

1.2.5. Modelo metodológico y didáctico para el desarrollo del razonamiento matemático

Flaviano Armando Zenteno Ruiz
Armando Isaías Carhuachin Marcelo
Tito Armando Rivera Espinoza
Guillermo Gamarra Astuhuaman
Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco, Perú

Resumen

La investigación concluyente es que los efectos que produce el modelo metodológico y didáctico en el desarrollo del razonamiento matemático; el problema general de investigación fue: ¿Cómo influye el modelo metodológico y didáctico para el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco - 2016?, cuyos soportes teóricos fueron: Pólya (1975), Corvalán (1995), Perelman (1978), y Zenteno (2005), sobre enseñanza aprendizaje de matemática y habilidades y estrategias docentes; la metodología de investigación considero el diseño pre experimental pre test y pos tes, con grupos establecidos, los instrumentos de investigación fueron validados mediante el juicio de expertos y su confiabilidad con el Alfa de Cronbach; que dieron conclusiones como: la propuesta es viable porque el grupo experimental mostro media aritmética de 61,03 y coeficiente de variación de 0.28, usando el estadístico Z se obtuvo 8,559 que permite validar la hipótesis de investigación establecida y desde luego hacer viable la propuesta de que el modelo metodológico y didáctico propuesto influye significativamente en el desarrollo del razonamiento matemático, destacando la práctica constante de la autonomía, autodirección y autorregulación, toda vez que el Laboratorio de la UNDAC. de Pasco; es una institución educativa de Educación Básica Regular.

Planteamiento del problema

Uno de los grandes problemas que enfrentan los estudiantes de la educación básica en la actualidad es el uso no adecuado de los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas para el desarrollo del razonamiento matemático, asunto que se encuentra estático en estos momentos, la clave para obtener buenos resultados en ciertos exámenes tanto nacionales (ECE), como internacionales (PISA).

Se presente el problema general de investigación:

¿Cómo influye el modelo metodológico y didáctico para el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco - 2016?

Soportes teóricos

Se han revisado trabajos de investigación como: PERELMAN (1978), George Pólya (1950), Corvalán (1995), Eduardo Mancera (2000), Armando Zenteno Ruiz (2005), Carbonero, Román, Martín-Antón y Reoyo (2009) entre otros. Esto es:

Considerando por ejemplo el aporte de Carbonero, Miguel A.; Román, José M.^a; Martín-Antón, Luis J.; Reoyo, Natalia (2009), respecto a las habilidades de los docentes se tiene:

Las “habilidades docentes Motivadoras”, con cinco dimensiones: 1. Habilidades de instrucción: son las actividades, las experiencias y los conocimientos disciplinares, estrategias de instrucción, organización y planificación de las sesiones de clase y las tareas, cuidado en las explicaciones y uso de recursos materiales para mediar en un mejor aprendizaje del alumnado. 2. Control del alumnado: Grado de control disciplinario y normas de comportamiento; nivel de libertad de movimiento; conversación y participación en la clase. Referidas por lo tanto al control e implicación del alumnado y con el alumnado, centrándose en la supervisión y control del aprendizaje. 3. Evaluación: Procedimientos de valoración: tipo y número de evaluaciones del trabajo del alumno, criterios, uso de la evaluación como guía para la instrucción. Uso de sistemas de evaluación encaminados hacia la adecuada retroalimentación del aprendizaje. 4. Motivación: Técnicas y procedimientos de motivación, encargados de fomentar el interés a través de refuerzos extrínsecos y el desarrollo y fomento de refuerzos intrínsecos. Maneras de crear la motivación entre los alumnos en el aula. 5. Habilidades Sociales: comportamientos y disposiciones específicas para el establecimiento de relaciones sociales efectivas. Haciendo referencia a las relaciones entre el profesor y el alumnado, con base en una adecuada interacción o mediación social. P (8).

También considerando el aporte de Pólya (1975), se concreta que para resolver un problema en matemática hay que pasar por cuatro etapas fundamentales como son: La comprensión del problema que consiste en reconocer la incógnita, en saber que debe darse como

respuesta, luego sigue la búsqueda de estrategias para abordar el problema y darle solución, aquí se pone de manifiesto la experiencia y habilidad del estudiante para generar ideas, para luego continuar con la aplicación de estas estrategias identificadas de una manera adecuada para dar solución al problema; para que posteriormente en la última etapa realice una revisión de todo el proceso seguido y valide sus procedimientos y los sistematice.

