

Relación entre habilidades para la resolución de problemas y rendimiento académico en matemáticas de estudiantes universitarios del I ciclo

Relationship between problem-solving skills and academic performance in mathematics from university students in the cycle I

Ruth Dignidad Solar De La Torre¹

RESUMEN

Objetivo: Identificar el tipo de relación que existe entre la variable desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga de Ica". **Material y Métodos:** Se aplicó un diseño descriptivo de tipo correlacional, con una muestra de 42 estudiantes elegidos mediante el azar simple; se utilizó como instrumentos un test de habilidades de resolución de problemas y una prueba de comprobación, y para la prueba de hipótesis se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para datos simples. **Resultado:** La Evaluación entre las variables comprensión del problema (X1) y el promedio de notas obtenidas en las evaluaciones (Y1); entre la capacidad para elaborar un plan (X2) y el nivel de logro de competencias matemáticas (Y2), entre la capacidad para ejecutar y evaluar el plan (X3) y la actitud hacia las matemáticas (Y3), obteniéndose en el coeficiente de correlación de Pearson $r = 0,837$, $r = 0,830$; $r = 0,895$ respectivamente. **Conclusión:** Existe una relación positiva alta entre el nivel de desarrollo de las habilidades para la solución de problemas y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del primer año de la especialidad de matemática de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica.

Palabras Clave: Relación positiva, resolución de problemas, rendimiento en matemática.

ABSTRACT

Objective: To identify the type of relationship that exists between the variable development of problem solving skills and academic performance in mathematics of the students of the I cycle of the Faculty of Education and Humanities Sciences of the National University "San Luis Gonzaga from Ica". **Material and Methods:** A descriptive design of a correlational type was applied, with a sample of 42 students chosen through simple chance; A problem-solving skills test and a test of evidence were used as instruments, and Pearson's correlation coefficient was used for simple data for the hypothesis test. **Result:** The evaluation between the variables understanding the problem (X1) and the average of marks obtained in the evaluations (Y1); between the ability to develop a plan (X2) and the level of achievement of mathematical skills (Y2), between the ability to execute and evaluate the plan (X3) and the attitude towards mathematics (Y3), obtaining the correlation coefficient Pearson's $r = 0.837$, $r = 0.830$; $r = 0.895$ respectively. **Conclusion:** There is a high positive relationship between the level of development of problem solving skills and the academic performance in mathematics of the first year students of the specialty of mathematics of the National University "San Luis Gonzaga" of Ica.

Keywords: Positive relationship, problem solving, math performance.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con diversos resultados en los que el Perú ha participado en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes como es el caso de las evaluaciones PISA, el desempeño de los estudiantes no es bueno, más bien ocupamos uno de los últimos lugares de los 64 países participantes en lo relacionado al desarrollo de las habilidades de los estudiantes para la resolución de problemas.

Como señala Ferrer (2000), la resolución de problemas es una de las actividades fundamentales del pensamiento, de modo que permite activar su propia capacidad mental, su capacidad creativa, reflexiva y en general mejorar sus procesos de pensamiento. (p. 23)

Sin embargo en la resolución de problemas donde los estudiantes tienen dificultades en la mayoría de los casos lo cual a su vez está asociado a otros problemas como de la comprensión, dificultades para procesar, analizar, deducir y construir significados.

Si bien es cierto que las evaluaciones PISA han tomado muestras de estudiantes entre 14 y 15 años, en el transcurso de la práctica docente es muy común encontrarse con situaciones en los que aún los estudiantes que inician sus estudios universitarios, siguen mostrando deficiente nivel de desarrollo de las habilidades para la resolución de problemas matemáticos, como es el caso de los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación y

Humanidades de la Universidad nacional San Luis Gonzaga de Ica.

Sobre los factores a los que se encuentra asociada esta deficiencia en el desarrollo de las habilidades o capacidades para la resolución de problemas de matemática, existe consenso entre los especialistas de que son muchos. Así, dentro de ellos se puede mencionar desde aquellos factores relacionados con las estrategias o metodologías empleadas por los docentes para posibilitar el desarrollo de las capacidades de resolución de problemas, hasta otros factores de tipo orgánico o biológico que no contribuyen a que los procesos mentales desarrollen la capacidad para la resolución de problemas que por cierto son capacidades complejas y de alta demanda cognitiva.

