

Influencia de las actitudes en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Influence of attitudes in the learning of mathematics in students Agricultural Engineering, Food Industries and Environmental

Jaqueline Jessica Cabello Blanco¹, Johnny Gregorio Cipriano Bautista¹, Edith Meryluz Claros Guerrero¹

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre las actitudes en el aprendizaje de las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias alimentarias y Ambiental. **Materiales y métodos:** La población estuvo constituida por estudiantes de matemáticas de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Agronómica, Ingeniería Zootécnica e Ingeniería Ambiental del semestre académico 2018 II de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. El diseño de la investigación fue no experimental, transversal descriptivo y correlacional. Para el análisis de datos se utilizó la estadística descriptiva y estadística inferencial. **Resultados:** el coeficiente de correlación de Pearson determinado fue significativo, encontrando una relación directa. **Conclusiones:** Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la actitud está relacionada significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes, existiendo una relación positiva de nivel moderado a fuerte. **Palabras clave:** influencia de las actitudes, aprendizaje de las matemáticas, estudiantes de ingeniería, actitudes en el aprendizaje de las matemáticas.

ABSTRACT

Objective: Determine the relationship between the attitudes in the learning of mathematics and the academic performance of the students of the Faculty of Agricultural Engineering, Food and Environmental Industries. **Materials and Methods:** The population was constituted by the mathematics students of the Professional Schools of Agricultural Engineering, Zootechnical Engineering and Environmental Engineering of the academic semester 2018 II of the National University José Faustino Sánchez Carrión. The research design was non-experimental, cross-sectional descriptive and correlational. For the data analysis, descriptive statistics and inferential statistics were used. **Results:** Pearson's correlation coefficient determined was significant, finding a relationship direct. **Conclusions:** There is enough statistical evidence to affirm that the attitude is related significantly with the academic performance of students, there being a positive relationship of moderate to strong.

Keywords: influence of attitudes, learning of mathematics, engineering students, attitudes in learning mathematics.

¹ Facultad de Ciencias. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú.

INTRODUCCIÓN

Se ha hecho necesario en el sistema educativo superior, desarrollar la dimensión actitud relacionada con el aprendizaje para lograr un desarrollo integral del estudiante para favorecer el aprendizaje especialmente en el área de matemática siendo una disciplina de soporte insustituible de los avances en la tecnología, es por esto que el conocimiento de las matemáticas resulta determinante para entender, interpretar y analizar las distintas situaciones que tienen lugar en este medio donde nos desenvolvemos. En las carreras de ingeniería las matemáticas no pueden ser sustituidas, dentro de sus planes curriculares, las matemáticas están agrupadas en diferentes cursos y sirve de base a otras asignaturas, así los estudiantes deben estudiarlas durante varios semestres consecutivos, y es donde se presentan las dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas, motivando la preocupación en los docentes que dictan dichas asignaturas.

Los pocos estudios, tanto cuantitativos como cualitativos, evidencian muy bajos aprendizajes matemáticos y graves dificultades con respecto a su enseñanza (Planchart, Garbín y Gómez-Chacón, 2005), existen investigaciones que señalan altas cifras de desaprobados, al respecto, Manstretta y Hernández (2001) reportan que el promedio de notas general del Departamento de Matemáticas en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia, fue de 8,34 en escala del 0 al 20, lo que indica que no se llega a alcanzar la nota mínima aprobatoria. Una investigación realizada en el Decanato de Ingeniería Civil de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado reporta que en 1991, el 92% de los estudiantes cursantes de Cálculo I salieron aplazados, y en Cálculo II el 85% respectivamente. Asimismo, en el primer semestre del año 1995 el porcentaje de aplazados en Cálculo I se ubicó en 73% y en el segundo semestre de ese mismo año en 72% (Álvarez, 2000). Se advierte que desde el año 1996 hasta 1998, en el Decanato de Ingeniería Civil de la UCLA, el porcentaje de aplazados en Cálculo I fue superior al 70% (Álvarez, 2000). Para el año 2002 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes, el porcentaje de

reprobados en Cálculo I fue del 61%. En la Universidad de Carabobo, para ese mismo año, fue del 63% y en la Universidad de Oriente para el año 2003 alcanzó la alarmante cifra del 83% (Álvarez, 2007).

