivos,
237 multiplicativos, entre otros) comenzó a cambiar la idea sobre el pensamiento matemático desde el punto de vista
238 Piagetiano. Numerosos estudios de los procesos de pensamiento contable de los estudiantes en relación con
239 contenidos matemáticos específicos, comenzaron a mostrar que éstos usaban procedimientos informales sobre
240 conceptos de las matemáticas para resolver problemas Son cuantiosas las ventajas de una disciplina capaz de
241 expresar sus relaciones importantes de forma simbólica. La desventaja es el temor que causa en el común de los
242 usuarios, el uso de las matemáticas. La adopción de métodos matemáticos genera puntos de vista mucho más
243 amplios y universales.

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

249 4 En

250 particular, las investigaciones desarrolladas y financiadas por la Universidad de Medellín, de las cuales podemos
251 citar las siguientes:

252 -Determinación escalonada de modelos de inversión para Medellín (1990 -2003). Un estudio para la aplicación
253 pragmática por décadas. -Proceso de Formación de Contadores Públicos con perfil internacional que puedan
254 atender las necesidades de la globalización en Colombia, y el proyecto de investigación. -La didáctica de las
255 matemáticas en las ciencias económicas: situación actual en el currículo del programa de contaduría pública
256 de la Universidad de Medellín. Permitieron identificar las necesidades de formación que tenían los contadores,
257 de manera que pudiesen reconocer que las actuaciones en contexto, es decir, resolviendo situaciones de la vida
258 diaria, permitían mostrar que los profesionales contables, desarrollan razonamientos informales sobre contenidos
259 matemáticos. Pero en especial la investigación ”La didáctica de las matemáticas en las ciencias económicas:
260 situación actual en el currículo del programa de contaduría pública de la Universidad de Medellín”; permitió,
261 identificar una serie de características importantes y que consistieron que en la posibilidad de introducirlos
262 elementos necesarios para el diseño de un nuevo marco de referencia en los estudios cognitivos orientados hacia
263 los dominios matemáticos. Cabe anotar que los dominios establecen la complejidad de las relaciones lógicas
264 entre conceptos. Los resultados de estas investigaciones empezaron a mostrar que más importante que estudiar
265 conocimiento o actuaciones aisladas era necesario establecer la conectividad entre conceptos y actuaciones de los
266 sujetos, lo que condujo a aceptar que el pensamiento matemático se desarrolla progresivamente y cada vez es más
267 complejo.

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

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

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

290 Cauty, señala que otra invariante importante para determinar el pensamiento matemático, es el relativo a la
291 abstracción, igual como sucede con la contabilidad, pues ésta no puede ser entendida como extraer propiedades
292 y reducir la complejidad de lo real, por el contrario es enriquecer lo real, organizarlo y estructurarlo (Cauty, pp.
293 72, 2001), lo que da lugar a resolver lo real desde la perspectiva del caso general. Otra de las cuestiones que le
294 es intrínseco al pensamiento matemático y contable en su racionalidad, es la lógica de sus demostraciones, y la
295 búsqueda de objetividad y universalidad.

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

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

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

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

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

342 5 II.

343 6 Conclusiones Y Reflexiones

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

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

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

355 Es preciso mencionar que en este proceso de la toma de decisiones intervienen dos actores: uno es el tomador
356 de decisiones y el otro es el constructor o intérprete del modelo, quien debe asistir al tomador de las decisiones

357 en el proceso de decidir, por lo tanto quien desarrolle el modelo debe estar equipado con un conjunto de métodos
358 analíticos.

359 Un modelo matemático es una ecuación, desigualdad o sistema de ecuaciones o desigualdades, que representa
360 determinados aspectos del sistema físico representado en el modelo. Los modelos de este tipo se utilizan en gran
361 medida en las ciencias físicas, Un modelo ofrece al analista una herramienta que puede manipular en su análisis
362 del sistema en estudio, sin afectar al sistema en sí. Por ejemplo, supóngase que se ha desarrollado un modelo
363 matemático para predecir las ventas anuales como una función del precio de venta unitario. Si se conoce el costo
364 de producción por unidad, se pueden calcular con facilidad las utilidades anuales totales para cualquier precio de
365 venta. Para determinar el precio de venta que arrojará las utilidades totales máximas, se pueden introducir en el
366 modelo distintos valores para el precio de venta, uno a la vez, determinando las ventas resultantes y calculando
367 las utilidades anuales totales para cada valor de precio de venta examinado. Mediante un proceso de prueba y
368 error, el analista puede determinar el precio de venta que maximizará las utilidades anuales totales.

