

## Actitud hacia las matemáticas y el aprovechamiento académico de los docentes del II y III ciclo de Huancayo, Jauja y Tarma

*Mg. Rafael Marcelino Cantorin Curty. Docente Asociado de la UNCP*  
*Mg. Ángel Salvatierra Melgar. Docente Auxiliar de la UNCP*

### Abstract

This research was developed having is based in the work of Schau and Cols, based on attitudes toward mathematics. Here we determined the attitudes of teachers, under the SATS questionnaire (Survey of Attitudes Toward Statistics) instrument that allowed the analysis of attitudes toward mathematics teachers of the second and third cycle of EBR, their Initial and Primary levels. Was observed to 58 teachers of Tarma and Huancayo. The results show that there is a high ratio between the attitude towards the study of mathematics and achievement in the field among participants. Concluding that attitudes towards mathematics have a significant influence on academic performance in Logical Mathematical thought.

**Keywords:** Attitude, reliable, valid, correlation, mathematics.

### Resumen

El presente trabajo de investigación fue elaborado teniendo como fundamento el trabajo de Schau y Cols, referido a las actitudes hacia la matemática. Aquí se determinó las actitudes de los docentes, bajo el cuestionario SATS (Survey of Attitudes Toward Statistics) instrumento que permitió analizar las actitudes hacia la matemática de los profesores del II y III Ciclo de EBR, del nivel Inicial y Primaria. Se observó a 58 profesores de Tarma y Huancayo. Los resultados demuestran que, existe una relación alta entre la actitud hacia el estudio de la matemática y el aprovechamiento en la materia entre los participantes. Concluyendo que las actitudes hacia las matemática influye significativamente en el rendimiento académico en el Pensamiento Lógico Matemático.

**Palabras clave:** Actitud, confiable, válido, correlación, matemática.

## Introducción

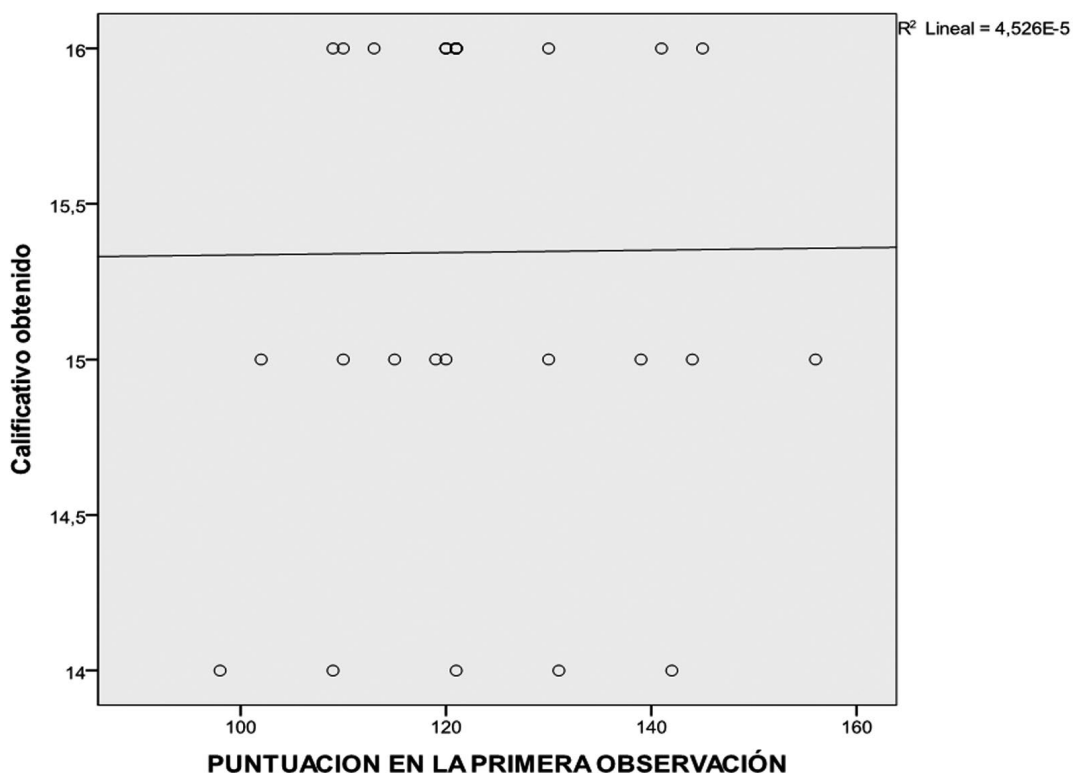
El trabajo surge de la necesidad de describir las actitudes que tienen los profesores, en actividad, hacia las matemáticas y relacionarla con el rendimiento académico de los mismos, en el proceso de capacitación (2010-2011), llevado a cabo en la UNCP. Las actitudes que se consideran estuvieron orientadas a sus cuatro dimensiones: cognitivo, afectivo, valor y dificultad.