Asimismo, el desarrollo deficiente de las habilidades para la resolución de problemas, es un factor que condiciona otros problemas como es el caso del rendimiento académico en matemática de los estudiantes.

Tradicionalmente, para una mayoría de estudiantes, la matemática es un curso poco atractivo y no todo es responsabilidad del alumnado, en muchos casos es la inadecuada práctica docente la que no incentiva a los estudiantes; ello principalmente por cuanto las estrategias, recursos y métodos no logran influir positivamente en el desarrollo de aptitudes y actitudes, por el contrario, su fracaso acaba disminuyendo la

Recibido:14/10/19 Aprobado:12/11/19

¹Facultad de Educación. Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica.

autoestima del alumno.

Es por ello que precisamente se plantea como problema "Relación entre nivel de desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y rendimiento académico en el área de matemáticas de los alumnos del primer ciclo de la facultad de educación de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga de Ica" – 2018", de modo que el problema general ha quedado explicitado de la siguiente manera: ¿Qué relación existe entre las habilidades para la resolución de problemas y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del primer año de la especialidad de matemática de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica?

En el campo educativo, el enfoque del aprendizaje centrado en la resolución de problemas, como propone Gaulin (2001), tiene muchísima importancia para los estudiantes, ya que les permite a situarse en diversos contextos para crear, recrear, analizar, investigar, plantear y resolver problemas, probar diversos caminos de resolución, analizar estrategias y formas de representación, sistematizar y comunicar nuevos conocimientos, entre otros.

Ahora bien, sobre las estrategias para la enseñanza de la resolución de problemas, según Polya (1945), son 4 fases: Comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan, examinar la solución obtenida. Cada fase se acompaña de una serie de preguntas cuya intención clara es actuar como guía para la acción. Otros autores como Fustier (1989), proponen 7 etapas.

Entre las habilidades para la resolución de problemas y el rendimiento académico en matemática, existe una relación positiva de modo que cuanto mayor habilidad para la resolución de problemas tienen los estudiantes, mayor o mejor será su rendimiento en matemática. (Batley, 1991).

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación, por su finalidad es una investigación descriptiva correlacional, la población se de estudio fue de 83 estudiantes y una muestra de 42, como técnicas de recolección de datos se empleó la encuesta y la observación y como instrumentos un test de habilidades para la resolución de problemas y una prueba de competencias de matemática, los mismos que fueron validados mediante juicio de expertos. Asimismo el procesamiento de los datos fue de tipo estadístico, empleándose para la prueba de hipótesis el coeficiente de correlación de Pearson para datos sin agrupar.

RESULTADOS

Los resultados sobre la relación entre las dimensiones de las variables de estudio, expresan básicamente la existencia de una relación positiva, que se evidencia en las siguientes tablas:

Tabla 1
Relación entre habilidades para la comprensión del problema (X1) y promedio de notas obtenidas en las evaluaciones (Y1) de los estudiantes universitarios.

Muestra	X1	Y1	X.Y	X ²	Y ²
1	28	26	728	784	676
2	33	30	990	1089	900
3	25	25	625	625	625
4	34	39	1326	1156	1521
5	33	29	957	1089	841
6	40	35	1400	1600	1225
7	38	42	1596	1444	1764
8	40	42	1680	1600	1764
9	36	31	1116	1296	961
10	25	30	750	625	900
11	26	29	754	676	841
12	34	38	1292	1156	1444
13	40	43	1720	1600	1849
14	33	32	1056	1089	1024
15	24	26	624	576	676
16	25	23	575	625	529
17	34	35	1190	1156	1225
18	35	40	1400	1225	1600
19	40	38	1520	1600	1444
20	26	24	624	676	576
21	28	25	700	784	625
22	34	30	1020	1156	900
23	26	29	754	676	841
24	34	38	1292	1156	1444
25	40	43	1720	1600	1849
26	32	34	1088	1024	1156
27	35	34	1190	1225	1156
28	32	29	928	1024	841
29	30	32	960	900	1024
30	28	25	700	784	625
31	24	26	624	576	676
32	33	30	990	1089	900
33	25	25	625	625	625
34	34	39	1326	1156	1521
35	33	29	957	1089	841
36	40	35	1400	1600	1225
37	38	42	1596	1444	1764
38	40	42	1680	1600	1764
39	36	31	1116	1296	961
40	25	30	750	625	900
41	28	26	728	784	676
42	17	20	340	289	400
N=40	13417	1351	$\sum XY$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$
	$\bar{X} = 31,9$	$\bar{Y} = 32,2$	44407	44189	45099

