

# INNOVACIÓN TEÓRICA Y HEURÍSTICA BASADA EN EL MÉTODO MATRICIAL PARA EL APRENDIZAJE DE LA CIENCIA CONTABLE

José Antonio Mejía Saira<sup>1,a</sup>

## RESUMEN

**Objetivo.** Determinar el efecto de la aplicación de una innovación teórica y heurística basada en el método matricial en el aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal de los estudiantes de las ciencias contables. **Método.** Es una investigación explicativa, de diseño cuasi experimental intrasujeto, "significa que todas las unidades de observación han pasado por todos los niveles del factor, la población fue de 450 universitarios matriculados en el 2016 de la carrera de Contabilidad de una universidad privada y una muestra de 33 estudiantes, seleccionados por conveniencia que cursan el IV ciclo de estudios regulares. **Instrumentos,** se aplicaron 10 test de conocimientos tipo ensayo. Se analizó los resultados mediante prueba de *t de student* y de Wilcoxon, para los datos que no cumplieron con el requisito de normalidad. **Resultados y conclusiones.** La aplicación de una innovación teórica y heurística basada el método matricial determinó una mejora del aprendizaje cognitivo, procedimental, actitudinal y en general de la ciencia contable en los estudiantes participantes, dado el resultado de las pruebas (*t*: 8,539; *p*: 0,001), (*Z*: -4,902; *p*: 0,001), (*t*: 8,303; *p*: 0,001) y (*Z*: -5,015; *p*: 0,001) respectivamente.

**Palabras clave:** Innovación teórica y heurística; Método matricial en contabilidad; Aprendizaje de la ciencia contable.

## THEORETICAL AND HEURISTIC INNOVATION BASED ON THE MATRIX METHOD FOR THE LEARNING OF ACCOUNTING SCIENCE

## ABSTRACT

**Objective.** To determine the effect of the application of a theoretical and heuristic innovation based on the matrix method in the cognitive, procedural and attitudinal learning of the students of the accounting sciences. **Method.** It is an explanatory research, of quasi-experimental design intrasubject, "it means that all observation units have passed through all levels of the factor, the population of 450 university students enrolled in 2016 of the accounting career of a private university and a sample of 33 students, selected for convenience studying the IV cycle of regular studies, instruments, 10 essay-type knowledge tests were applied, and the results were analyzed by Student's *t* test and Wilcoxon, for the data that did not meet the requirement of normality, results and conclusions The application of a theoretical and heuristic innovation based on the matrix method determined an improvement of the cognitive, procedural, attitudinal and general knowledge of accounting science in the participating students, given the results of the tests (*t*: 8.539; *p*: 0.001), (*Z*: -4.902; *p*: 0.001), (*t*: 8.303; *p*: 0.001) and (*Z*: -5.015; *p*: 0.001) respectively.

**Keywords:** Theoretical and heuristic innovation, Matrix method in accounting; Learning of accounting science

<sup>1</sup> Escuela de Contabilidad. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna, Perú.

<sup>a</sup> Doctor en Contabilidad. Docente de la UNJBG.