Una actitud es la manera en que se percibe o interpreta una situación, un objeto, una persona a un grupo; las actitudes forman un papel clave en las relaciones humanas. La importancia de las actitudes radica en que éstas ayudan a predecir el comportamiento que afecta a la conducta; así, a partir de las actitudes, podemos tomar la fotografía de la vida que queremos tener. Entender el complejo vínculo entre actitud y comportamiento lleva a saber cómo se forman las actitudes. Las actitudes son adquiridas y nadie nace con predisposición positiva o negativa hacia algo. La forma en que se aprenden las actitudes es variada. Por ejemplo, un profesor que explica muy bien o muy mal sus clases, modelos que pueden provenir de compañeros de clase, docentes y padres de familia, materiales impresos o de otro tipo de estereotipos que difunden los medios de comunicación masiva. En la literatura, encontramos diversos matices en la definición del término "actitud": Gal y Garfield (1997), las consideran como "Una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio. Por su parte la idea general del concepto de actitud de Hannula (2002), se refiere a lo que a alguien le agrada o le desagrada de un proyecto familiar. Estrada (2002), debido a que las actitudes no constituyen una entidad observable, sino que son construcciones teóricas que se infieren de cier-

tos comportamientos externos, generalmente verbales. Gómez (2000), entiende la actitud como uno de los componentes básicos del dominio afectivo y la define: “Como una predisposición evaluativa (es decir positiva o negativa) que determinan las intenciones personales e influye en el comportamiento”.

Para Auzmendi (1992), las actitudes son “aspectos no directamente observables sino inferidos, compuestos tanto por las creencias como por los sentimientos y las predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen”. Aiken (2002), cita a Eagly y Chakine (1993) y definen a la actitud como “una tendencia a evaluar una entidad con algún grado de aceptación o rechazo, normalmente expresado en respuestas cognitivas, afectivas o conductuales”. El objeto de actitud es definido como cualquier entidad abstracta o concreta hacia la cual se siente una predisposición favorable o desfavorable. Whittaker cita a Bruvold (1970), quien define el término “actitud” como “una reacción afectiva positiva o negativa hacia un objeto o proposición abstracto o concreto designable”, reiterando que las actitudes son predisposiciones a responder en una forma más o menos emocional a ciertos objetos o ideas. Rodríguez (1993), define a las actitudes como “variables intercurrentes, directamente inferibles, observables y que constituyen una organización cognoscitiva duradera que incluye un componente afectivo a favor o en contra de un determinado objeto y predispone a la acción”. Las escalas de medición de actitudes, son instrumentos de medición o pruebas psicológicas que frecuentemente son utilizadas para la medición de actitudes. En una escala de medición de actitudes, no interesa propiamente la opinión o el conjunto de palabras que expresa la persona, lo que en realidad importa es la actitud de quién opina. Las escalas de medición de actitudes analizan los pensamientos y sentimientos de la persona hacia los hechos ya especificados.