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

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

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

393 Un modelo puede ser inadecuado aun cuando intenta capturar los elementos apropiados de la realidad si lo
394 hace de una manera distorsionada o sesgada. Una ecuación que pronostica el volumen mensual de ventas puede
395 ser exactamente lo que el gerente de ventas quiere pero podría generar grandes pérdidas si arroja constantemente
396 cálculos de ventas altos. En consecuencia, un modelo útil es aquel que captura los elementos adecuados de
397 la realidad con un grado aceptable de precisión. calidad-y-productividad-en-la-docencia-de-laeducacin-superior-
62265028^{1 2 3 4 5}

Figure 1:

398

¹BERTALANFFY, 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.

²© 2019 Global Journals 1

³© 2019 Global Journals

⁴()D

⁵NEWMAN. James R. Editorial The world of mathematics III, p. 1853. © 2019 Global Journals

-
- 399 [Bertalanffy and Von] , Ludwing Bertalanffy , Von .
400 [Ashby and Ross] , W Ashby , Ross .
401 [Morales et al.] , Abel M Morales , Carlos Restrepo; Pineda , Mario . VILLA.
402 [Doble and Espacios] , Aportes De Fray Luca Pacioli Al Desarrollo De La Contabilidad: Origen Y Difusion De
403 La Partida Doble , Espacios . <https://www.revistaespacios.com/a17v38n34/a17v38n34p01.pdf>
404 [Pluriculturalidad Y Aprendizaje De La Matemática En and Latina] , América Pluriculturalidad Y Aprendizaje
405 De La Matemática En , Latina . <http://somidem.com.mx/descargas/Vol24-1.pdf>
406 [México] , México . [http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-1153_](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-1153_GantmanER.pdf)
407 [GantmanER.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-1153_GantmanER.pdf)
408 [GantmanER.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-1153_GantmanER.pdf)
409 [Julio -Diciembre and México] , Julio -Diciembre , México . <http://www.scielo.org.mx/scielo.php> p .
410 [Encuentro] , Fundación Encuentro .
411 [Cano et al. ()] , M Cano , M Abel , P Restrepo , M Carlos , M Villa , ; Aportes De Fray Luca Pacioli Al
412 Desarrollo De La Contabilidad: Origen Y Difusion De La Partida Omar , Doble . [http://www.scielo.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci)
413 [org.co/scielo.php?script=sci](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci) 2015. p . Entramado de la Universidad Libre
414 [Monsalve ()] , Omar Monsalve . 2017.
415 [Zapata ()] (*comps*) *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina*, G Zapata . [https://](https://www.edmorata.es/libros/pluriculturalidad-y-aprendizaje-de-la-matematica-en-america-latina)
416 www.edmorata.es/libros/pluriculturalidad-y-aprendizaje-de-la-matematica-en-america-latina
417 2005.
418 [Espinosa and Blackaller ()] *Algunas consideraciones en torno a la problemática de la implantación de los modelos*
419 *de calidad total en las pequeñas y medianas empresas mexicanas*, Elvia Espinosa , Pérez , Rebeca Y Blackaller
420 , Julio . 1995. (en la revista "Gestión y Estrategia" No)
421 [Calderón ()] *Calidad en el Aula. Una aspiración permanente" Calidad Integral*, Ramírez Calderón , Jorge
422 . <https://es.slideshare.net/adysarbelaez/> 1995. Centro de Capacitación, S. C., Guadalajara,
423 México.