## INTRODUCCIÓN

Para muchos, la ciencia contable ha permanecido rígida asentada firmemente en la dualidad económica o partida doble, al cual otros le atañen la connotación de crisis contable que según Machado se manifiesta en dos dimensiones *externa e interna* <sup>(1)</sup>. Machado <sup>(2)</sup> afirma que la contabilidad presenta una “crisis de representación al limitarse en su ejercicio a la propuesta interpretativa del dualismo, aun cuando se han esbozado [...] propuestas alternativas como la contabilidad matricial, la triple entrada, el análisis circulatorio, etc.” <sup>(3)</sup>. En el mismo sentido, Gracia, Franco y Agudelo <sup>(4)</sup> alegan que existen “necesidades respecto a una mejor integración social de la representación contable sobre una base ontológica”, por tanto, consideramos que la contabilidad aún no presenta un verdadero *aggiornamento* de los fundamentos conceptuales, como también en la enseñanza – aprendizaje, que le permitan el perfeccionamiento de la contabilidad como ciencia y de la formación en la propia ciencia contable, lo que requiere la necesidad de abordar las explicaciones, críticas o reflexiones desde una perspectiva epistemológica y pragmática. El problema caracterizado involucra la necesidad de innovar mediante nuevos métodos no solo la enseñanza sino, preferentemente, mejorar el aprendizaje de la ciencia contable, recurriendo a otros *corpus* cognoscitivos como el álgebra para ofrecer una información contable con un valor agregado, más allá de los informes sintéticos tradicionales, que permita brindar una forma más comprensiva del segmento de la realidad que le compete a la contabilidad. En tal sentido, el tema de investigación de la tesis se centra en la medición del impacto de la aplicación de una innovación teórica y heurística basada en el método matricial para el aprendizaje de la ciencia contable, con el propósito de mejorar las competencias de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ciencias Contables y Financieras. Asimismo, la relevancia del tema, se fundamenta en el valor agregado que ofrece la contabilidad matricial, ya que la relación entre dos cuentas, se representa utilizando solo una anotación, simbolizada con lenguaje matemático (par ordenado: d,h) y “cuya pertinencia a la columna

corresponde al debe (D) mientras la pertinencia a la fila corresponde al haber (H)” <sup>(5)</sup>; es decir, se desvanece el concepto de partida doble, sin que ello signifique dejar de lado el concepto clásico de la *partida doble*. Los análisis empleados, se seleccionaron según los objetivos que se pretenden alcanzar, en tal sentido, para definir las bases epistemológicas que sustentan la innovación, nos remitimos a un análisis exhaustivo de la literatura basados en el método hermenéutico, mientras que para demostrar el impacto de la innovación teórica y heurística basada en el método matricial, se recurrió a un diseño intrasujeto cuasiexperimental, obteniéndose evidencia positiva en términos de incremento del aprendizaje de la ciencia contable en estudiantes de la una Escuela Profesional de Ciencias Contables y Financieras de una universidad privada, mediante el planteamiento y resolución de conflictos cognitivos y resolución de problemas, vinculados a la valoración de la ciencia contable.

## MÉTODO

Es una investigación de nivel explicativa, con un diseño cuasiexperimental intrasujeto, donde todos los participantes (o unidades de observación) han pasado por todos los niveles del factor. La población lo constituyeron 450 estudiantes universitarios matriculados en el año académico 2016 la carrera de Contabilidad de una universidad privada. La muestra estuvo dado por 33 estudiantes del IV ciclo de ambos sexos, seleccionados por conveniencia.

### Variables de estudio

**Tabla 1.** Representación simbólica del diseño cuasi experimental intra-sujetos

Grupos	Tratamiento experimental	Posttest
Experimental	X ( Innovación teórica y heurística basada en el método matricial)	O <sub>1</sub>
Control	– ( Método tradicional)	O <sub>2</sub>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2.** Operacionalización de las variables de estudio

Variables de estudio	Indicadores	U.M.	Escala
<b>Variable independiente</b>  Innovación teórica y heurística basada en el método matricial	<p>Estrategia con dos componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teoría contable de partida doble y partida multidimensional (matricial).</li> <li>– Heurística: <ul style="list-style-type: none"> <li>*Comprensión del problema: planteamiento de la situación problemática contextualizada.</li> <li>* Concebir un plan de solución: pasos a seguir para llegar a la respuesta de la pregunta que plantea el problema.</li> <li>* Ejecución del plan concebido: aplicación de las alternativas de solución (método matricial).</li> <li>*Visión retrospectiva: análisis y reflexión de todo el proceso resolutivo.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Sí</p> <p>No</p>	Nominal
<b>Variable dependiente</b>  Aprendizaje de la ciencia contable	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contabilidad intermedia (reconocimientos y medición de eventos y transacciones contables):</li> <li>– Fundamentación teórica de un hecho económico centrado en la contabilidad matricial</li> <li>– Representación de hechos contables</li> <li>– Representación procedimental de un evento y transacciones contables.</li> </ul>	Promedio	Razón

