

Programa “Resolviendo” y el pensamiento lógico para desarrollar aprendizaje matemático en estudiantes universitarios

Solving Program and logical thinking to develop mathematical learning in university students

Luis Alberto DE LA CRUZ REYES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1770-4843>, delacruzreyes1965@gmail.com

Universidad Cesar Vallejo, Perú

Delma Ines SAAVEDRA JARAMILLO

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2961-7181>, delma_idioms@hotmail.com

Universidad Cesar Vallejo, Perú

Felicitas RONDAN ZAMATA

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5874-223>, felizron@gmail.com

Universidad Cesar Vallejo, Perú

Alejandro Sabino MENACHO RIVERA

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2365-8932>, alejandrorivera10_13@hotmail.com

Universidad Cesar Vallejo, Perú



Luis Alberto DE LA CRUZ REYES
Delma Ines SAAVEDRA JARAMILLO
Felicitas RONDAN ZAMATA
Alejandro Sabino MENACHO RIVERA
Programa resolviendo y el pensamiento lógico para desarrollar
aprendizaje matemático en estudiantes universitarios

RESUMEN

La metodología de investigación empleada fue: de método hipotético deductivo, de diseño experimental. La población seleccionada fue 20 estudiantes universitarios del primer ciclo. Se utilizó la técnica evaluativa y para la validez del instrumento se aplicó los niveles de contenido. Para la confiabilidad del instrumento se utilizó el Coeficiente de Kuder-Richardson 20 obteniéndose el coeficiente de 0,88. Para el estadístico inferencial fue por contrastación de hipótesis utilizando la W. de Wilcoxon.

Los resultados de la investigación demostraron que la comparación de rangos de la variable aprendizaje matemático del grupo experimental arrojaron resultados de acuerdo con el W de Wilcoxon ($Z = -3,928$; $p = 0,003$), además el p _valor de la probabilidad asociada al estadístico de prueba calculado a partir de los datos obtenidos de la investigación es: $p = 0,003 < 0,05$ indica el valor calculado es menor que el nivel de significancia; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. Por tanto, se afirmó que: El programa "Resolviendo" y el pensamiento lógico influyen significativamente para desarrollar aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, Lima 2020. Además, los resultados estadísticos muestran que las diferencias de puntajes entre pre y postest son significativas. Pues se observó que el grupo experimental el 65 % obtuvo pésimo en el pretest y 0 % al post test, en regular el 35 % al pre test y 20 % corresponde al post test. Mientras que en bueno existen diferencias significativas tal como se indica, 0 % en pretest y 80 % en post test del grupo de estudiantes universitarios

Palabras claves: Programa, pensamiento lógico, aprendizaje matemático, creatividad y resolución de problemas.

ABSTRACT

The research methodology used was: hypothetical deductive method, experimental design. The selected population was 20 university students of the first cycle. The evaluative technique was used and the content levels were applied for the validity of the instrument. For the reliability of the instrument, the Kuder-Richardson Coefficient 20 was used, obtaining the coefficient of 0.88. For the inferential statistic, it was by hypothesis testing using Wilcoxon's W.

The results of the research showed that the comparison of ranges of the mathematical learning variable of the experimental group yielded results in accordance with Wilcoxon's W ($Z = -3.928$; $p = 0.003$), in addition to the p _value of the probability associated with the statistic of test calculated from the data obtained from the investigation is: $p = .003 < .05$ indicates the calculated value is less than the level of significance; therefore, the null hypothesis is rejected. Therefore, it was stated that: The "Solving" program and logical thinking significantly influence the development of mathematical learning in university students, Lima 2020. Furthermore, the statistical results show that the differences in scores between pre and post-test are significant. Well, it was observed that the experimental group 65% obtained terrible in the pre-test and 0% in the post-test, in regular 35% in the pre-test and 20% correspond to the post-test. While in good there are significant differences as indicated, 0% in pretest and 80% in posttest of the group of university students

Keywords: Program, logical thinking, mathematical learning, creativity and problem solving.