Henri Poincaré: La matemática no estudia objetos sino relaciones entre objetos; podemos reemplazar un objeto por otros siempre y cuando la relación entre ellos no cambie. Luego, la matemática, es la ciencia que estudia las magnitudes, las formas espaciales, los números y las relaciones de los objetos abstractos o materiales de la realidad mediante la creación de modelos y nuevas estructuras, también estudia las relaciones del fenómeno de la realidad mediante la formalización y la axiomatización enmarcado dentro de una estructura lógica específica. Según Engels la matemática tiene por objeto de estudio las formas espaciales y las relaciones cuantitativas del mundo real. Y las actitudes hacia la matemática, es el fenómeno que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemático (componente comportamental). Estas actitudes se determinan por la puntuación obtenida en la Escala Fennema-Sherman sobre actitudes hacia la matemática en la cual a mayor puntuación obtenida más positiva es la actitud demostrada y viceversa.



**MÉTODO**

Por el tipo de investigación aplicada, se utilizó el método descriptivo comparativo, con un nivel de investigación tecnológica y diseño descriptivo correlacional, con dos muestras independientes en serie longitudinal.



Dónde: M1 y M2, son muestras de los docentes participantes en el PRONAFCAP de las provincias de Tarma y Huancayo. Ox,son la puntuaciones de la escala actitudes hacia la matemática. Oy:es el resultado académico de Pensamiento Lógico Matemático y r es la correlación de Pearson.

La muestra estuvo conformada por 58 docentes, tanto de las provincias de Huancayo y Tarma, en ambos casos son 29 docentes. Los instrumentos utilizados son: las pruebas de rendimiento, y el cuestionario SATS (Survey of Attitudes Toward Statistics) de Schau y Cols, instrumento que nos permitió analizar las actitudes hacia la Matemática de los profesores en actividad docente a través de una estructura factorial con unos valores de fiabilidad (valores de alfa de Cronbach de 0,84 de la muestra piloto que ha sido aplicado) y validez adecuados (alta correlación con otras escalas y variables predictivas). La elección de esta escala de actitudes se basa en sus ventajas respecto a otros posibles instrumentos de medición, analizados en Estrada. Está formada por 37 ítems, 22 positivos y 15 negativos que se agrupan en torno a los cuatro componentes, según la distribución de la tabla N° 01.

Tabla 01. Composición de la escala

Componentes	Ítem
Afectivo	5, 11, 13, 16, 17, 30, 37
Cognitivo	1, 4, 8, 9,10, 14, 20, 21, 25, 28, 29, 31, 36
Valor	2, 3, 18, 22, 23, 24, 26, 30, 32, 33, 34, 35
Dificultad	6, 7, 12, 15, 19, 27

Para presentar de manera resumida la totalidad de los datos obtenidos en la observación, tanto de las actitudes hacia la matemática como del rendimiento académico de los docentes, se hará uso de la correlación “r” de Pearson.

**RESULTADOS**

Resultados obtenidos de los participantes en el PRONAFCAP- Tarma

A continuación presentamos los resultados de las tres observaciones; tanto de la Escala de Actitudes hacia la Matemática y los exámenes de Pensamiento Lógico Matemático, tomados en el 2010 y el 2011- I.

Tabla 2 y gráfico 1. Correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Pensamiento Lógico Matemático (1ra observación)

Instrumentos		O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
X <sub>1</sub> : Calificación del Instrumento de Pensamiento Lógico Matemático	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 29	0,070 0,972 29
O <sub>1</sub> : Puntuación de la Escala Actitudes hacia la Matemática	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	0,070 0,972 29	1 29

Interpretación: La correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Matemática en la primera observación PRONAFCAP-Tarma r(01 – x1) es 0,070; es decir no existe correlación; por lo que se infiere