Fuente: Elaboración propia

## Instrumentos de investigación

Se elaboró y aplicó 10 test de conocimientos tipo ensayo para medir el conocimiento cognitivo del método matricial contable, 4 test para medir el aprendizaje procedimental de resolución de casos, aplicada por 60 minutos cada tipo de ensayo a los 33 estudiantes y un cuestionario CEVAPU de Gallardo, Perez, Fernandez y Jimenez <sup>(6)</sup> para medir la actitud hacia el aprendizaje de la ciencias contables, aplicado por 30 minutos. La validación del test de conocimientos tipo ensayo y los test de desarrollo se realizó mediante prueba de expertos (tres expertos) a los que se les hizo llegar una matriz de validación para solicitarles un juicio de valor de cada ítem, donde el Alfa de Cronbach 0,7. Asimismo se aplicó una prueba piloto para estimar la fiabilidad de la escala de actitud, la precisión con lo que pretende medir en la población de estudiantes y en las condiciones normales de aplicación <sup>(7)</sup>.

## Análisis estadístico

a) Debido a que la información presentada requiere de desagregarse en categorías, se utilizaron

tablas de distribución de frecuencias puntuales, para presentar los datos en categorías según dimensiones e indicadores y figuras de líneas, para presentar el comportamiento o las características de los datos, b) Para verificar la normalidad de los datos se utilizó la Prueba de Shapiro Wilk, c) La verificación de la hipótesis se realizó mediante la prueba de *t de student* en cuanto la distribución presente normalidad y homogeneidad de varianzas y la prueba de Wilcoxon en el caso de datos, que no cumplieron con el requisito de normalidad.

## RESULTADOS

Antes de precisar, los fundamentos epistemológicos que subyacen la innovación teórica y heurística basada en el método matricial para la ciencia contable, cabe precisar que:

a) La innovación teórica basada en el método matricial, se afirmó en el uso de la teoría de grafos y permitió dar un sentido geométrico de los asientos contables concebidos como algoritmos, a través de un proceso de abstracción para la resolución de un problema contable, ya que un grafo permite

especificar formalmente un problema y hallar la solución en términos de una respuesta algorítmica.

b) La *innovación heurística* se concretó como categoría gramatical adjetival, en cuanto, aludió a la estrategia a seguir en la solución de un problema contable, mediante un algoritmo, siguiendo los siguientes procesos:

Formulación del problema con categorías gramaticales de uso normal.

Formulación del problema mediante gramática formal (matemática) que recoge la información relevante.

Diseño de solución del problema contable, fundamentado en un algoritmo.

Perfeccionamiento del algoritmo en términos de eficiencia en cuanto a la solución, basado en

análisis descendente, es decir, por etapas o niveles, haciendo uso de la “abstracción de detalles, tratando de disminuir la brecha que podría presentarse entre la primera especificación de la solución y la solución algorítmica final”<sup>(8)</sup>.

*Los fundamentos epistemológicos*, cuando reflexionan sobre las teorías científicas sobre las que se sustenta la *innovación teórica y heurística basada en el método matricial*, son los siguientes: epistemología de Thomas Kuhn y epistemología de Imre Lakatos.