INTRODUCCIÓN

La motivación para el desarrollo de este estudio nace en las dificultades para la resolución de problemas que manifiestan los educandos universitarios en el área de matemática.

El objetivo es mejorar el concepto y aplicación del pensamiento lógico para desarrollar la innovación y la creatividad con respecto a las matemáticas desprendiendo de antemano de las formas de pensar establecidos.

De acuerdo con el último reporte dado en el 2018 por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) refleja que Perú se ubica en los últimos lugares a pesar de que ha tenido un pequeño avance significativo. Esto indica que todavía se tiene mucho que mejorar y debería seguir buscando estrategias para revertir estos resultados en el menor tiempo posible, estos resultados indican que los educandos en el Perú aún no logran el aprendizaje esperado, y no relacionan ni las cuestiones más básicas.

Los estudios afines con la investigación, a nivel internacional, Ayllón, Gómez y Ballesta (2016) afirmaron que tanto creatividad y desarrollo de problemas matemáticos son variables que tienen muchos puntos en común. El principal objetivo de la enseñanza de las matemáticas es desarrollar el pensamiento. Una vía que ayuda a alcanzar dicho objetivo es la resolución de problemas. Asimismo, indicaron que la resolución de problemas es un componente básico para el aprendizaje, así como para la adquisición del conocimiento. En igual forma, Pino (2012) indicó las principales conclusiones arribadas son las siguientes: La creencia de los estudiantes para con el profesor puede evolucionar positivamente cuando ellos adquieren nuevos conocimientos y tienen que aplicarlo en sus prácticas de aula, eso significa que los aspectos cognitivos y la práctica en contextos de innovación influyen en las creencias. Asimismo, sus resultados indicaron en la prueba de la razón de verosimilitud del modelo final donde los coeficientes fueron menores a 0,05 donde se concluye que existe suficiente evidencia o prueba en contra de la hipótesis.

En el Perú, Zelada (2014) afirmó: Los resultados del post test que se puede observar crecimientos significativos que se realizó con una muestra de 25 estudiantes. La investigación es cuantitativa y pre-experimental, observamos que las calificaciones cuantitativas sufrieron incrementos importantes gracias al ambiente propicio que se ha formado

Luis Alberto DE LA CRUZ REYES
Delma Ines SAAVEDRA JARAMILLO
Felicitas RONDAN ZAMATA
Alejandro Sabino MENACHO RIVERA

**Programa resolviendo y el pensamiento lógico para desarrollar
aprendizaje matemático en estudiantes universitarios**

y todo debido cuando existe un trabajo a conciencia y sobre todo cuando se trabaja en forma colaborativa, permite la integración de capacidades, habilidades y actitudes. Asimismo, Miranda (2011) señaló que la finalidad era indicar el nivel de predominio del aprendizaje sustentado en problemas, estuvo bien planificado logrando resultados positivos e innovadores. Para este trabajo de investigación se tuvo que utilizar un examen como instrumento para una cantidad de 45 estudiantes de los primeros ciclos de la Universidad Nacional de Tumbes que está relacionado al modelo. Para examinar el trabajo, se desarrolló una comparación entre grupos, utilizando una metodología del aprendizaje basado en problemas con diferentes fases: pre-prueba y post prueba. Los datos obtenidos demostraron la comprobación de hipótesis en la que sus coeficientes de significancia son menores a 0,05 y que las conclusiones del trabajo de investigación señalan que el problema relacionado a la pedagogía habitual y cotidiana se enmarca debido a una técnica más eficiente y adecuada.

Con respecto a las teorías relacionadas del Programa: Fernández (2010) indicó que programa es el conjunto de actividades organizadas que se dispone para lograr objetivos en un determinado espacio y tiempo. Asimismo, Jiménez (2013) definió al programa como un conjunto de proyectos y tareas relacionadas a una organización de procedimientos, plazos que conllevan a realizar actividades y recursos que es fundamental básica de trabajo para describir acciones concretas en un determinado tiempo que están dirigidas a la obtención de un resultado.