En la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (UNJFSC), las carreras con elevada dificultad en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas se presentan en las carreras de ingeniería que son de carácter formativo que permitirá al estudiante su desempeño académico y profesional, en la Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica en el semestre 2016 I tuvimos un 64% de desaprobados en el curso de matemática II, un 68% de desaprobados en el curso de cálculo, para el semestre 2017 I se encontró un 40% de desaprobados en el curso de Matemática II y 46% de desaprobados en el curso de cálculo I. Por lo que podemos observar nos indica que la difícil situación académica de los estudiantes en los cursos de matemática. De allí que se dió la necesidad de investigar la influencia de las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas y generar alternativas, líneas de acción que contribuyan a mejorar esta situación.

En tal sentido, la formación de actitudes tiene impacto en el aprendizaje de los estudiantes para alcanzar cambios en sus capacidades autónomas y en sus valores, es por esto que en esta investigación se indagó sobre la influencia de las actitudes en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de ingeniería.

MATERIAL Y MÉTODOS

La población en la que se realizó la presente investigación, estuvo constituida por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental, la muestra fue no probabilística: 25 y 27 estudiantes de matemática I de Ingeniería Ambiental e ingeniería Agronómica, así como 25 estudiantes de matemática II y 27 estudiantes de matemática III ingeniería zootécnica del semestre académico 2018 II de la UNJFSC, Huacho, Huaura, Lima. El instrumento utilizado para valorar las actitudes de los estudiantes fue un cuestionario tipo Likert, se usó una escala que va desde totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), indiferente (3), de acuerdo (4), totalmente

de acuerdo (5), el cuestionario utilizado fue adaptado del propuesto por Mato (2006) y Auzmendi (1992). La confiabilidad del instrumento arrojó un Alfa de Cronbach igual a 0.79, con la cual asegura coherencia interna y fiabilidad. El cuestionario, consta de 25 afirmaciones, 17 redactadas de forma positiva (Tabla 2) y 8 de manera negativa (Tabla 1). Además 11 afirmaciones redactadas de forma positiva (Tabla 3) para estudiar la actitud del profesor de matemática percibida por los estudiantes. Para la técnica de Likert se consideró actitud positiva a las respuestas con puntuación 4 y 5; indiferente la de puntuación 3 y actitud negativa a la de puntuación 1 y 2, el criterio de división en subintervalos, según la puntuación media (PM) de cada afirmación del cuestionario: valoración negativa (VN): ($1,00 < PM \leq 2,33$); valoración indiferente (VI): ($2,33 < PM \leq 3,67$) y valoración positiva (VP): ($3,67 <$

$PM \leq 5,00$). En el caso de las afirmaciones formuladas en forma negativa esta escala de subintervalos se invierte: valoración positiva (VP): ($1,00 < PM \leq 2,33$); valoración indiferente (VI): ($2,33 < PM \leq 3,67$) y valoración negativa (VN) ($3,67 < PM \leq 5,00$) (Pliego et al., 2004). Para estudiar el rendimiento académico de los estudiantes se analizaron las actas de las asignaturas estudiadas, se tomó en cuenta el promedio del módulo I y II; el análisis estadístico de los resultados se realizó con el programa SPSS, se analizó la normalidad de los datos con la prueba de Kolmogorov – Smirnov, para después calcular el coeficiente de correlación de Pearson entre las actitudes de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes.

RESULTADOS

Tabla 1. Afirmaciones redactadas de manera negativa. Totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), indiferente (3), de acuerdo (4), totalmente de acuerdo (5)

Nº	Afirmaciones redactadas de forma negativa	1	2	3	4	5
5	Las matemáticas es demasiado teórica como para ser de útil práctica para el profesional. La matemática es una de las asignaturas que más temo.					
10	La matemática puede ser útil para el que se dedique a la investigación pero no para el profesional medio.					
12	Cuando me enfrento a un problema de matemática, me siento incapaz de pensar con claridad.					
15	Espero tener que utilizar poco la matemática en mi vida profesional.					
16	Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importante que las matemáticas					
17	Trabajar con la matemática hace que me sienta muy nervioso(a)					
22	La matemática hace que me sienta incómodo(a) y nervioso(a)					