Por otro lado también se considera la experiencia desarrollada por Zenteno (2005), que para resolver problemas hay que seguir ocho procedimientos como: Primero parte de la formulación de problemas, luego se estima las posibles soluciones en forma individual o grupal, posteriormente se socializa estas posibles soluciones, para que las de consenso sean aplicados para resolver el problema o problemas formulados, con esas soluciones se elige la temática a tratar, se desarrollan estos temas y nuevamente se vuelve a formular nuevos problemas para seguir los procedimientos aplicados anteriormente.

Metodología y resultados

Hipótesis: Si se aplica el modelo metodológico y didáctico: autonomía, autodirección y autorregulación, entonces se desarrolla significativamente el razonamiento matemático en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco – 2016.

Diseño de investigación:

Esta investigación toma el diseño pre experimental con pre test y post test cuyo modelo esquemático es:

$$GE: O_1 \text{-----} x \text{-----} O_2$$

Dónde:

GE : Grupo experimental

O₁ : Observación inicial de la variable dependiente o pre test, desarrolla significativamente el razonamiento matemático.

X : Variable independiente o experimental, modelo metodológico y didáctico.

O₂ : Observación posterior de la variable dependiente o post test, desarrollo del razonamiento matemático.

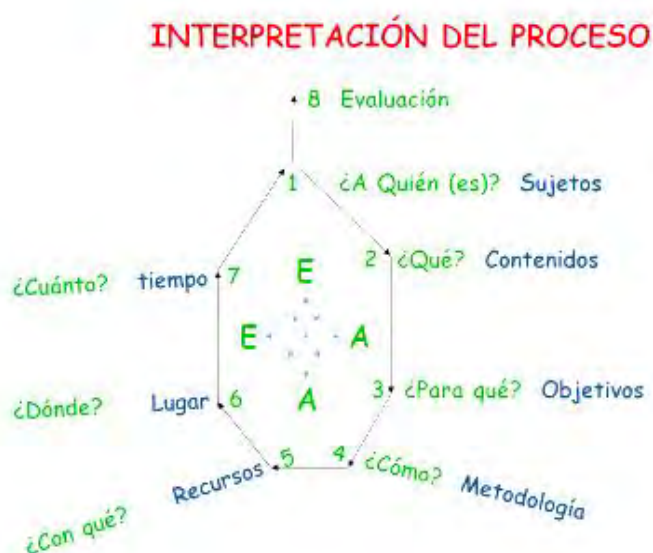
Presentación e interpretación del postest.

Luego del cumplimiento del cronograma según las actividades programadas en las sesiones de aprendizaje por medio del Modelo Metodológico y Didáctico para el Desarrollo del Razonamiento Matemático en Estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica – UNDAC – Pasco – 2016: autonomía, autodirección, autorregulación, observación y análisis; llegando a la experimentación con la calidez y empatía como la expectativas positivas en la resolución de problemas; para comprobar ello se aplica el anexo 3, siendo los resultados estadísticos lo siguiente:

<i>Cuadro N° 01</i>		
Estadísticos en la Prueba de salida		
N	Válido	58
	Perdidos	0
Media aritmética		61,03
Mediana		70,00
Moda		70
Desviación estándar		17,033
Varianza		290,139
Coeficiente de variación		0,28
Rango		70
Mínimo		20
Máximo		90

Fuente: Posttes

Según el cuadro precedente observamos que la media aritmética es diferente a la mediana e igual a la moda, luego la distribución no es normal, se observa a comparación del pre test en todos los estadísticos una variabilidad aumentativa por lo que nos induce que el modelo metodológico y didáctico, en el desarrollo del razonamiento matemático; para los estudiantes del caso surten efecto con una planificación y una secuencia didáctica por medio de sesiones y las lecciones pertinentes con las guías, motivación, procedimientos y análisis psicométrico; siendo estas los fundamentos teóricos y prácticos del modelo metodológico y didáctico para el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes en tratamiento; siguiendo el modelo de ruta propuesto la interpretación del proceso y esquema para la sesión de aprendizaje.