Del mismo modo, respecto al pensamiento lógico: Caraballo (2019) indicó que el pensamiento sobre todo el lógico es muy trascendental para la adquisición del conocimiento donde viene a ser la operación cognitiva de producción de ideas. Sagüillo & Fernández (2008) indicaron que el pensamiento lógico manifiesta una realidad objetiva de las ciencias el cual agrupa aspectos comunes y recurrentes que se identifican y se articulan a lo largo de un espacio de tiempo. Asimismo, Herlina (2015) indicó que el pensamiento lógico es el proceso cognitivo que alcanza la representación, abstracción, la creatividad y la demostración matemática. Del mismo modo es un proceso de

adquisición de nuevos códigos que hace posible la comunicación con el entorno, las relaciones lógico – matemático constituyen base indispensable para la adquisición de los conocimientos.

De acuerdo con Caraballo (2019) las dimensiones fueron la creatividad, que es el pensamiento original que conlleva a la generación de nuevas ideas o conceptos que normalmente produce soluciones normales; método, es el contenido de enseñanza para llegar a un resultado; lógico, que sigue las leyes habituales de la lógica y de las cosas.

Asimismo, respecto a la teoría del aprendizaje matemático, Caraballo (2019) indicó que es la capacidad que debe tener el estudiante para resolver problemas. Godino (2013) indicó que aprendizaje matemático es cuando los ciudadanos y toda persona logran obtener conocimientos matemáticos que sean útiles para su vida diaria y cotidiana desarrollándolo de manera afectiva, motivacional y actitudinal. Así mismo, Garza (1998) indicó que el aprendizaje es la secuencia donde una persona logra obtener habilidades específicas, logra también tener pericias en resolver problemas matemáticos o adopta nuevas estrategias de conocimientos. Se entiende que las personas adquieren nuevos saberes como resultado del continuo trabajo, la exploración en las relaciones que acuerdan con las demás integrantes de su grupo y en el ambiente en el cual se desarrolla.

Asimismo, la variable se dimensionó en: cognitiva, Oblitas (2008) indicó que es un proceso psicológico que permite la adquisición del conocimiento, la interacción con lo que nos rodea, así como el tratamiento de la información; comunicación matemática, Espinosa y Bohórquez (2013). Indicaron que la comunicación matemática es necesaria para la vida y el trabajo, pues con ella resolvemos problemas que las personas necesitan para decidir situaciones que surgen en el día a día, así como expresar ideas matemáticas de manera oral o escrita haciendo uso de diferentes formas de comunicación matemática; Resolución de problemas, Caraballo (2018) sostuvo que la resolución de problemas permite alcanzar el propósito que se ha trazado en el aprendizaje de la matemática, pues se demuestra con su uso, su relación y beneficio en la vida real y cotidiana.

La idea es establecer pautas para mejorar los conocimientos matemáticos y de aplicar el pensamiento lógico hacia una educación significativa que necesita todo educando, y con mayor exigencia si se trata de un profesor cuya misión es formar a los futuros profesionales del país, en seres humanos con la capacidad de afrontar y solucionar sus

Luis Alberto DE LA CRUZ REYES
Delma Ines SAAVEDRA JARAMILLO
Felicitas RONDAN ZAMATA
Alejandro Sabino MENACHO RIVERA

Programa resolviendo y el pensamiento lógico para desarrollar aprendizaje matemático en estudiantes universitarios

problemas, formar hombre y mujeres críticos y creativos de las diferentes circunstancias de la vida diaria y cotidiana, así como ciudadanos racionales, proactivos y participativos, con una cultura basada en valores e identificados con la sociedad donde moran. De la misma forma se ha establecido el siguiente problema general: ¿Cuál es la influencia del programa “Resolviendo” en el pensamiento lógico y en el aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, Lima 2020? asimismo se contó con los siguientes problemas específicos: ¿Cuál es la influencia del programa “Resolviendo” en las dimensiones creatividad, método, lógica, cognitiva, comunicación matemática y resolución de problemas en estudiantes universitarios? Asimismo, se ha formulado la siguiente hipótesis general: El programa “Resolviendo” influye significativamente en el pensamiento lógico y en el aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, Lima 2020, de la misma manera contamos con las siguientes hipótesis específicas: El programa “Resolviendo” influye significativamente en las dimensiones creatividad, método, lógica, cognitiva, comunicación matemática y resolución de problemas en estudiantes universitarios.