### **Innovación teórica y heurística basada en el método matricial y su efecto en el aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal de la ciencia contable**

Los resultados se presentan siguiendo un orden metodológico, según los objetivos de investigación planteados

**Tabla 3.** Medidas descriptivas del *pretest y posttest del aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal*

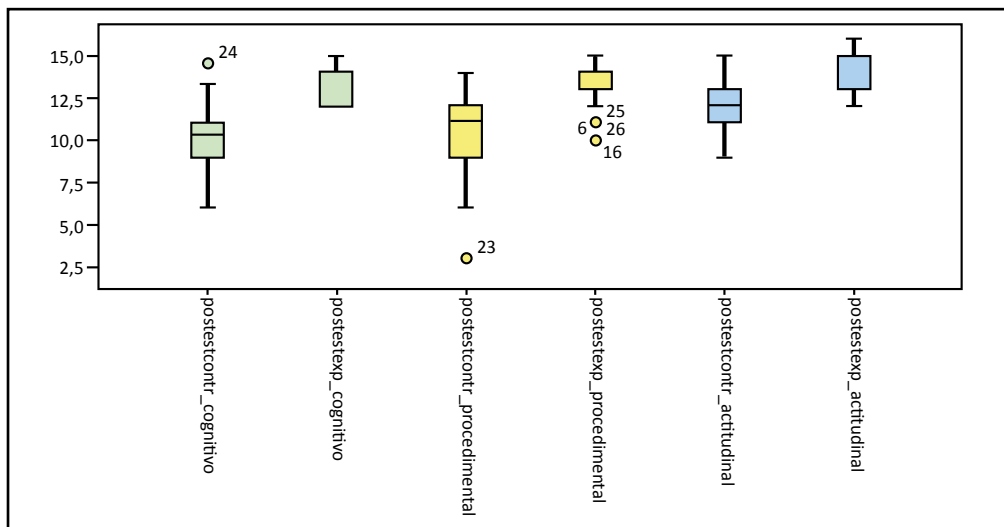
	<i>Posttest control cognitivo</i>	<i>Posttest experimental cognitivo</i>	<i>Posttest control procedimental</i>	<i>Posttest experimental procedimental</i>	<i>Posttest experimental actitudinal</i>	<i>Posttest experimental actitudinal</i>
Media	9,90	13,55	10,36	13,18	12,12	14,30
Desviación típica	2,22	1,12	2,22	1,51	1,49	1,26
Mediana	10,33	14,00	11,00	13,00	12,00	15,00
Mínimo	6,00	12,00	3,00	10,00	9,00	12,00
Máximo	14,50	15,00	14,00	15,00	15,00	16,00

Puntuación en una escala vigesimal (0 a 20 puntos)

Fuente: base de datos

En la figura 1 podemos observar que el valor medio en los posttest del grupo experimental supera el valor medio del posttest control, con una diferencia de puntaje más amplia en la dimensión cognitiva (Dif.: 3,65 puntos en una escala vigesimal de 0 a 20), seguida de la dimensión procedimental (Dif.: 2,82 puntos en una escala vigesimal de 0 a 20) y por último la actitudinal (Dif.: 2,18 puntos en una escala vigesimal de 0 a 20). En todos los casos la desviación

típica es menor en los posttest experimental con respecto al grupo control. En la figura 1 se observa que los valores superiores de mediana y cuartiles en los *posttest* del grupo experimental, son superiores para el aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal. Por tanto, la diferencia, no solo se produce a nivel de las puntuaciones medias, sino que una distribución (*posttest\_experimental*) supera a la otra (*posttest\_control*) en todos sus percentiles.



**Figura 1.** Diagrama de caja de los puntajes del *posttest control* y *posttest experimental* del aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal.

### Contrastación de las hipótesis planteadas

Para comprobar si tras la aplicación del estímulo, se produce una mejora del aprendizaje de la ciencia contable, se comparó los datos de los mismos sujetos de estudio en distintos momentos, por lo que se trata de observaciones apareadas, relacionadas o emparejadas, lo que supone una variabilidad aleatoria menor. El aprendizaje de las ciencias contables en los estudiantes, se evaluó dentro del marco de las competencias: conocimientos, procedimientos y actitudes.

