

FREDDY JOSÉ PINTO
Universidad de Carabobo
freddyjpinto@gmail.com
YADIRA J. CORRAL
Universidad de Carabobo
yjcorral@gmail.com

Recibido: 13-12-2016

Aprobado: 30-06-2017

Resumen

Debido al bajo rendimiento académico en la asignatura Lógica Matemática, en particular en el turno nocturno, es preocupación de los docentes el conocer la actitud hacia la matemática de los estudiantes de nuevo ingreso hacia la matemática. La presente investigación tiene como objetivo general determinar la relación entre el uso de la multimedia como medio didáctico y el cambio de actitud hacia la matemática en los estudiantes de Lógica Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo (FACE-UC) del turno nocturno. Está enmarcada en el tipo correlacional descriptivo. La población estudiada estuvo conformada por los estudiantes de Lógica Matemática del período lectivo 1-2015, turno nocturno; como muestra se seleccionó un curso integrado por 17 estudiantes. En la recolección de datos se utilizó la encuesta y como instrumento se elaboró un cuestionario autoadministrado de respuestas cerradas con escala Likert; éste se aplicó al inicio (Pre-prueba) y al finalizar el curso (Post-prueba); la confiabilidad se obtuvo a través de la técnica de Alfa de Cronbach ($\alpha = 0,865$), siendo muy confiable. Como conclusiones: los estudiantes reflejaron una actitud entre mediana y poco favorable hacia la matemática al inicio del curso y al final, después del tratamiento (clases usando la multimedia), mostraron una actitud de favorable a muy favorable; existe una relación positiva significativa entre las variables.

Palabras clave: actitud hacia la matemática, cambio de actitud, multimedia y actitud hacia la matemática

THE USE OF MULTIMEDIA AS A TEACHING TOOL AND THE ATTITUDE TOWARDS MATHEMATICS IN STUDENTS OF 1ST SEMESTER - NIGHT SHIFT

Abstract

Due to poor academic performance in the subject Mathematical Logic, especially on the night shift, professors are concerned about knowing fresh students attitude towards mathematics. This research aims to determine the relationship between the use of multimedia as a teaching tool and the change of attitude towards mathematics in students taking Mathematical Logic of the Faculty of Education at the University of Carabobo (FaCE-UC, in Spanish), night shift. It is descriptive correlational with a population of students taking Mathematical Logic during 1-2015, night shift. The sample was a class consisting of 17 students. The survey was used in the data collection with an instrument consisted of a self-administered questionnaire with Likert scale closed answers; it was applied as a Pre-test and at the end as a Post-test. Reliability was obtained through the technique of Cronbach's alpha ($\alpha = 0.865$), being very reliable. In conclusion: the students of Mathematical Logic reflected a medium and unfavorably attitude towards mathematics at the beginning of the course but at the end, after treatment (classes using the media), they showed a favorable to very favorable attitude; it means there is a significant positive relationship between variables.

Key words: attitude toward mathematics, changing attitude, multimedia and attitude towards mathematics.

Introducción

La enseñanza de la matemática pretende estimular en el educando operaciones mentales para interpretar hechos, fenómenos y procesos, mediante la aplicación de conceptos básicos, leyes y principios fundamentales de dicha ciencia; familiarizarlo con el uso de la metodología científica y con el lenguaje de la disciplina, de manera que le permita emitir sus propios juicios, tomar decisiones y resolver problemas de la vida diaria y de la sociedad de la cual forma parte.

En tal sentido, cabe considerar la enseñanza matemática en tres dominios. Así, el Dominio Cognoscitivo se relaciona con el *qué* contenido programático expuesto en términos de competencias y desempeños cognoscitivos tendientes a formar a un hombre que piensa e imagina. El Dominio Psicomotor asociado con el *cómo* de la educación, se expresa a través de habilidades y destrezas psicomotoras tendientes a formar a un hombre que actúa. El Dominio Afectivo está relacionado con el *para qué* de la educación en términos de actitudes y destrezas intelectuales tendientes a formar a un hombre que siente.