Para la presente investigación se propuso el objetivo general de investigación: Demostrar que el programa “Resolviendo” influye en el pensamiento lógico y en el aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, Lima 2020, asimismo contamos con los siguientes objetivos específicos: Demostrar que el programa “Resolviendo” influyen en las dimensiones creatividad, método, lógica, cognitiva, comunicación matemática y resolución de problemas en estudiantes universitarios.

MÉTODO

El enfoque fue cuantitativo y el tipo de investigación aplicada, con el fin de resolver el problema mediante un programa y el pensamiento lógico para desarrollar aprendizaje matemático. El método empleado en la investigación es hipotético deductivo, utilizando 3 variables, dos independientes y un dependiente.

El diseño de investigación fue experimental, subdiseño pre-experimental. Se administró un pre test y el pos test al grupo para conocer el nivel de aprendizaje matemático actual de los estudiantes.

La población de estudio estuvo conformada por 20 estudiantes y la muestra fue conformada por 15 estudiantes quienes forman también el grupo experimental. Las técnicas de recolección de información que se emplearon fueron la prueba o el examen y el programa “Resolviendo”

Los análisis de los datos obtenidos se sometieron a la prueba de normalidad, para ello se empleó la prueba de Wilcoxon cuya hipótesis nula fue rechazada y por lo tanto, se aceptó la hipótesis alternativa, permitiendo de esta manera comprobar las hipótesis de la presente investigación.

RESULTADOS

En los resultados descriptivos se observó que en el pensamiento lógico en el pre test el nivel bueno corresponde a un 0%, luego de haber aplicado el programa este nivel subió al 60%. Asimismo, en el aprendizaje matemático, en pésimo, el 65 % corresponde al pre test y 0 % al post test, en regular el 35 % al pre test y 20 % corresponde al post test. Mientras que en bueno existen diferencias significativas tal como se indica, 0 % en pre test y 80 % en post test del grupo de estudiantes universitarios, Lima 2020.

Con respecto a la prueba de normalidad, Sobre el grupo muestral estadístico relacionado a las pruebas nos indica que este valor es menor a 0,05 infiriéndose que se debe rechazar la hipótesis nula, concluyendo que los datos NO provienen de una distribución normal. Por lo tanto, se utilizará la prueba de Wilcoxon, que es una prueba no paramétrica.

Con respecto a la prueba de hipótesis general, se observa que los estadísticos de la variable pensamiento lógico el nivel de significancia (Sig. = 0,000) es menor que $\alpha=0,05$ y $Z = -3,931$ es menor que -1,96 (punto crítico). También se observa que los estadísticos de la variable aprendizaje matemático el nivel de significancia (Sig. = 0,003) es menor que $\alpha=0,05$ y $Z = -3,928$ es menor que -1,96 (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: El Programa “Resolviendo” influye significativamente en el pensamiento lógico y en el aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, Lima 2020.

Luis Alberto DE LA CRUZ REYES
Delma Ines SAAVEDRA JARAMILLO
Felicitas RONDAN ZAMATA
Alejandro Sabino MENACHO RIVERA