424 [Muñoz and Izquierdo ()] 'Calidad en la Educación Superior en México'. Muñoz , Carlos Izquierdo . [http://](http://eprints.uanl.mx/4676/1/1020145428.PD)
425 eprints.uanl.mx/4676/1/1020145428.PD *Publicaciones CISE-UNAMA* 1992. (en Prospectiva de la
426 educación superior en México)
427 [Vivero Castañeda ()] 'Calidad Total de la Educación para la formación de directivos'. Ranulfo Vivero Castañeda .
428 [http://quazar.acatlan.unam.mx/multidisciplina/file_download/98/multi-2011-01-07.](http://quazar.acatlan.unam.mx/multidisciplina/file_download/98/multi-2011-01-07.pdf)
429 [pdf](http://quazar.acatlan.unam.mx/multidisciplina/file_download/98/multi-2011-01-07.pdf) *en la Revista del IAPEM* 1994. (24) . (Octubre-Diciembre)
430 [Espinosa and Pérez ()] *Calidad Total. Una alternativa de organización del trabajo en México*, Elvia Y Espinosa
431 , Rebeca Pérez . 1994. (en la Revista "Gestión y Estrategia" No. 5. México)
432 [Betancur ()] 'Competencias Matemáticas:Una propuesta de red conceptual'. Mesa Betancur , Orlando . *en*
433 *Maestros Gestores de Nuevos Caminos* 2004.
434 [Jonassen ()] *Computers as a mindtools for schools*, D H Jonassen . 10.2190/R783-230M-0052-G843. [https://](https://doi.org/10.2190/R783-230M-0052-G843)
435 doi.org/10.2190/R783-230M-0052-G843 2000. New Jersey: Prentice Hall.
436 [Patiño et al. ()] *Cómo aprender con Internet*, Martín Patiño , José María , ; Beltrán Llera , ; Jesús , Luz Pérez
437 . 2003. Madrid: Fundación Encuentro.
438 [Wilson ()] 'Cómo valorar la calidad de la enseñanza'. John D Wilson . [http://www.eumed.net/cursecon/](http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/06/jrcc2.htm)
439 [ecolat/co/06/jrcc2.htm](http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/06/jrcc2.htm) *Paidós/MEC* 1992. 1988.
440 [Beltran Llera and Jesús ()] *De la Pedagogía de la Memoria a la Pedagogía de la Imaginación*, Beltran Llera , A
441 Jesús . 2003. En FUNDACIÁ?"N ENCUENTRO.
442 [García G and José ()] *Didáctica de las ciencias, Resolución de problemas y Desarrollo de la Creatividad*, García
443 G , J José . <https://scholar.google.es/citations?user=HPBh2SMAAA&hl=es> 1998.
444 [Bell ()] *El Advenimiento de la sociedad post-industrial*, Daniel Bell . [http://](http://www.campusvirtual.unt.edu.ar/file.php?file=%2F1440%2FBell_)
445 www.campusvirtual.unt.edu.ar/file.php?file=%2F1440%2FBell_
446 [EL-Advenimiento-de-La-Sociedad-Post-Industrial.pdf](http://www.campusvirtual.unt.edu.ar/file.php?file=%2F1440%2FBell_) 1971. Madrid Alianza Universidad
447 [Coll ()] 'El constructivismo en el aula'. César Coll . [http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3Disponibilidad-del-aprendizaje.pdf)
448 [3Disponibilidad-del-aprendizaje.pdf](http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3Disponibilidad-del-aprendizaje.pdf) *Editorial Graó* 1993.
449 [Gil Pérez ()] *El surgimiento de la didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos" en: Revista*
450 *Educación y Pedagogía*, Daniel Gil Pérez . [https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.](https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/5859)
451 [php/revistaeyp/article/view/5859](https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/5859) 1999.
452 [Sancho ()] 'En busca de respuestas para las necesidades educativas de la sociedad actual. Una perspectiva
453 transdisciplinar de la tecnología'. Joana Sancho . <http://www.cica.es/aliens/revfuentes> *Revista*
454 *Fuentes* 2003.