Estos resultados se usaron para la prueba de hipótesis respectiva, esto es:

Si se aplica el modelo metodológico y didáctico: autonomía, autodirección y autorregulación, entonces se mejora significativamente el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco – 2016.

$$\mu_1 \neq \mu_2$$

Para este caso está seleccionado el grupo, determinando las medias aritméticas del pre y pos test, según los datos obtenidos se presenta en el siguiente cuadro:

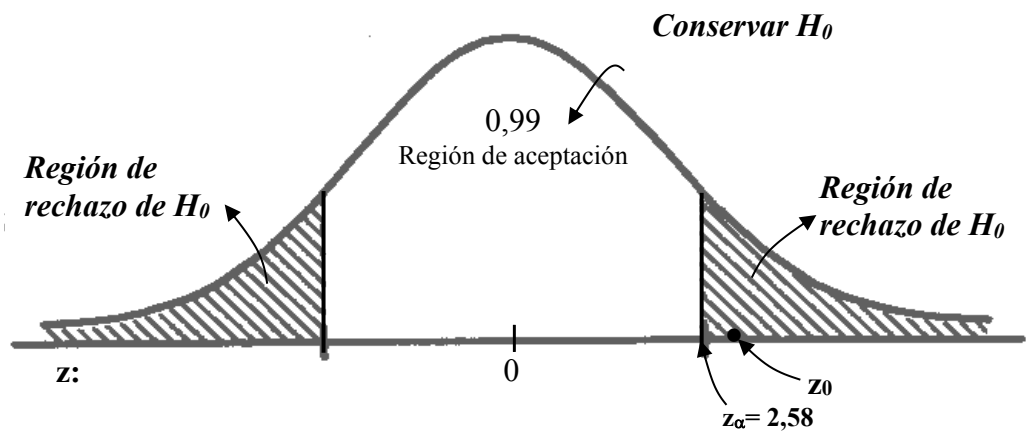
Cuadro N° 02: Medidas comparativas del pre y pos test

MEDIDAS \ GRUPOS	\bar{x}	V	S	Cv
Pre test	35,00	246,491	15,700	0,44
Pos test	61,03	290,139	17,033	0,28

Fuente: elaborado por el equipo de investigación

Segundo:

Al elegir el nivel de significancia de $\alpha = 0,01$ _{2 colas} ó 1% dos colas o bilateral, esto quiere decir que observamos una probabilidad de 0,01 ó 1% de rechazar la hipótesis nula H_0 y una región de aceptación al 0,99, y la respectiva curva.



Tercero:

Para luego por fórmula hallaremos Z_0 ; trabajo que se realiza por ser una investigación con un grupo, así:

$$Z_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\left(\frac{V_1}{n_1} + \frac{V_2}{n_2}\right)^{1/2}}$$

Donde:

Z_0 : valor del estadístico

\bar{x}_1 : media del pre test

\bar{x}_2 : media del pos test

V_1 : varianza del pre test

V_2 : varianza del pos test

n_1 : muestra

n_2 : muestra

En esta fórmula y con los datos hallamos el valor de Z_0

Datos estadísticos:

\bar{x}_1 : 35,00

\bar{x}_2 : 61,03

V_1 : 246,491

V_2 : 290,139

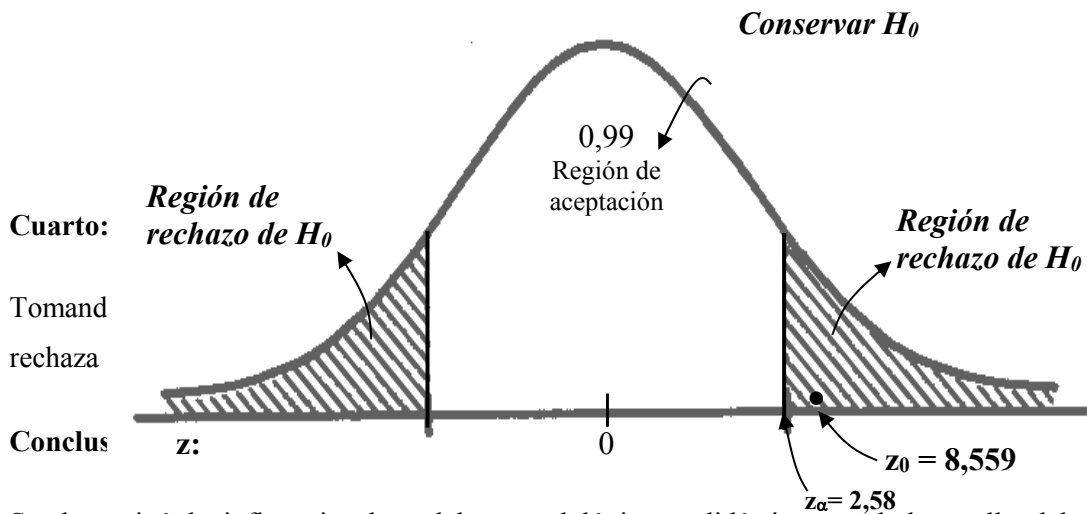
n_1 : 58

n_2 : 58

Reemplazando en la fórmula se tiene:

$$Z_0 = -1,8559$$

Luego la decisión es:



Se determinó la influencia el modelo metodológico y didáctico en el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Pasco – 2016; lo sustenta la prueba de hipótesis con el estadístico Z , que hace viable la propuesta.