**Programa resolviendo y el pensamiento lógico para desarrollar
aprendizaje matemático en estudiantes universitarios**

DISCUSIÓN

En relación a la hipótesis general, se observa que los estadísticos de la variable pensamiento lógico el nivel de significancia (Sig. = 0,000) es menor que $\alpha=0,05$ y $Z = -3,931$ es menor que $-1,96$ (punto crítico). Asimismo, se observa que los estadísticos de la variable aprendizaje matemático el nivel de significancia (Sig. = 0,003) es menor que $\alpha=0,05$ y $Z = -3,928$ es menor que $-1,96$ (punto crítico). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: El Programa “Resolviendo” influye en el pensamiento lógico y en el aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, Lima 2020. Además, estos hallazgos concuerdan con el antecedente nacional, Miranda (2015) en su Tesis, *Experiencia de aplicación del Aprendizaje Basado en Situaciones Problemáticas*, cuyos resultados de sus coeficientes significativos fueron menores a 0,05 y nos indicó que el aprendizaje matemático consiste en resolver diversas situaciones problemáticas de la vida cotidiana dentro del aula mediante el pensamiento lógico. Asimismo, concuerda con el antecedente nacional de Gutierrez (2012), en su Tesis, *Aplicación del programa educativo y su contribución en el desarrollo de la capacidad para la resolución de problemas en la enseñanza de la matemática*, donde indicó mediante sus resultados utilizando W de Wilcoxon donde $p=0,003$ y que sus variables independientes influyeron en su variable dependiente de una manera significativa, donde los estudiantes cuando usan algún software se sientan feliz con lo que aprenden. pues sienten que existe mayor dinamismo, creatividad y que mediante el uso de los saberes existentes más los conocimientos nuevos sienten que su aprendizaje matemático es más significativo.

CONCLUSIONES

Se determinó que el programa “Resolviendo” influyeron en el pensamiento lógico y en el aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, Lima 2020; esto quedó demostrado con la prueba de W de Wilcoxon con un valor de significancia menor a 0,05. De acuerdo a las evidencias el pensamiento lógico influyó de acuerdo a la

producción de ideas e innovación utilizados para mejorar el aprendizaje matemático.

Se determinó que el programa “Resolviendo” influyeron en la dimensión creatividad del pensamiento lógico y en la dimensión cognitiva del aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, 2020; esto quedó demostrado con la prueba de W de Wilcoxon con un valor de significancia menor a 0,05. La adquisición de conocimientos que utiliza el pensamiento lógico influyó en grandemente en la dimensión cognitiva.

Se determinó que el programa “Resolviendo” influyeron en la dimensión método del pensamiento lógico y en la dimensión comunicación matemática del aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, 2020; esto quedó demostrado con la prueba de W de Wilcoxon con un valor de significancia menor a 0,05.

Se determinó que el programa “Resolviendo” influyeron en la dimensión lógica del pensamiento lógico y en la dimensión resolución de problemas del aprendizaje matemático en estudiantes universitarios, 2020; esto quedó demostrado con la prueba de W de Wilcoxon con un valor de significancia menor a 0,05.

Se ha demostrado que la pedagogía de la creatividad y el pensamiento crítico sí tienen un efecto favorable en la comprensión lectora en el idioma inglés de los estudiantes, en el año 2020 ($Z=-4,859$ y $Sig.=0,000$).

RECOMENDACIONES

Que la dirección de la universidad considere como primera herramienta la enseñanza del curso del pensamiento lógico en los primeros ciclos de las carreras universitarias, pues ello reconstruye conocimientos matemáticos, modelos, conceptos que van a permitir conocer la base del área de matemática, debido a que se ha observado que hay un buen porcentaje de estudiantes universitarios de los primeros ciclos que carecen de estos conocimientos matemáticos que no permiten el desarrollo del aprendizaje matemático y que por consecuencia merman el nivel del rendimiento académico.

Que la dirección de la universidad considere una capacitación permanente e innovador a los docentes de los primeros ciclos de la universidad, teniendo en consideración a los del área de matemática, socializando ideas y conocimientos del pensamiento lógico, pues se tiene que pensar que ese buen grupo de estudiantes que ingresa al primer ciclo se los tiene que mantener, evitando en sí el éxodo de muchos estudiantes

Luis Alberto DE LA CRUZ REYES
Delma Ines SAAVEDRA JARAMILLO
Felicitas RONDAN ZAMATA
Alejandro Sabino MENACHO RIVERA
Programa resolviendo y el pensamiento lógico para desarrollar
aprendizaje matemático en estudiantes universitarios

por las bajas calificaciones de los primeros ciclos , sobre todo del área de matemática.