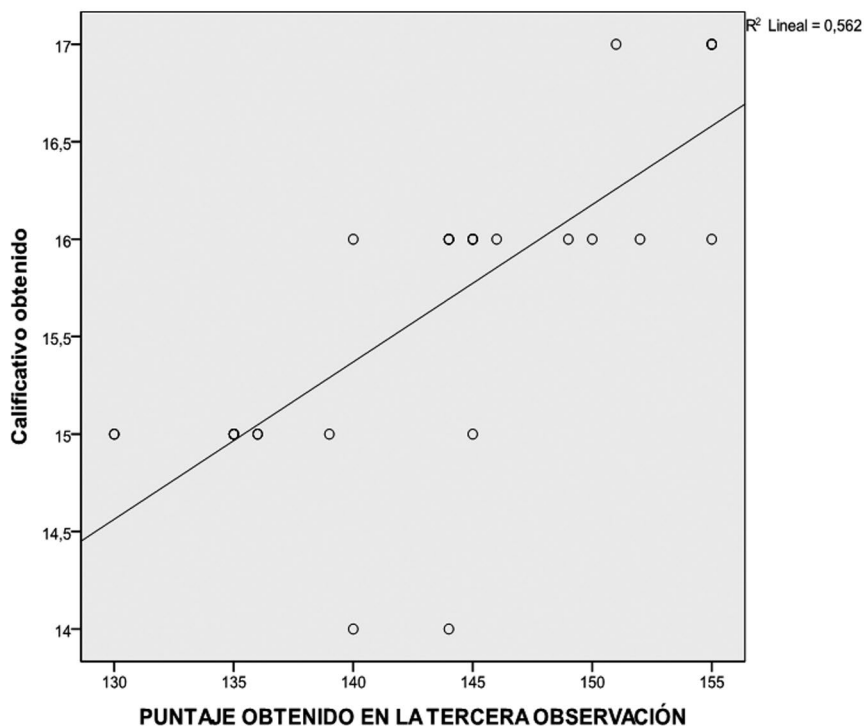
que las actitudes hacia la matemática no se relacionan con en el rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático de los profesores de la localidad de Tarma del II y III Ciclo en la primera observación.

Tabla 3 y gráfico 2. Correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Pensamiento Lógico Matemático (2da observación).

Instrumentos		O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
X: Calificación del Instrumento de Pensamiento Lógico Matemático	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1  29	0,520** 0,004 29
O: Puntuación de la Escala Actitudes hacia la Matemática	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	0,520** 0,004 29	1 0,004 29
(**) La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)			

Interpretación: La correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Matemática en la segunda observación PRONAFCAP – Tarma  $r(02 - x2)$  es 0,520; es decir existe una correlación moderada positiva; por lo que se puede notar que las actitudes hacia la matemática, en la segunda observación se relaciona con en el rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático; de tal manera que se mejora el desempeño y el nivel de conocimiento de las matemáticas.

Tabla 4 y gráfico 3. Correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Pensamiento Lógico Matemático (3ra observación)



Instrumentos		O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
X <sub>1</sub> : Calificación del Instrumento de Pensamiento Lógico Matemático	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1  29	0,750** 0,000 29
O <sub>1</sub> : Puntuación de la Escala Actitudes hacia la Matemática	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	0,750** 0,000 29	1  29
(**) La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)			