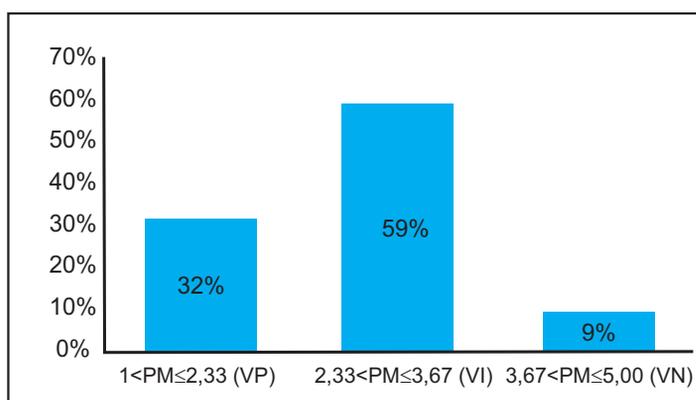


Figura 1. Porcentajes de estudiantes según valoración (VP=valoración positiva, VI=valoración indiferente, VN=valoración negativa) ante afirmaciones redactadas de forma negativa

En la Tabla 1, se tiene las afirmaciones redactadas de manera negativa donde la escala de subintervalos es: valoración positiva (VP): ($1,00 < PM \leq 2,33$); valoración indiferente (VI): ($2,33 < PM \leq 3,67$) y valoración negativa (VN) ($3,67 < PM \leq 5,00$), la figura 1 nos muestra que el mayor porcentaje de estudiantes reflejado en un 59% tienen una actitud indiferente ante el aprendizaje de las

matemáticas, seguido por un 32% de estudiantes que tienen una actitud positiva ante el aprendizaje de las matemáticas y teniendo un 9% de estudiantes que muestran una actitud negativa ante el aprendizaje de las matemáticas. Por lo que podemos concluir que un 68% de estudiantes no encuentran satisfacción o utilidad en el aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 2. Afirmaciones redactadas de manera positiva. Totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), indiferente (3), de acuerdo (4), totalmente de acuerdo (5)

Nº	Afirmaciones redactadas de forma negativa	1	2	3	4	5
1	Consideró la matemática como una materia muy necesaria en mi carrera.					
2	La asignatura de matemática se me da bastante mal.					
3	El estudiar o trabajar con la matemática no me asusta en absoluto.					
4	El utilizar la matemática es una diversión para mí.					
6	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la matemática.					
8	Tengo confianza en mí mismo(a) cuando me enfrente a un problema de matemática.					
9	Me divierte el hablar con otros de matemática.					
11	Saber utilizar la matemática incrementaría mis posibilidades de trabajo.					
13	Estoy calmado (a) y tranquilo(a) cuando me enfrente a un problema de matemática					
14	La matemática es agradable y estimula para mí.					
11	Saber utilizar la matemática incrementaría mis posibilidades de trabajo.					
13	Estoy calmado (a) y tranquilo(a) cuando me enfrente a un problema de matemática					
14	La matemática es agradable y estimula para mí.					
18	No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemática.					
19	Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la matemática.					
20	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemática.					
21	Para el desarrollo profesional de mi carrera una de las asignaturas más importantes que ha de estudiarse es la matemática.					
23	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas					
24	Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemática de los que son necesarios.					
25	La materia que se imparte en las clases de matemática es muy poco interesante.					

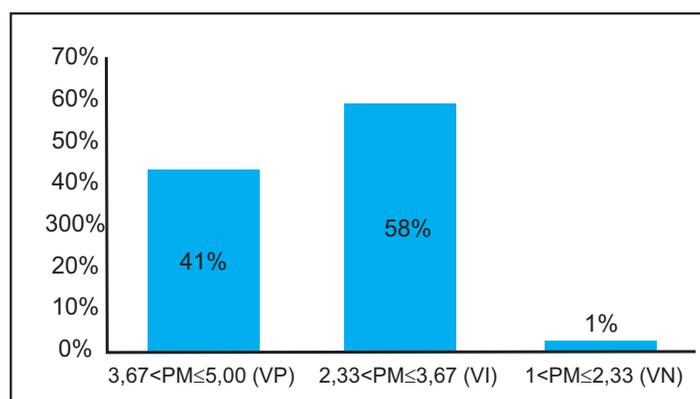


Figura 2. Porcentajes de estudiantes según valoración ante afirmaciones redactadas de forma positiva.