Al respecto, Martínez Padrón (2003, 2005) indica que cuando se habla de miedo, aburrimiento, desconcierto, desamor, disgusto, rabia y desilusión hacia la matemática se asocia con fracaso en las tareas destinadas a aprender los contenidos matemáticos y, en consecuencia, configuran actitudes desfavorables hacia esta asignatura. Los estudiantes, aunque pueden considerar que aprender matemática es necesario y deseable, cuando se enfrentan a tareas matemáticas como parte de su formación académica, experimentan ansiedad, frustración, rabia y temor; emociones que contribuyen a mermar la motivación y actúan como distractores en el aprendizaje.

Por lo tanto, posiblemente los estudiantes exhiban un

bajo rendimiento académico en matemática porque adolezcan de actitudes favorables hacia lo que necesitan aprender. Un aspecto relevante de la relación entre actitudes y rendimiento es la dirección de causación entre ambas variables que parece ser cíclica; es decir, las experiencias de aprendizaje contribuyen a la formación de actitudes positivas o negativas. (Mato y de la Torre, 2009)

En todo caso, expone Castro de Bustamante (2002) que diversos autores han distinguido algunas técnicas y métodos que pueden generar cambios actitudinales como: diálogo, persuasión, motivación, disonancia cognitiva, reforzamiento, elevación del nivel de aspiraciones, entre otros. De allí que Gairín (1986) recomienda un nuevo tratamiento curricular de la matemática, bajo los enfoques empirocéntricos y psicocéntricos; ligada a la experiencia, la realidad, la necesidad, la utilidad y el respeto a las características de los estudiantes. Se añadiría a esto, una selección adecuada de medios didácticos; para favorecer y motivar el aprendizaje significativo y facilitar el proceso de enseñanza.

En relación con las actitudes, Gallego Badillo (citado por Martínez Padrón, 2008) distingue cuatro (4) componentes pedagógicos:

- a) **Componente cognoscitivo (el conocer-el saber):** información y experiencia adquiridas por el sujeto respecto al objeto de su actitud; se expresa mediante ideas, opiniones, concepciones y creencias, a partir de las cuales el sujeto se coloca a favor o en contra de la conducta esperada.
- b) **Componente afectivo (la emoción-el sentir):** emociones y sentimientos de aceptación o de rechazo que se activa ante la presencia del objeto que genera dicha actitud.
- c) **Componente conativo o intencional (la intención):**

inclinación voluntaria de realizar una acción. Predisposiciones, predilecciones, preferencias, tendencias o intenciones de actuar de una forma específica ante el objeto. Se pone de manifiesto a través de las acciones del sujeto ante el objeto de su actitud.

d) Componente comportamental (el comportamiento): se constituye en la conducta observable, propiamente dicha, es el conjunto de comportamientos.

Añadido a esto, la evaluación de las actitudes hacia la matemática aporta evidencias de las debilidades y fortalezas de los estudiantes en los componentes actitudinales; lo cual, puede servir de insumo al docente para planificar actividades y medios didácticos no convencionales que permitan un enfoque innovador y atractivo para el aprendizaje de los contenidos matemáticos. (Corral, 2013) Por otra parte, los medios didácticos son aquellos materiales que permiten facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes. Marqués (2005) los clasifica en:

Materiales convencionales: impresos (libros, fotocopias, etc.), tableros didácticos (pizarra convencional, pizarra digital, franelógrafos, etc.), juegos, entre otros.

Materiales audiovisuales: imágenes fijas proyectables (fotos, diapositivas, etc.), sonoros (discos, programas de radio, otros) y audiovisuales (películas, videos, etc.)

Nuevas tecnologías: programas informáticos (presentaciones multimedia, simulaciones, otros), servicios telemáticos (páginas Web, blogs, chats, foros, cursos on-line, etc.), TV y videos interactivos. Pueden incluirse programas que fusionan la informática y los medios audiovisuales (videos, dia-

positivas, transparencias, cine, televisión, radio). Entre estos medios se tienen, los multimedia.