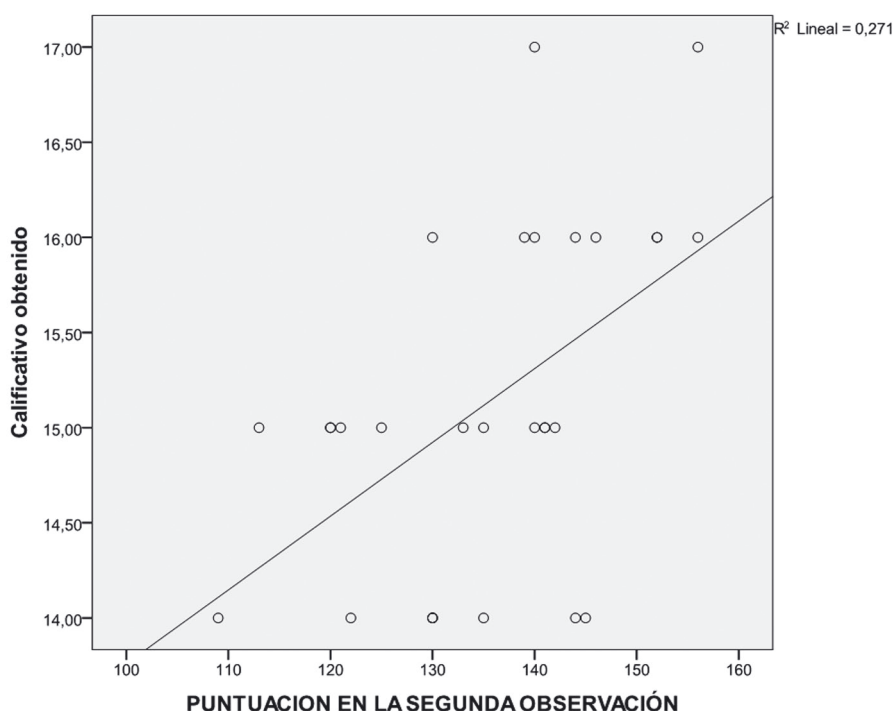
Interpretación: La correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Matemática en la tercera observación PRONAFCAP – Tarma  $r(o_3 - x_3)$  es 0,750; es decir existe una correlación alta; por lo que se aprecia que las actitudes hacia la matemática se relacionan en esta tercera observación con el rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático.

Como se observa, en los cuadros y gráficos presentados hubo un progreso en cuanto a las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en cada uno de los semestres académicos de los participantes en el PRONAFCAP – Tarma; por lo que se concluye que un aumento en el puntaje de los sujetos en la escala de actitudes va acompañado de un aumento en las pruebas de rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático en los docentes del II y III ciclo de la provincia de Tarma a un nivel de significación de  $\alpha = 0,05$ ; así lo demuestra el valor  $p < 0,05$  en la tabla N° 04.

**Resultados obtenidos de los participantes en el PRONAFCAP- Huancayo**

A continuación se presentamos los resultados de las tres observaciones; tanto de la Escala de Actitudes hacia la Matemática y los exámenes de Pensamiento Lógico Matemático, tomados en el 2010 y el 2011-I.

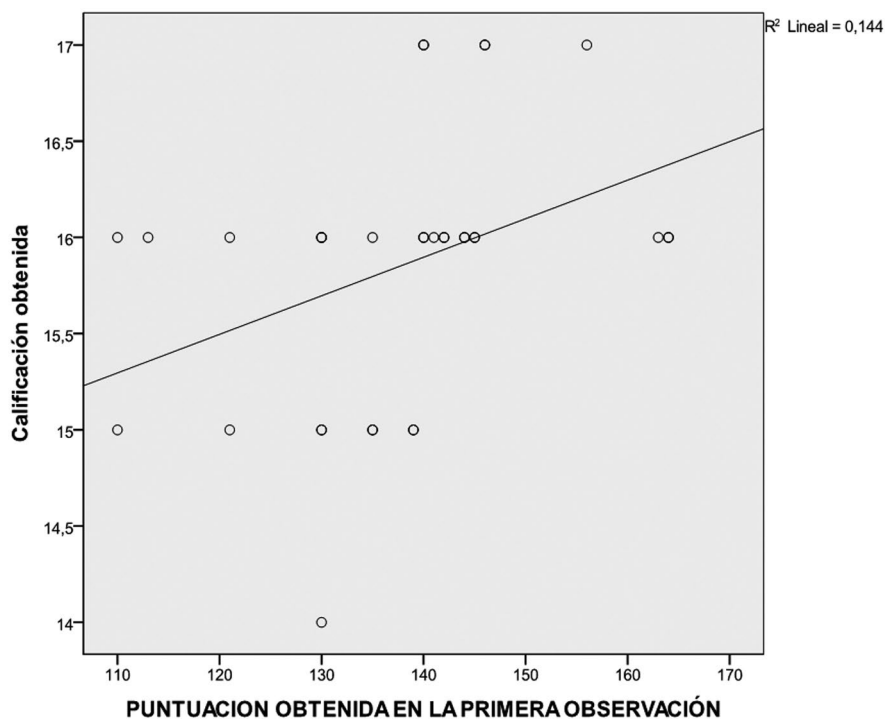
Tabla 5 y gráfico 4. Correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Pensamiento Lógico Matemático (1ra observación)