Fuente: Resultados obtenidos con el Test de habilidades A y prueba de comprobación A.

A partir de los resultados de la Tabla 1, se determinó la media aritmética de la variable X1, y la variable Y1, asimismo para ambas variables se extrajo la desviación típica y finalmente se aplicó la fórmula de coeficiente de correlación de Pearson para datos sin agrupar, de la siguiente manera:

$$r_{XY} = \frac{\frac{\sum XY}{N} - \bar{X}\bar{Y}}{S_X S_Y} = \frac{\frac{44407}{42} - (31,9)(32,2)}{(5,9)(6,1)} = 0,837$$

Interpretación:

Dado que el coeficiente de correlación de Pearson para datos simples es de $r = 0,837$, este coeficiente se interpreta que existe una correlación positiva alta entre la Comprensión del problema (X1) y Promedio de notas obtenidas en las evaluaciones (Y1), de modo que a mayor nivel de comprensión del problema, mayores promedios de notas obtenidas en matemática.

Sobre la relación entre el nivel de capacidad para elaborar un plan (X2) y el nivel de logro de competencias matemáticas (Y2) de los estudiantes del primer año de la especialidad de matemática de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, se tiene el siguiente cuadro:

Tabla 2

Relación entre el nivel de capacidad para elaborar un plan (X2) y el nivel de logro de competencias matemáticas (Y2) de los estudiantes.

Muestra	\hat{J}	Y	X.Y	X ²	Y ²
1	33	30	990	1089	900
2	25	25	625	625	625
3	34	39	1326	1156	1521
4	33	29	957	1089	841
5	40	35	1400	1600	1225
6	22	20	440	484	400
7	18	29	522	324	841
8	22	25	550	484	625
9	34	32	1088	1156	1024
10	40	34	1360	1600	1156
11	28	26	728	784	676
12	33	30	990	1089	900
13	25	25	625	625	625
14	34	39	1326	1156	1521
15	33	29	957	1089	841
16	40	35	1400	1600	1225
17	38	42	1596	1444	1764
18	40	42	1680	1600	1764
19	36	31	1116	1296	961
20	25	30	750	625	900
21	28	26	728	784	676
22	17	20	340	289	400
23	21	24	504	441	576
24	27	32	864	729	1024
25	22	20	440	484	400
26	41	39	1599	1681	1521
27	38	35	1330	1444	1225
28	30	26	780	900	676
29	22	24	528	484	576
30	40	42	1680	1600	1764
31	36	31	1116	1296	961
32	25	30	750	625	900
33	28	26	728	784	676
34	17	20	340	289	400
35	34	39	1326	1156	1521
36	33	29	957	1089	841
37	40	35	1400	1600	1225
38	38	42	1596	1444	1764
39	40	42	1680	1600	1764
40	27	32	864	729	1024
41	25	24	600	625	576
42	30	32	960	900	1024
N=42	1292	1297	$\sum XY$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$
	$\bar{X} = 30,8$	$\bar{Y} = 30,9$	41536	41888	41849

A partir de los resultados de la tabla N° 2, se obtuvo la media aritmética de la variable X2 que en este caso es de 30,8 puntos, de la variable Y2 que es 30,9 puntos; asimismo la desviación estándar de X2 es de 6,9 puntos y de la variable Y2 es de 6,7 puntos. Con estos valores el coeficiente de correlación de Pearson se determinó con la siguiente fórmula:

$$r_{XY} = \frac{\frac{\sum XY}{N} - \bar{X}\bar{Y}}{S_X S_Y} = \frac{\frac{41536}{42} - (30,8)(30,9)}{(6,9)(6,5)} = 0,830$$

Interpretación

Este coeficiente de correlación de 0,830, indica que existe una correlación alta entre la variable Capacidad para elaborar un plan (X2) y Nivel de logro de competencias matemáticas (Y2).