Asimismo, Villafañe (citado por Franco y España, 2011) caracteriza a la multimedia como la capacidad de presentar gráficos, videos, sonidos, textos y animaciones de manera integrada en un mismo entorno de trabajo, su propósito es mejorar de forma notable tanto la atención como la comprensión y el aprendizaje. La multimedia está conformada por programas con entornos informáticos llamativos para mantener cautivos a los usuarios y lograr la interactividad, la información puede presentarse en forma audiovisual, auditiva o visual. Respecto a los beneficios del uso de las TICs, el estudio de Ortiz (2014) arrojó que “el rechazo hacia la matemática puede disminuir con el uso e implementación de las TIC en el aula, ya que es una manera de cambiar la clase, haciendo de ésta algo dinámico”. Igualmente, Fernández y Aguirre (2013) consiguieron mejorar significativamente la actitud hacia la matemática de estudiantes de educación al incorporar el uso de las TICs (Internet y sitios Web adecuados) en el aprendizaje de contenidos matemáticos. De acuerdo a lo expuesto, puede decirse que la multimedia es un poderoso medio didáctico que utilizado adecuadamente puede favorecer la formación de actitudes favorables. Vale acotar que la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo no escapa de la tendencia de rechazo hacia la matemática, lo cual se evidencia en el bajo rendimiento académico que se observa en la asignatura Lógica Matemática del 1^{er} semestre. Por ello, es de interés estudiar si existe relación entre el uso de la multimedia como medio didáctico y el cambio de actitud hacia la matemática, cabe entonces

ARJÉ. Revista de Postgrado FaCE-UC. Vol. 11 N° 21. Ed. Esp. Jul.-Dic. 2017/ pp.178-185
ISSN Versión electrónica 2443-4442, ISSN Versión impresa 1856-9153
Uso de multimedia como medio didáctico y actitud hacia la Matemática
en estudiantes de 1^{er} Semestre - turno nocturno

Freddy Pinto y Yadira Corral

la siguiente interrogante: ¿Es posible cambiar la actitud hacia la matemática mediante el uso de la multimedia como medio didáctico en estudiantes de lógica matemática de la FACE-UC?

Derivado de lo anterior, se plantea como objetivo: determinar la relación entre el uso de la multimedia como medio didáctico y la actitud hacia la matemática de los estudiantes de Lógica Matemática de la FACE-UC en un curso del turno nocturno en el período lectivo 1-2015.

Metodología

El tipo de investigación es correlacional descriptiva y el diseño es de campo no experimental. En este estudio

la muestra considerada es de tipo no probabi-probabilística e intencional. Se seleccionó un curso de lógica matemática del turno nocturno. La técnica de recolección de datos utilizada fue la encuesta y como instrumento se construyó un cuestionario autoadministrado (INVAMA) que consta de 32 preguntas.

La escala Likert empleada y sus puntajes en proposiciones afirmativas, son: DS: Definitivamente Sí (5), PS: Posiblemente sí (4), I: Indeciso (3), PN: Posi-blemente No (2) y DN: Definitivamente No (1)

Cuadro 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES
Variable X: Multimedia como medio didáctico	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs)	* Presentaciones Multimedia	Tratamiento didáctico
	Componente Cognoscitivo	* Creencias	5-7-8
		* Opiniones	1-3-6
		* Ideas sobre la matemática	2-4
Variable Y: Actitud hacia la matemática	Componente Afectivo	* Emociones	9-21-22-24
		* Sentimientos	10-12-16-23
	Componente Conativo	* Preferencias	13-14-15
		* Tendencias	11-17-18
		* Intenciones	19-20
	Componente Comportamental o Conductual	* Conductas observables	28-29-31-32
* Acciones		25-26-27-30	