Que los docentes realicen evaluaciones a situaciones reales de la vida cotidiana, que sean innovadoras, virtuales, que les llamen la atención y que puedan aplicar el análisis crítico de las diferentes situaciones problemáticas de la vida real, del campo y que a la larga adquieran un aprendizaje significativo. Pues un docente con experiencia ha comprobado que buen porcentaje de alumnos estudian más para aprobar, más no para aprender y que además se observan bajas calificaciones en dichas pruebas.

Que los docentes interactúen con los estudiantes en el aula de estudio, que se relacionen los conocimientos antiguos y nuevos para poder desarrollar situaciones problemáticas de la vida cotidiana, problemas actuales, mediáticos, laborales y económicos en forma grupal y que se socialicen los resultados mediante debates.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayllón, M.F., Gómez, I.A., y Ballesta, J. (2016). *Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. Propósitos y Representaciones*, 4(1), 169-218. Recuperado el 12 de julio de 2018 de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>.
- Caraballo C. (2019). *Metodología para el desarrollo del pensamiento Lógico-Matemático desde la demostración por inducción completa*. Cuba: Universidad de Pinar del Rio.
- Paltan G. y Quilli K. (2011). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Universidad de Cuenca Ecuador. Recuperado de: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/teb60>
- Pino, J. (2012). *Concepciones y práctica de los estudiantes de pedagogía media en matemática con respecto a la resolución de problemas y, diseño e implementación de un curso para aprender a resolver problemas*. España: Universidad de Extremadura

Toribio B. (2016). *Programa didáctico basado en solución de problemas para mejorar el aprendizaje en el área e matemática de los estudiantes del primer ciclo de la escuela de ingeniería civil de la Universidad Cesar Vallejo*. (Tesis de Maestría) Perú: Universidad Nacional de Trujillo.

Zelada, M. (2014). *El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en el rendimiento académico de la matemática de los alumnos del III Ciclo de la Especialidad de Educación Primaria del Instituto Superior Pedagógico Público "Alfonso Barrantes Lingán" - San Miguel, Cajamarca*. Tesis de maestría: Universidad Nacional de Cajamarca.

BIODATA

LUIS ALBERTO DE LA CRUZ REYES: Licenciado en estudios en Educación e Ingeniería Industrial. Maestro en Educación de la Universidad César Vallejo, con estudios concluidos en Doctorado en Educación, en la Universidad César Vallejo. Asimismo, con experiencia en docencia universitaria desde el 2013 en la Universidad César Vallejo y la Universidad Tecnológica del Perú. Ponente en el congreso internacional Governance 2019 organizado por la Universidad César Vallejo.

DELMA INES SAAVEDRA JARAMILLO: Licenciada en Traducción por la Universidad Ricardo Palma y licenciada en Educación por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, en la enseñanza del idioma inglés nivel secundaria. Maestra en Educación de la Universidad César Vallejo, con estudios concluidos en Doctorado en Educación, en la Universidad César Vallejo. Con experiencia de 36 años en la enseñanza del idioma inglés en los niveles Primaria, Secundaria y Educación Superior.

FELICITAS RONDAN ZAMATA: Licenciada en Educación mención Matemática - Física, maestría en Docencia Universitaria, experiencia docente en la Universidad Cesar Vallejo y actualmente en la universidad Norbert Wiener. Ponente en IX Congreso internacional de investigación científica 2018 organizada por la Universidad César Vallejo, Ponente en el congreso internacional de Governance 2019 organizada por la Universidad César Vallejo.

Luis Alberto DE LA CRUZ REYES
Delma Ines SAAVEDRA JARAMILLO
Felicitas RONDAN ZAMATA
Alejandro Sabino MENACHO RIVERA
Programa resolviendo y el pensamiento lógico para desarrollar
aprendizaje matemático en estudiantes universitarios

ALEJANDRO SABINO MENACHO RIVERA: Docente de la escuela de posgrado de la Universidad César Vallejo. Doctor en Educación, Maestro en Gestión y Docencia, Licenciado en Educación.



CIDJournal publica bajo licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). Más información en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>