6 CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- 455 [Global Alliance for Transforming Education ()] *Global Alliance for Transforming Education*, 2000. Una Perspec-
456 tiva Holística.
- 457 [Claude and George ()] *Historia del pensamiento administrativo*, S Claude , Jr George . 1974. Prentice-Hall.
- 458 [Restrepo and Pineda ()] *Ideas Básicas del Pensamiento Sistemico. VISION CONTABLE*, Restrepo , C M
459 Pineda . [https://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/view/](https://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/view/423)
460 [423](https://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/view/423) 2006. p. .
- 461 [Gardner ()] *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*, H Gardner . [http://www.redalyc.org/pdf/](http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114582017.pdf)
462 [1941/194114582017.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114582017.pdf) 1993. Buenos Aires.
- 463 [Fernández ()] ‘La calidad total como factor de innovación en las organizaciones públicas y privadas’. Inostroza
464 Fernández , Luis . *en la Revista del IAPEM* 1994. (24) . (Octubre-Diciembre)
- 465 [Valverde and Guillermo ()] ‘La construcción del conocimiento’. Luis Valverde , Guillermo . [http://eprints.](http://eprints.uanl.mx/4676/1/1020145428.PDF)
466 [uanl.mx/4676/1/1020145428.PDF](http://eprints.uanl.mx/4676/1/1020145428.PDF) *en la Revista información Científica y Tecnológica. CONACYT* 1993.
467 15 (205) . (Octubre. México)
- 468 [Ianfrancesco V and Pérez F ()] ‘La evaluación del proceso de aprendizaje’. Giovanni Y Ianfrancesco V , Reynaldo
469 Pérez F . *en revista Actualidad educativa* Libros & Libres S.A. Santafé de Bogotá, D.C (ed.) 1995. (2) .
- 470 [Ernest ()] *La Filosofía de la Educación matemática. Impreso Traducción Primera Promoción Magíster en*
471 *Educación matemática*, P Ernest . 1991. Universidad del Valle
- 472 [Beltran Llera ()] *La novedad Pedagógica de Internet*, J A Beltran Llera . [http://peremarques.net/](http://peremarques.net/BIBLOWEB.HTM)
473 [BIBLOWEB.HTM](http://peremarques.net/BIBLOWEB.HTM) 2003.
- 474 [Beltran Llera ()] *La novedad Pedagógica de Internet*, J A Beltran Llera . 2003. Madrid.
- 475 [Izuzquiza ()] *La Sociedad sin Hombres: Niklas Luhmann o la Teoría como Escándalo*, Ignacio Izuzquiza .
476 <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122091> 1990. Barcelona: Anthropos. p. 145.
- 477 [Weinberg et al. ()] *La Teoría General de Sistemas. Selección y Prólogo*, G M Weinberg , ; J Otros ,
478 George Klir , Madrid . [https://www.libros-antiguos-alcana.com/ludwig-von-bertalanffy/](https://www.libros-antiguos-alcana.com/ludwig-von-bertalanffy/tendencias-en-la-teoria-general-de-sistemas/libro)
479 [tendencias-en-la-teoria-general-de-sistemas/libro](https://www.libros-antiguos-alcana.com/ludwig-von-bertalanffy/tendencias-en-la-teoria-general-de-sistemas/libro) 1987.
- 480 [Ijiri (ed.) ()] *Las Matemáticas y la Contabilidad*, Yuji Ijiri , Jaedicke , Robert . En: BUCKLEY, John W. La
481 Contabilidad Contemporánea y su Medio Ambiente (ed.) 1970. Dickenson Publishing Co. INC. Belmont.
482 California. University of California. Los Angeles
- 483 [González A and María] *Los modelos pedagógicos o la pedagogía del conocimiento "En:www.udem*, Elvia González
484 A , María .
- 485 [Gago and Antonio (1993)] ‘Los Retos de la Educación Superior en México’. Huguet Gago , Antonio . [http:](http://www.cyta.com.ar/ta0802/v8n2a2.htm)
486 [//www.cyta.com.ar/ta0802/v8n2a2.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0802/v8n2a2.htm) *Center for Inter-American and Border Studies* 1993. January.
487 University of Texas at El Paso
- 488 [Cauty ()] ‘Matemáticas y Lenguaje ¿Cómo seguir siendo amerindio y aprender la matemática de la que se tiene
489 y tendrá necesidad en la vida’. A Cauty . *En: Lizarzaburu A*, 2001. (Zapata G. (comps)
- 490 [Casillas ()] ‘Notas sobre el proceso de transición de la universidad radicional a la moderna. Los casos de la
491 expansión institucional y la masificación’. Miguel Casillas . *en Revista Sociológica, Año* 1987. 2 (5) .
- 492 [González and Valdés (199)] ‘Pensamiento reflexivo y creatividad’. González , América Valdés . *Editorial*
493 *Academia* 199.
- 494 [Ortega and Ochoa ()] ‘Perspectivas de la educación superior entre el TLC: una propuesta’. Sylvia Y Ortega ,
495 Jacqueline Ochoa . *Septiembre -Octubre*, 1991. 7.
- 496 [Mungaray et al. ()] ‘Retos y perspectivas de la Educación Superior de México hacia finales del siglo’. Alejandro
497 Mungaray , Cumea , Felipe Y Castellón , Francisco Javier . *en Revista Comercio Exterior* 1994. 44 (3) .
- 498 [Pallán ()] *Retos y prospectiva de la Educación Superior en México" Trabajo presentado en el Seminario*
499 *"Perspectivas de la Educación Superior para el año*, Carlos Pallán . [http://www.unav.es/gep/AN/](http://www.unav.es/gep/AN/Santaella.html)
500 [Santaella.html](http://www.unav.es/gep/AN/Santaella.html) 1994. 2000. (Febrero de. México)
- 501 [Godino and Batanero ()] *Significado institucional y personal de los objetos matemáticos*, J Godino ,
502 C Batanero . [http://www.pensamientocomplejo.org/docs/files/Castro%2C%20Bernardo%2C%](http://www.pensamientocomplejo.org/docs/files/Castro%2C%20Bernardo%2C%20Teor%EDa%2)
503 [20Teor%EDa%2](http://www.pensamientocomplejo.org/docs/files/Castro%2C%20Bernardo%2C%20Teor%EDa%2) 2007. (Impreso Internet)
- 504 [Godino ()] ‘Significado y comprensión de los conceptos matemáticos’. J D Godino . *Proceedings of the 20th PME*
505 *Conference*, : En, L Puig, A Gutiérrez (ed.) (the 20th PME Conference) 1996.
- 506 [Porter ()] *Situación actual de la Educación Superior" Trabajo presentado en el seminario "Perspectivas de*
507 *la Educación Superior para el año*, Luis Porter . <http://eprints.uanl.mx/4676/1/1020145428.PDF>
508 1994. 2000.
- 509 [Sacristán ()] *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*, Gimeno Sacristán , José . 1985. Anaya, Madrid.