Se estimó la confiabilidad del instrumento a través de la técnica Alfa de Cronbach; la cual arrojó como valor: $\alpha = 0,856$; considerada como muy alta (Corral, 2009; Palella y Martins, 2002; Ruiz Bolívar, 2002). Por tanto, se considera a INVAMA aplicable para la recolección de la información al inicio del curso (pre prueba) y al finalizar el curso (post prueba), luego del tratamiento didáctico (uso de la multimedia como me-

dio didáctico). Las variables consideradas son las siguientes (ver su operacionalización en el Cuadro 1): **Variable X:** Multimedia como medio didáctico **Definición operacional:** Medio didáctico conformado por programas con entornos informáticos con información presentada en forma audiovisual, auditiva o visual, utilizados para desarrollar los contenidos programáticos.



Variable Y: Actitud hacia la matemática.

Definición operacional: Predisposición evaluativa (favorable o desfavorable) que consta de cuatro componentes pedagógicos: cognoscitivo, afectivo, el componente conativo (de intención) y comportamental hacia asignaturas relacionadas con la matemática.

Resultados

Para realizar la interpretación descriptiva de los resultados obtenidos por el instrumento, se hizo uso de las escalas de clasificación presentadas en el Cuadro 2, en la cual se asignaron rangos que permiten estimar el nivel de actitudinal así como el nivel de desarrollo de cada uno de sus componentes. Las mismas se construyeron empleando el criterio de Sagaró y Macías (2005) para la construcción de escalas de clasificación.

Cuadro 2. Escalas de interpretación nivel de desarrollo de los componentes actitudinales y nivel actitudinal hacia la matemática

Nº	Nivel Actitudinal	Puntaje total del cuestionario
4	Muy favorable	129 a 160
3	Medianamente favorable	97 a 128
2	Poco favorable	65 a 96
1	Desfavorable	64 o menos

Nota. Adaptado y modificado de Franco y España (2011) y Fernández (2013)

Con la finalidad de determinar la relación entre las variables, al ser los datos de carácter ordinal, se estimó a través del Coeficiente de Correlación simple de Spearman, el mismo se emplea cuando se asocian o correlacionan rangos. Para dar respuesta al objetivo de investigación en función de la estadística descriptiva se obtuvo:

- Las puntuaciones promedios (\bar{x}) y desviación estándar (s) de la Pre-prueba arrojó como resultado $\bar{x} \pm S = 100,35 \pm 25$ pts.; esto indica que el grupo refleja una actitud entre poco a medianamente favorable hacia la matemática antes de ser expuesto al tratamiento didáctico con la multimedia. Puntaje máximo: 151 puntos; Puntaje mínimo: de 70 puntos. (Cuadro 2)
- Las puntuaciones promedios y desviación estándar de la Post-prueba dio como resultado $\bar{x} \pm S = 130,59 \pm 19,41$ pts.; los puntajes reflejan una actitud entre mediana a muy favorable hacia la matemática, después de que el grupo fue expuesto al tratamiento didáctico usando multimedia. Puntaje máximo: 154 pts.; Puntaje mínimo: 100 pts. (Cuadro 2)

Hipótesis de la investigación

H₀: No existe relación significativa entre la actitud hacia la matemática de los estudiantes cursantes de Lógica Matemática antes y después de usar la multimedia como medio didáctico.

H_a: Existe una relación significativa positiva entre la actitud hacia la matemática de los estudiantes cursantes de Lógica Matemática antes y después de usar la multimedia como medio didáctico.

Hipótesis estadísticas:

H₀: $\rho = 0$ (No existe relación entre la actitud hacia la matemática y el uso de multimedia como medio didáctico).

H_a: $\rho \neq 0$ (Sí existe relación entre la actitud hacia la matemática y el uso de multimedia como medio didáctico).

Además, ρ se considera una relación no alta cuando $0 < \rho < 0,70$ y se considera una relación significativa alta cuando $\rho \geq 0,70$.