Los procedimientos: de la autonomía, autodirección y autorregulación *son destacados en la propuesta* modelo metodológico y didáctico en el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes del Laboratorio de Investigación e Innovación Pedagógica; así lo evidencian los resultados estadísticos obtenidos en el grupo experimental con el tes.

Referencias

- Andrade, R. y Sánchez, L. (2010). *Habilidades intelectuales. Una guía para su potenciación*. México: Alfaomega.
- Ávila, R (1990). *Introducción a la Investigación*. Lima: Ediciones CONCYTEC.
- Barriga C. (2004). *Estudios de la Realidad Socio-Cultural*. Texto. Facultad de Educación- UNMSM Perú: Lima
- Bernal, C. (2000). *Metodología de la Investigación para Administración y Economía*. Colombia: Pearson, 111 – 113.
- Cantoral, R. y Farfan, R. (2008). *Desarrollo del pensamiento matemático*. México: Trillas.

- Carbonero, Miguel A.; Román, José M.^a; Martín-Antón, Luis J.; Reoyo, Natalia (2009). Efecto del programa de habilidades docentes motivadoras en el profesorado de secundaria, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. España.
- Cenich, G. y Santos G. (2005). “*Propuesta de aprendizaje basado en proyectos y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea*”. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-cenich.html>. Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
- Corporación Andina De Fomento (2008). Serie Desarrollo del Pensamiento Matemático No. 20: La Función Matemática. Venezuela.
- Corvalán, F. (1995). *La matemática aplicada a la vida cotidiana*. Barcelona: Graó, de Serveis Pedagògics.
- G. P. Box, Georg, Hunter, W. y Otros. (1989). *Estadística para investigadores*. Barcelona: Editorial Revesté S.A.
- Gamarra Astuhuaman, G. y otros. (2015). Estadística e Investigación con aplicaciones de SPSS. Cerro de Pasco, Perú; Editorial San Marcos.
- Hernández, Fernández C. y Baptista P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición México: McGraw-Hill / Interamericana Editores S. A. de C. V.
- Holt, M. (1986). *Matemática Recreativa 2*. España: Martínez Roca, S. A.
- Kraitchik, M. (1946). *Matemáticas Recreativas*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Kerlinger, F. y Howardb, L. (2001). *Investigación del Comportamiento*. México: McGraw-Hill Interamericana. Editores S. A. de C. V.
- Kilpatrick J., Gómez P., y RICO L. (1998) *Educación Matemática*. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamericana, S. A. de CV.
- Gardner, M. (1996). *Los acertijos de Sam Loyd*. Madrid: Zugarto Ediciones.
- Gardner, M. (1999). *Nuevos acertijos de Sam Loyd*. Madrid: Zugarto Ediciones.
- Mala, M. (1998). *Juegos de ingenio III*. España: Robinbook.

- Medina, A. y Salvador F. (2002). *Didáctica General*, 1a ed., Madrid: Ed. Pearson Educación
- Pagano, R (1999). *Estadística Elemental para las Ciencias del Comportamiento*. México Editores Thomson.
- Perelman, Y (1978). *Algebra Recreativa*. URRS: Mir – Moscú.
- Perelman, Y (1978). *Matemática Recreativa*. España: Martínez Roca, S. A.
- Piaget, J. y Inhelder, B. (1985). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Barcelona: Paidós. (Original francés publicado en 1955).
- Polya, G. (1975). *Cómo Plantear y Resolver Problemas*. México: Editorial Trillas
- Pizarro, R. y Crespo, N. (1997). *Inteligencias múltiples y aprendizajes escolares. Investigación en Proceso*. Universidad Católica de Valparaíso.
- Segarra, L. (2001). *Problemates: Colección de problemas matemáticos para todas las edades*. España: GRAÓ.
- Valiente, S. (2000) *Didáctica de la matemática: El libro de los recursos*, Madrid: Editorial La Muralla, S. A.
- Young, J.W.A. (1970) *Fines, valor y métodos de la enseñanza matemática*. Buenos Aires: Losada, S.A.
- Zenteno, F. (2005). *Método de resolución de problemas en Lógica Matemática*. Cerro De Pasco. Perú. Ediciones La Esmeralda.

[Volver al índice de autores](#)