-
- 510 [Habermas (ed.) ()] *Traducción de Francisco Galván Díaz. en Revista Sociológica, Año 2 No*, Jürgen Habermas . <http://www.sociologicamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica/issue/view/88/showToc31> GALLAGHER, Timothy J. y ANDREW, Joseph D. (ed.) 1987. 2001. Bogotá. (Editorial Pearson Educación de Colombia Ltda)
- 514 [Griffin and Williams (ed.) ()] *Un Análisis Comparativo de la Contabilidad y las Matemáticas*, Charles H Griffin , Thomas H Williams . En: BUCKLEY, John W. *La Contabilidad Contemporánea y su Medio Ambiente* (ed.) 1970. Editorial Dickenson Publishing Co. INC. Belmont. California. University of California. Los Angeles. Primera edición
- 518 [Aebell ()] *Una Didáctica Fundamentada en la Psicología de Jean Piaget*, Hans Aebell . <http://www.bnm.me.gov.ar/catalogo/Record/000057961> 1973. Buenos Aires.
- 520 [Gadamer ()] *Verdad y Método. Salamanca: Sígueme,. Tomo I*, Hans -George Gadamer . 1997.
- 521 [Alonso ()] '¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo'. Luís Alonso . <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=82333> *Revista EDUCAR* 2000. 26 p. .