Cuadro 3. Distribución de los puntajes obtenidos en la Pre-prueba y la Post-prueba por componente actitudinal

Sujeto	Puntajes		Nivel actitudinal		d	d2
	Pre Prueba	Post Prueba	Pre Prueba X	Post Prueba Y		
1	131	152	4	4	0	0
2	133	150	4	4	0	0
3	112	137	3	4	-1	1
4	109	103	3	3	0	0
5	84	117	2	3	-1	1
6	67	100	2	3	-1	1
7	151	154	4	4	0	0
8	75	103	2	3	-1	1
9	88	158	2	4	-2	4
10	72	107	2	3	-1	1
11	93	133	2	4	-2	4
12	129	138	4	4	0	0
13	103	137	3	4	-1	1
14	97	125	3	3	0	0
15	110	136	3	4	-1	1
16	70	150	2	4	-2	4
17	82	120	2	3	-1	1
©	1706	2220	47	61	-14	20

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del Cuestionario INVAMA (2015)

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N^3 - N} = 0,9996$$

Criterio estadístico:

$\rho = 0$ Se acepta la Hipótesis nula y ambas variables no están relacionadas o asociadas

$0 < \rho \leq 1$ Se rechaza la Hipótesis nula y las variables están relacionadas o asociadas

Dado que $\rho = 0,9996 \neq 0$ se rechaza la hipótesis nula; asimismo, como ρ se ubica en el intervalo $(0, 1]$ y $\rho \geq 0,70$, se concluye que las variables están relacionadas o asociadas y que esta relación es positiva alta (Orozco, Labrador y Palencia, 2002).

En consecuencia, el estudio arrojó que existe relación positiva muy significativa entre la actitud hacia la ma-

temática y el uso de la multimedia; por lo que se puede inferir que a través de la multimedia como medio didáctico es posible modificar las actitudes hacia la matemática y hacerlas más favorables. En tal sentido, los hallazgos confirman lo expresado por López, Castro, Molina y Moreno (2010) quienes concluyeron en su estudio que las actitudes hacia la matemática al usar como herramienta de enseñanza a la computadora, a nivel universitario, podían modificarse y hacerse más favorables.

Así mismo, concuerda con lo expuesto con Gairín (1986) quien destaca la importancia de experiencias motivadoras y nuevos tratamientos curriculares para desarrollar la matemática en las aulas; programando actividades acordes con sus posibilidades e intereses. En los actuales momentos, estas experiencias se encuentran fuertemente relacionadas con el uso de las TICs en la enseñanza; entre ellas, la multimedia.

Conclusiones

Entre las conclusiones y hallazgos, se tienen: La actitud hacia la matemática de los estudiantes de lógica matemática antes de la experiencia educativa con la multimedia se ubicó en la mayoría de los estudiantes entre poco a medianamente favorable, con pocos casos de actitud muy favorable. Respecto a la actitud hacia la matemática de los estudiantes de lógica matemática, al finalizar el curso se evidenciaron actitudes más favorables hacia la matemática y su aprendizaje, es decir, se generaron cambios actitudinales en los estudiantes del grupo al ser comparadas las actitudes iniciales y las encontradas después del tratamiento.

Por tanto, se puede concluir que existe una relación alta y significativa entre el uso de la multimedia y la actitud hacia la matemática de los estudiantes de lógica matemática, al finalizar el proceso de aplicación de la experiencia educativa.

Referencias

Castro de Bustamante, J. (2002). *Análisis de los componentes actitudinales de los Docentes hacia la enseñanza de la Matemática*. [Tesis Doctoral]. Tarragona, España: Universitat Rovira I Virgili, Departament Pedagogia. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/8906>

Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19 (33), 228-247. Valencia, Venezuela.