### Test para verificar el supuesto de normalidad

Al analizar los resultados del test de Wilk-Shapiro para normalidad, se muestra en la tabla 4, donde se evidencia que para los datos de aprendizaje del conocimiento y actitudinal, el valor *p* es mayor a 0,05 por lo que los datos siguen una distribución normal, lo que permite aplicar la prueba paramétrica de *t* de student para muestras relacionadas y para el aprendizaje procedimental el valor *p* es menor a 0,05; entonces no sigue una distribución normal, lo que debe aplicarse una prueba no paramétrica o sea Rangos con signo de Wilcoxon.

**Tabla 4.** Prueba de Shapiro-Wilk

	Estadístico	gl	Sig.
Conocimiento(dif)	0,958	33	0,228

	Estadístico	gl	Sig.
Procedimental (dif)	0,816	33	0,000
Actitudinal (dif)	0,941	33	0,071
Valoración global (dif)	0,894	33	0,004

Fuente: Base de datos

### Prueba de hipótesis específica 1 y 3

Para  $H_1$ :

**Hipótesis nula** :  $(H_0) \equiv \mu_{\text{conocimientos posttestcontrol}} = \mu_{\text{conocimientos posttestexperimental}}$

**Hipótesis alternativa** :  $(H_a) \equiv \mu_{\text{conocimientos posttestcontrol}} \neq \mu_{\text{conocimientos posttestexperimental}}$

Para  $H_3$ :

**Hipótesis nula** :  $(H_0) \equiv \mu_{\text{actitud control}} = \mu_{\text{actitud experimental}}$

**Hipótesis alternativa** :  $(H_a) \equiv \mu_{\text{actitud control}} \neq \mu_{\text{actitud experimental}}$

**Nivel de Significancia:** para todo valor de probabilidad menor que 0,05, se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ .

**Estadístico de prueba:** *t* para muestras relacionadas

**Tabla 5.** Prueba de medias para muestras relacionadas

Diferencias relacionadas									
					95% Intervalo de confianza para la diferencia				
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Inferior	Superior	T	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Post_cogexp- Post_cogcont	3,64747	2,45374	0,42714	2,77742	4,51753	8,539	32	0,000
Par 1	Post:experimen tal - post control	2,18182	1,50944	0,26276	1,64659	2,71704	8,303	32	0,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, para el aprendizaje cognitivo y actitudinal se evidencia que las diferencias entre el *posttest experimental* y *posttest control* son significativas, siendo más altas en el *posttest experimental*, lo que permite aportar evidencia a favor del impacto positivo del estímulo en la

mejora del aprendizaje cognitivo y actitudinal de las ciencias contables, tras la aplicación del estímulo.

#### Prueba de hipótesis específica 2 e hipótesis general

**Hipótesis nula** :  $P(X_i > Y_i) = P(X_i < Y_i) = 0,5$

**Hipótesis alternativa** :  $P(X_i > Y_i) \neq P(X_i < Y_i) \neq 0,5$

**Tabla 6.** Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asintót (bilateral)
Procedimpostexp – procedimpostcontrol	Rangos negativos	31 <sup>a</sup>	16,00	496,00	-4,902	0,000
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	0,00	0,00		
	Empates	2 <sup>c</sup>				
	Total	33				

a. procedimpostcontrol < procedimpostexp

b. procedimpostcontrol > procedimpostexp

c. procedimpostcontrol = procedimpostexp

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 6, que las diferencias de la puntuación del aprendizaje procedimental observado en el grupo control y experimental de

un diseño intra-sujetos, son estadísticamente significativas, por no poder ser diferencias dadas al azar (Z: -4,902; p:0,001).