En consecuencia existe una relación positiva significativa entre el nivel de capacidad para elaborar un plan y el nivel de logro de competencias matemáticas de los estudiantes del primer año de la especialidad de matemática de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica", puesto que el coeficiente de correlación fue r = 0,830.

Tabla 3

Relación entre el nivel de desarrollo de la capacidad para ejecutar y evaluar un plan (X3) y el nivel de actitud positiva (Y3) de los estudiantes

Muestra	Ĵ	Y	X.Y	X ²	Y ²
1	23	20	460	529	400
2	18	21	378	324	441
3	32	34	1088	1024	1156
4	35	34	1190	1225	1156
5	32	29	928	1024	841
6	41	43	1763	1681	1849
7	20	25	500	400	625
8	26	30	780	676	900
9	30	25	750	900	625
10	38	35	1330	1444	1225
11	24	23	552	576	529
12	23	20	460	529	400
13	18	21	378	324	441
14	32	34	1088	1024	1156
15	35	34	1190	1225	1156
16	32	29	928	1024	841
17	30	32	960	900	1024
18	28	25	700	784	625
19	34	30	1020	1156	900
20	26	29	754	676	841
21	34	38	1292	1156	1444
22	40	43	1720	1600	1849
23	33	32	1056	1089	1024
24	24	26	624	576	676
25	25	23	575	625	529
26	34	35	1190	1156	1225
27	35	40	1400	1225	1600
28	40	38	1520	1600	1444
29	26	24	624	576	576
30	28	25	700	784	625
31	34	30	1020	1156	900
32	26	29	754	676	841
33	34	38	1292	1156	1444
34	40	43	1720	1600	1849
35	32	34	1088	1024	1156
36	35	34	1190	1225	1156
37	32	29	928	1024	841
38	30	32	960	900	1024
39	28	25	700	784	625
40	24	26	624	576	676
41	22	20	440	484	400
42	35	33	1155	1225	1089
N=42	1268	1270	ΣXY	ΣX ²	ΣY ²
	$\bar{X} = 30,2$	$\bar{Y} = 30,2$	39769	39762	40124

Fuente: Resultados obtenidos con el Test de habilidades C y prueba de comprobación C.

Considerando los resultados de la Tabla 3, al aplicar las correspondientes fórmulas para determinar la media aritmética, la desviación estándar y el coeficiente de correlación de Pearson para datos sin agrupar se obtuvo los siguientes resultados: la media aritmética de la variable X3 fue 30,2 puntos; de la variable Y3 30,2 también.

En el caso de la desviación estándar, de la variable X3 es de 5,9 puntos, y de la variable Y3 es de 6,6 puntos.

Reemplazando los valores para la determinación de coeficiente de correlación de Pearson se procesó de la siguiente manera:

$$r_{XY} = \frac{\sum XY - \bar{X}\bar{Y}}{S_X S_Y} = \frac{39769 - (30,2)(30,2)}{(5,9)(6,6)} = 0,895$$

Interpretación

Según este resultado referente a la hipótesis específica 3, el coeficiente de correlación es $r = 0,895$ que indica que existe alta correlación positiva entre la variable Capacidad para ejecutar y evaluar el plan (X3) y la Actitud hacia las matemáticas (Y3).