En la Tabla 2, se tiene afirmaciones redactadas de manera positiva donde la escala de subintervalos es: valoración negativa (VN): $(1,00 < PM \leq 2,33)$; valoración indiferente (VI): $(2,33 < PM \leq 3,67)$ y valoración positiva (VP): $(3,67 < PM \leq 5,00)$, la figura 2 nos muestra que el mayor porcentaje de estudiantes reflejado en un 58% tienen una actitud indiferente ante el aprendizaje de las matemáticas, seguido por un 41% de estudiantes que tienen una actitud positiva ante el aprendizaje de las matemáticas y teniendo un 1% de estudiantes que muestran una actitud negativa ante el aprendizaje de las matemáticas. Por lo que podemos concluir que un 59% de estudiantes no encuentran satisfacción o utilidad en el aprendizaje de matemática.

La prueba de Kolmogorov – Smirnov estimó que los datos del estudio siguen una distribución normal. Seguidamente, se procedió a calcular el coeficiente de correlación de Pearson (Berenson y Levine, 1996), donde se obtuvo $p - \text{valor} = 0,000$ que es menor a $p = 0,05$ de donde se concluye con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$ que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la actitud de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática está relacionada significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes, como $r = 0,656$ indica una relación es positiva de nivel moderado a fuerte. Es decir a mejor actitud de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática, mayor será su rendimiento académico.

Tabla 3. Análisis de la encuesta: la actitud del profesor de matemática percibida por los estudiantes

Nº	Pregunta	Percepción que tienen los estudiantes sobre las actitudes de su profesor de matemáticas
26	El profesor(a) me anima para que estudie más matemática.	El 74% de los estudiantes perciben que el profesor de matemática los anima a que estudien más matemática.
27	El profesor(a) me aconseja y me enseña a estudiar.	El 73% de los estudiantes perciben que el profesor de matemática les aconseja y enseña a estudiar.
28	Me siento motivado en clase de matemática.	El 62% de los estudiantes se sienten motivados en la clase de matemática, frente a un 33% de estudiantes que se mantienen indiferentes y 3% que no se sienten motivados en la clase de matemática.
29	El profesor(a) se divierte cuando nos enseña matemática.	El 72% de los estudiantes percibe que se divierte cuando les enseñan matemática, frente a un 22% de estudiantes indiferentes y un 6% que no se divierte en clase de matemática.
30	Pregunto al profesor(a) cuando no entiendo algún ejercicio.	El 59% de los estudiantes afirman que preguntan al profesor de matemática cuando no entienden algún ejercicio, frente a un 27% de estudiantes que se mantienen indiferentes y un 14% que no preguntan cuando no entienden algún ejercicio.
31	El profesor(a) de matemáticas me hace sentir que puedo ser bueno en matemática.	El 76% de los estudiantes perciben que el profesor de matemática les hace sentir que pueden ser buenos en matemática, un 19% se mantiene indiferente y un 5% refiere no siente que puede ser bueno en matemática.
32	El profesor(a) tiene en cuenta los intereses de los estudiantes.	El 77% de los estudiantes perciben que el profesor tiene en cuenta los intereses de los estudiantes, 19% se mantienen indiferentes y 4% de estudiantes que no están en acuerdo con esta afirmación.
33	Me gusta cómo enseña mi profesor(a) de matemática.	El 85% de los estudiantes perciben que les gusta como enseñan sus profesores de matemática, un 10% se mantiene indiferentes y un 5% que no están de acuerdo con esta afirmación.
34	Después de cada evaluación, el profesor(a) me comenta los progresos hechos y las dificultades encontradas.	54% de los estudiantes perciben que el profesor de matemática comenta los progresos y las dificultades encontradas, un 29% se mantienen indiferentes ante esta afirmación y 17 % de los estudiantes no están de acuerdo con esta afirmación.
35	El profesor(a) se interesa por ayudarme a solucionar mis dificultades con las matemáticas.	El 77% de los estudiantes perciben que el profesor se interesa por ayudarlos a solucionar sus dificultades con las matemáticas.
36	En general, las clases son participativas.	74% de los estudiantes perciben que las clases son participativas