**Tabla 7.** Prueba de rangos y estadísticos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. Asint (bilateral)
Promedio experi- mental - Promedio control	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00	-5,015 <sup>a</sup>	0,000
	Rangos positivos	33 <sup>b</sup>	17,00	561,00		
	Empates	0 <sup>c</sup>				
	Total	33				

a. Promedio experimental < Promedio control

b. Promedio experimental > Promedio control

c. PROMPOST = PROMPRE

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia en la tabla 7, que el valor  $Z$ : - 5,015 presenta una probabilidad de 0,001, lo que aporta evidencia a favor del efecto positivo en la aplicación de la innovación teórica y heurística basada en el método matricial en el aprendizaje de la ciencia contable en el grupo experimental respecto del control en un diseño intrasujetos.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos revelan que los fundamentos sobre los que gravita la innovación teórica y heurística basada en el método matricial en el contexto de enseñanza-aprendizaje de la ciencia contable, son la epistemología de Thomas Kuhn y de Imre Lakatos. Respecto a la epistemología de Thomas Kuhn (1922-1996), es importante mencionar que la obra de Kuhn que marcó un hito para la interpretación del desarrollo de una ciencia, fue *La estructura de las revoluciones científicas*, en la que plantea la existencia de paradigmas, de la inconmensurabilidad y de las revoluciones científicas que permiten el avance de la ciencia. Menciona aparte merece acotar, que para el término *paradigma*, Kuhn le da 21 connotaciones diferentes, sin embargo, se pueden agrupar en tres sentidos: a) haciendo referencia a los conceptos filosóficos o metafísicos del propio paradigma; b) referidos a los aspectos sociológicos, en cuanto relaciones internas y externas de los miembros de una comunidad científica, y c) los aspectos eminentemente científicos (problemas, soluciones, lenguaje, métodos, etc.)<sup>(9)</sup>. Convenimos, que bajo las consideraciones de Kuhn, en la *ciencia normal contable* contemporánea, los paradigmas presentan anomalías, hechos que si bien es cierto, no entran en contradicción frontal con el paradigma vigente, sino que por el momento, permite la convivencia del paradigma tradicional que presenta crisis (*praxis tradicional*) y del paradigma emergente (matematización contable, contabilidad matricial), que determina múltiples salidas, como por ejemplo, la aplicación de una innovación teórica y heurística basada en el método matricial, para fines de enseñanza y aprendizaje de la ciencia contable. En lo que conviene a Imre Lakatos (1922-1974) y la *heurística positiva y negativa*, los fundamentos epistemológicos del matemático y filósofo de la ciencia húngaro Imre Lakatos, se presentan con una estructura tridimensional para los denominados programas científicos de investigación:

Un núcleo central, que aglutina los supuestos básicos y fundamentales del programa para su vigencia.

Un cinturón protector denominado heurístico negativo, que como principio prescribe lo que se debe evitar dentro del *programa científico de investigación*; y por ende evita que se refute el núcleo duro, a pesar de las anomalías.

La capa exterior del *programa científico de investigación*, se denomina heurístico positivo, que por el contrario son normas o directivas que indican los senderos a seguir en el desarrollo del *programa*, para predecir o explicar nuevos fenómenos.

Por tanto, el componente *heurístico de la innovación basada en el método matricial* del presente estudio, tiene su fundamento en la epistemología de Imre Lakatos, en cuanto, normas, principios o métodos que guían concretamente el trabajo científico desde la arista de la enseñanza como del aprendizaje de la ciencia contable, ya que en cuanto se aplique la heurística negativa, se impide que se “aplique el *modus tollens*”<sup>(10)</sup> al núcleo duro de la ciencia contable (la partida doble), mientras que la heurística positiva con un fuerte componente teórico, posibilita la contrastación con la experiencia, “mientras no se haya producido progresos teóricos claros”<sup>(10)</sup> en cuanto a la aplicación de los grafos en la contabilidad y por ende, permite evaluar “dos teorías rivales, en particular cuando estas son observaciones equivalentes” (Quesada, 2004, p.169) (ciencia contable tradicional y ciencia contable matematizada). Otros estudiosos, consideran de igual modo que la perspectiva metodológica es susceptible de aplicarse al estudio de la ciencia contable en cuanto ésta se “enfrenta con una notable evolución de la base social en la que se asienta” (Gómez Villegas, 2006), lo que por extensión alcanza su método. Igualmente, León<sup>(12)</sup> coincide con la postura de Kuhn que la “historia sugiere una revaloración y reconstrucción conceptual que posibilite distinguir entre el contexto de descubrimiento (circunstancias sociales y culturales que determinan la generación de conocimiento) y el contexto de justificación (como base lógica para justificar el conocimiento)” (p. 17). Como metodología de enseñanza, en Colombia, utilizan un modelo matricial para la asignación de costo, utilizando *activity basing cost*, con la metodología ABC<sup>(13)</sup>.