En efecto, se evidencia que existe una relación positiva significativa entre el nivel de desarrollo de la capacidad para ejecutar y evaluar un plan y el nivel de actitud positiva de los estudiantes del primer año de la especialidad de matemática de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, dado que el coeficiente de correlación es de $r = 0,895$

DISCUSIÓN

En esta investigación se reporta la existencia de una relación positiva entre la variable habilidades para la comprensión del problema mediante sus correspondientes dimensiones, y la variable promedio de notas obtenidos en las evaluaciones de los estudiantes del primer año de la especialidad de matemática de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica; lo cual se verifica en el coeficiente de correlación de Pearson que resultó $r = 0,837$.

Considerando las dimensiones de las variables generales como las habilidades para la comprensión del problema y el promedio de notas en matemática de los estudiantes de la muestra, se determina que existe una relación positiva alta entre la capacidad para elaborar un plan para la resolución de problemas y el nivel de logro de competencias matemáticas, entre la capacidad para ejecutar y evaluar el plan y la actitud hacia las matemáticas, y entre el nivel de desarrollo de las habilidades para la solución de problemas y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del primer año de la especialidad de matemática.

Estos coeficientes de correlación obtenidos, son similares a los que obtuvieron otros investigadores. Así, Herrera y Rodríguez (2011), en su investigación reportada en antecedentes sostiene que existe una relación significativa entre los estilos teórico y reflexivo con el rendimiento académico en matemáticas, y una relación inversa con los estilos activo y pragmático; del mismo modo la investigación realizada por Cerda (2014), sobre el Impacto de la resolución de problemas en el

rendimiento académico de Matemática, reconoce que el empleo de la resolución de problemas como estrategia didáctica impactó de manera positiva en el rendimiento de los estudiantes.

En el ámbito nacional, Amarillo y Ventura (2012), mostraron en su investigación que existe una correlación mediana entre los Estilos de Aprendizaje y el Rendimiento Académico, lo cual se evidencia en un coeficiente de correlación que en este caso fue de $r = 0,683$.

Ante estos resultados concluye que el desarrollo de las habilidades para la resolución de problemas se relaciona significativamente con el rendimiento académico en matemática de los estudiantes. Las habilidades para la resolución de problemas se refieren a la capacidad de una persona para comprender, analizar, deducir, inducir, ejecutar, recopilar información, así como tener una actitud positiva frente a las dificultades que se presenten, constituyen sin duda condiciones que favorecen la resolución de los problemas no solamente de matemática sino de la vida.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a los catedráticos de la escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y en especial a mi Asesor Dr. Fidel Chauca por su aporte invaluable en la materialización de esta investigación a Luhana y Jimena por ser el símbolo de mi Vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amarillo, H. J.E. y Ventura, C.E. (2014). *Relación entre los estilos de aprendizaje y el Rendimiento Académico de los estudiantes de la especialidad de geografía de la facultad de Ciencias sociales y Humanidades de La Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*, 2012. Tesis para optar el título profesional de Educación. Universidad Nacional de Educación. Enrique Guzmán y Valle.
- Batley, Tom (1991) *Técnicas de gestión para profesionales. Cómo proyectar, organizar, dirigir y controlar para lograr resultados decididamente positivos*, Barcelona, Granica.
- Cerda, R.S.I.(2014), *Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico en intermedios*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nueva León. México.
- Ferrer, M. (2000). *La Resolución de problemas en la restructuración de un sistema de habilidades matemáticas en la Escuela Media de Cuba*. Tesis para optar el grado científico de Doctor en ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Frank Paes García". Facultad de Ciencias.
- Fustier, M. (1989) *La resolución de problemas*, Francia, ESF Éditeur.
- Gaulin, Claude (2001). *Tendencias actuales en la resolución de problemas*. Revista SIGMA, n.º 19. Bilbao.

- Herrera, N.y Rodriguez, J. (2011). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la Corporación Universitaria Adventista de Colombia y su Relación con el rendimiento Académico en el Area de Matemáticas. *Revista Estilos de Aprendizaje*. 4(7).124 - 139.
- Polya, G., 1945. *How to solve it*. (Princeton University Press: Nueva Jersey). Trad. española: 1965, *Cómo plantear y resolver problemas*. (Trillas: México).