DISCUSIÓN

En las Figuras 1 y 2 se verifica que el 68% y 59% de estudiantes tienen una actitud indiferente y negativa ante el aprendizaje de las matemáticas, seguido de un 32% y 41% de estudiantes con actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas. Se observa estas cifras debido a que los estudiantes carecen de formación sólida en los niveles de primaria y secundaria, muchas veces siendo dificultosa algunos temas básicos para el normal desarrollo de los cursos de matemática universitaria, otro aspecto son los contenidos matemáticos que se encuentran en las sumillas de los diferentes cursos que están desvinculados con la carrera. La correlación entre las variables actitud de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática y el rendimiento académico de los estudiantes indica una relación positiva de nivel moderado a fuerte, siendo significativo y positivo, es decir, la relación es directa: a mejor actitud de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática, mayor será su rendimiento académico. También se encontró altos porcentaje de estudiantes con una percepción positiva de la actitud del profesor de matemática, siendo esto muy importante para ayudar a los estudiantes a impartirles hábitos de estudio y aprendizaje independiente para el logro del aprendizaje de las matemáticas. Algunos investigadores en matemáticas indican la desconexión entre las matemáticas enseñadas en educación media o secundaria y las que se imparten en la universidad; la forma tradicional de enseñar los contenidos matemáticos en las facultades de ingeniería, que en muchas ocasiones están totalmente desvinculados de los intereses del alumnado y de los aspectos específicos de la propia ingeniería; la insuficiente formación pedagógica de los docentes universitarios, entre otros (Álvarez y Ruiz, 2010; Fuenmayor, 2002; Planchart, Garbín, y Gómez-Chacón, 2005).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, Y. (2000). Un programa de Asesoría Académica dirigido a los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Lisandro Alvarado. *Trabajo de Ascenso. Universidad Lisandro Alvarado. Barquisimeto (Venezuela)*.
- Álvarez, Y. (2007). Actitudes hacia las Matemáticas de los estudiantes de Ingeniería. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Málaga. España.
- Álvarez, Y., & Ruiz Soler, M. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Revista de Pedagogía*, 31(89), 225-249.
- Azcárate, P. (1998). La formación inicial del profesor de matemáticas: *Análisis desde la perspectiva del conocimiento práctico profesional*. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 32, 129-142.
- Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias. *Características y medición*. Ed mensajero. España.
- Berenson, M., & Levine, D. (1996). *Estadística básica en administración conceptos y aplicaciones*. 6.ª edición. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Fuenmayor, L. (2002). Historia, desarrollo y perspectivas del sector universitario venezolano. La verdad sobre el descubrimiento. *Consejo Nacional de Universidades. Oficina de Planificación del Sector Universitario. Cuadernos OPSU*, (5), 1-36.
- González, F. (1997). *Procesos Cognitivos y metacognitivos que activan los estudiantes universitarios venezolanos cuando resuelven problemas matemáticos*. Tesis Doctoral No Publicada. Universidad de Carabobo. Valencia, (Venezuela).
- Gutiérrez, H., & De la Vara, R. (2003). *Análisis y Diseño de Experimentos*. México D.F.: McGraw Hill.
- Manstretta, R., & Hernández, AI. (2001). Motivaciones Sociales en Docentes de Matemática y su Relación con el Rendimiento Estudiantil del Nivel

Universitario. *Encuentro Educativo*,
8(3), 305-321

Mato, M. D. (2006). *Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de la Coruña, España.

Planchart, E., Garbín, S. & Gómez-Chacón, I. (2005). "Enseñanza de la matemática en Venezuela". En Gómez-Chacón, I. y Planchart, E.

(Eds.). *Educación Matemática y formación de profesores*. España: Bilbao.

Pliago, O., Contini, L., Odetti, H., Güemes, R., & Tiburzi, M. (2004). Las actitudes de los estudiantes universitarios hacia el fenómeno radiactivo, la energía nuclear y sus aplicaciones. *Educación Química*, 15(2), 142-148.

Correo electrónico: cbjessi34@gmail.com

Revisión de pares:

Recibido: 26-03-2019

Aceptado: 18-06-2019