De otro lado, los resultados empíricos, evidencian que la aplicación de la innovación teórica y heurística basada en el método matricial, determinó mejores puntuaciones en el grupo que se aplicó a diferencia de los que no recibieron en un diseño cuasiexperimental intrasujetos.

El aprendizaje de la dimensión cognitiva presenta una variación a favor del grupo experimental de 3,65 puntos en una escala vigesimal de 0 a 20 puntos; la dimensión procedimental ostenta una variación positiva en cuanto la diferencia en el grupo experimental fue de 2,82. La dimensión de aprendizaje actitudinal también muestra una diferencia positiva a favor del grupo experimental de 2,18 puntos, habiéndose rechazado la hipótesis nula. Resultados similares, encuentra Montagud (Montagud Mascarell, 2014) quien aplica una innovación educativa basada en el método de proyectos y elaboración de casos progresivos del curso de contabilidad de costes, en un grupo de estudiantes de la docencia universitaria de la contabilidad, encontrando una mejora de después de la aplicación del estímulo de 0,5 puntos ( $p < 0,05$ ), sin embargo, aclara que los resultados podrían ser atribuidos a otros factores no controlados. Las diferencias no fueron amplias, ya que debe tenerse en cuenta que el diseño intrasujetos minimiza la variabilidad, lo que explicaría los valores de la desviación típica y los valores similares de las puntuaciones máximas en todas las medidas. Sin embargo, estadísticamente las diferencias resultaron significativas para un nivel de confianza del 95%. La diferencia de los puntajes del aprendizaje cognitivo, es más estable que los valores del procedimental y actitudinal, lo cual se debería, a que existe la tendencia de valorar los contenidos teóricos para muchas materias contables desde la perspectiva docente y estudiantil, lo que podrían explicar los mejores resultados para la dimensión cognitiva.

Asimismo, las diferencias de los puntajes del aprendizaje procedimental en los que en muchos casos es mínima, indicaría que efectivamente el estímulo ha tenido un efecto positivo en la mayoría, pero el aprendizaje del procedimiento, implicaría mayor tiempo o la confluencia de otras estrategias para la resolución de los problemas prácticos con métodos matriciales.

Los resultados permiten inferir que la estrecha diferencia de la puntuación del aprendizaje en la dimensión actitudinal en el grupo experimental y control, requiera de enfatizar la relevancia y utilidad de las matrices en cuanto la actitud del profesional de contaduría, se traduce en la responsabilidad permanente de responder a las necesidades y problemática que se presenta en el campo profesional, lo que nos obliga no solo a aprender a aprender sino a valorar la predisposición de asumir nuevos retos. Cabe señalar que los resultados del trabajo de campo, pone en evidencia que la aplicación de la innovación teórica y heurística tiene un efecto positivo en el aprendizaje de la ciencia contable, *específicamente el dominio de la contaduría del reconocimiento y medición de eventos y transacciones contables*, lo cual tiene implicaciones en el diseño de políticas educativas en los contenidos curriculares de las ciencias contables y financieras, ya que la evidencia aporta a favor de la mejora de los resultados de aprendizajes cognitivos, de procedimiento para la resolución de problemas y la actitud hacia los nuevos aprendizajes, lo que contribuye a la mejora de la calidad de la educación superior.