Corral, Y. (2013). *Actitudes hacia la matemática y*

cómo evaluarlas. VII Congreso Nacional y 2º Congreso Internacional de Investigación. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Corral, Y. (2014). *Instrumentos de recolección de datos: validez y confiabilidad. Para investigaciones de enfoque cualitativo y de enfoque cuantitativo*. Alemania: Editorial Academia Española – EAE. ISBN 978-3-659-02361-3

Fernández, M. (2013). *Actitud hacia un sistema de energía eléctrica prepago como elemento de mercadeo de este servicio*. [Trabajo de Grado de Maestría]. Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Maestría en Administración de Empresas, Mención Mercadeo. Bárbula, Venezuela.

Fernández, R. y Aguirre, C. (2013). Adquisición de competencias en estudiantes de grado de Maestro en Educación Primaria mediante el trabajo práctico: actitudes hacia las matemáticas, TIC y el programa “Escuela 2.0”. *Unión*, 33, 71-86. Recuperado de <http://www.fisem.org/www/union/re-vistas/2013/33/ARCHIVO10.pdf>

Franco, A. y España, C. (2011). *Actitud de los estudiantes de la mención Educación para el Trabajo sub-área Comercial en el uso de la informática educativa*. [Trabajo Especial de Grado]. Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Educación, Mención Educación para el Trabajo. Bárbula, Venezuela.

Gairín, J. (1990). *Las actitudes en educación. Un estudio so-bre educación matemática*. Barcelona, España: Boixareu Universitaria. ISBN: 84-267-0801-3

Gairín, J. (1986). *Aprendizaje y cambio de actitud en la didáctica especial de las matemáticas*. [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/32161>

López, R., Castro, E., Molina, M. y Moreno, L. (2010). *Elaboración y validación de un cuestionario de actitudes hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas*. I Encuentro Nacional TIC en Educación. Lisboa, Portugal. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/1559/1/LopezElaboracion.pdf>

Marqués, P. (2005). *Los medios didácticos*. España: Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación de la Universitat Autònoma de Barcelona UAB. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/medios2.htm>

ARJÉ. Revista de Postgrado FaCE-UC. Vol. 11 N° 21. Ed. Esp. Jul.-Dic. 2017/ pp.178-185
ISSN Versión electrónica 2443-4442, ISSN Versión impresa 1856-9153
Uso de multimedia como medio didáctico y actitud hacia la Matemática

en estudiantes de 1º Semestre - turno nocturno

Freddy Pinto y Yadira Corral

Martínez Padrón, O. (2003). El dominio afectivo en la Educación Matemática: Aspectos teórico-referenciales a la luz de los Encuentros Edumáticos. [Trabajo de Ascenso]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural El Mácaro. Turmero, Venezuela.

Martínez Padrón, O. (2005). Dominio afectivo en Educación Matemática. *Paradigma*, XXIV (2), 7-34.

Martínez Padrón, O. (2008, junio). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens*, (1), 237-256. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41011135012>

Mato, M. y de la Torre, E. (2009). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. En: M. J. González, M. T. González y J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 285-300). Santander: SEIEM. Recuperado de <http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas13SEIEM/SEIEMXI-II-MatoDelaTorre.pdf>

Orozco, C., Labrador, M. y Palencia, A. (2002). *Metodología. Manual teórico Práctico de Metodología para tesis, asesores, tutores y jurados de trabajos de investigación y ascenso*. Venezuela: Ofimax de Venezuela.

Ortiz, L. (2014). *En busca de generar cambios de actitud hacia las matemáticas*. Recuperado de <https://prezi.com/yczfowjg1k1/-en-busca-de-generar-cambios-de-actitud-hacia-las-matematicas/>

Palella, S. y Martins, F. (2004). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas: Fedupel.

Ruiz Bolívar, C. (2002). *Instrumentos de investigación educativa. Procedimiento para su diseño y validación*. Barquisimeto, Venezuela: Cideg S.A.

Sagaró, N. y Macías, M. (2005, Diciembre 22). Distribución de frecuencias. *Revista Ciencias.com*. Recuperado de <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEFVklupkAYtd-FyUq.php>