## CONCLUSIONES

Los fundamentos epistemológicos que definen una innovación teórica y heurística basada en el método matricial en la ciencia contable, se centran en la teoría de la ciencia normal y anomalías de los paradigmas de Thomas Kuhn y en la estructura tridimensional de los programas científicos de investigación (núcleo duro, heurística positiva y heurística negativa) de Imre Lakatos.

La aplicación de una innovación teórica y heurística basada el método matricial determinó una mejora del aprendizaje cognitivo, procedimental, actitudinal y en general de la ciencia contable en los estudiantes participantes, dada las pruebas ( $t$ : 8,539;  $p$ : 0,001), ( $Z$ : -4,902;  $p$ : 0,001), ( $t$ : 8,303;  $p$ : 0,001) y ( $Z$ : -5,015;  $p$ : 0,001) respectivamente.

## Conflictos de interés:

El autor declara no tener conflictos de interés.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Machado M. La contabilidad: una nueva ciencia social. Revista Contaduría Universidad de Antioquia. 1991 Marzo; 17 (18).
2. Machado R, Marco A. Contabilidad y realidad: Una relación crítica bajo el enfoque de la representación. Actualidad Contable Faces. 2009 Julio-Diciembre; 12(19).
3. Benítez Lima MG, Barajas Villarruel JI, Hernández Uresti IN. Efecto de la aplicación de una estrategia de comprensión de lectura en un entorno virtual. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 2014 Mayo; 16 (3).
4. Gracia E, Franco R, Agudelo M. Una crítica de la representación contable en perspectiva histórica: del reflejo de la realidad profunda al "puro simulacro". Revista científica "General José María Córdova". 2013 Julio-diciembre; 11(12): p. 79-104.
5. Pérez S. Modelo de contabilidad agregativa en espacios vectoriales. [Online].; 2012 [cited 2016. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5085540.pdf>.
6. Gargallo López, Pérez Pérez C, Fernández March A, Jiménez Rodríguez MÁ. La evaluación de las actitudes ante el aprendizaje de los estudiantes universitarios. El cuestionario CEVAPU. Teoría de la Educación. Educación y cultura en la sociedad de la información. 2007 Octubre; 8(2).
7. Aiken LR. Test psicológicos y evaluación. Undécima ed. Gaona Figueroa L, Merrill C, editors. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.; 2003.
8. Meza O, Ortega M. Grafos y Algoritmos Bolívar US, editor. Caracas: Editorial Equinoccio; 2007.
9. Echeverría Zabalza J. Filosofía de la ciencia: AKAL; 1995.
10. Quesada Sánchez F. Aproximación a la metodología de la ciencia. Las ciencias sociales y la contabilidad. Primera ed. Mancha EdIUdCL, editor.: MONOGRAFÍAS; 2004.
11. Gómez Villegas M. Comentarios sobre el aprendizaje-construcción de la teoría contable. Revista Lúmina. 2006 Enero-Diciembre;(7): p. Comentarios sobre el aprendizaje-construcción de la teoría contable.
12. Martínez Pino GL. Los paradigmas contables: La borrosa impronta de una interpretación epistemológica. Revista Lúmina. 2007 Enero-Diciembre; (08): p. 205-234.
13. Millán-Solarte JC, Sánchez-Mayorga X. Modelo matricial para la asignación del costo utilizando activity basing cost. Entramado. 2014 Julio-Diciembre; 10 (2): p. 144-155.
14. Montagud Mascarell D. Innovación educativa y resultados de aprendizaje en la docencia universitaria de la contabilidad. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia, Departament de Comptabilitat; 2014.

**Correspondencia:** José Antonio Mejía Saira

**Dirección:** Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Av. Miraflores s/n., Tacna 23000 - Perú

**Correo electrónico:** jmejias9@hotmail.com

Consulte las ediciones anteriores de la Revista  
Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – UJCM en:

<http://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=25793>

latindex

Sistema Regional de Información en Línea para  
Revistas Científicas de América Latina, el Caribe,  
España y Portugal