Instrumentos		O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
X <sub>i</sub> : Calificación del Instrumento de Pensamiento Lógico Matemático	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1  29	0,380** 0,029 29
O <sub>i</sub> : Puntuación de la Escala Actitudes hacia la Matemática	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	0,380** 0,029 29	1  29

Interpretación: La correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Matemática en la primera observación PRONAFCAP–Huancayo  $r(01 - x_1)$  es 0,380; es decir existe una correlación baja; por lo que se infiere que las actitudes hacia la matemática no se relacionan con en el rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático de los profesores de la localidad de Huancayo del II y III Ciclo en la primera observación.

Tabla 6 y gráfico 5. Correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Pensamiento Lógico Matemático (2da. Observación).



Instrumentos		O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
X <sub>i</sub> : Calificación del Instrumento de Pensamiento Lógico Matemático	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1  29	0,547** 0,002 29
O <sub>i</sub> : Puntuación de la Escala Actitudes hacia la Matemática	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	0,547** 0,002 29	1  29
(**) La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)			

Interpretación: La correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Matemática en la segunda observación PRONAFCAP–Huancayo  $(02 - x_2)$  es 0,547; es decir existe una correlación moderada positiva;

por lo que se puede notar que las actitudes hacia la matemática, en la segunda observación se relaciona con en el rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático; de tal manera que se mejora el desempeño y el nivel de conocimiento de las matemáticas.

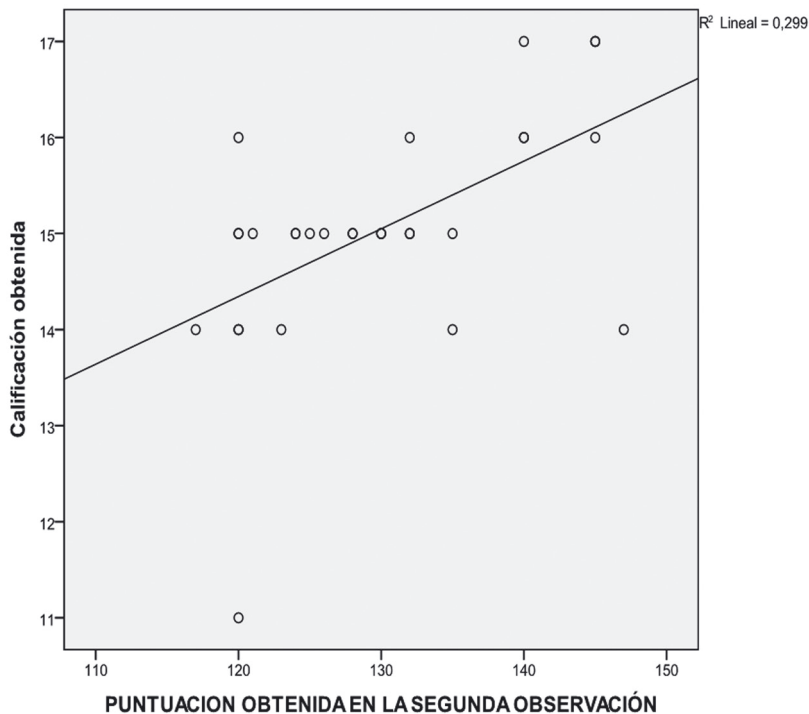
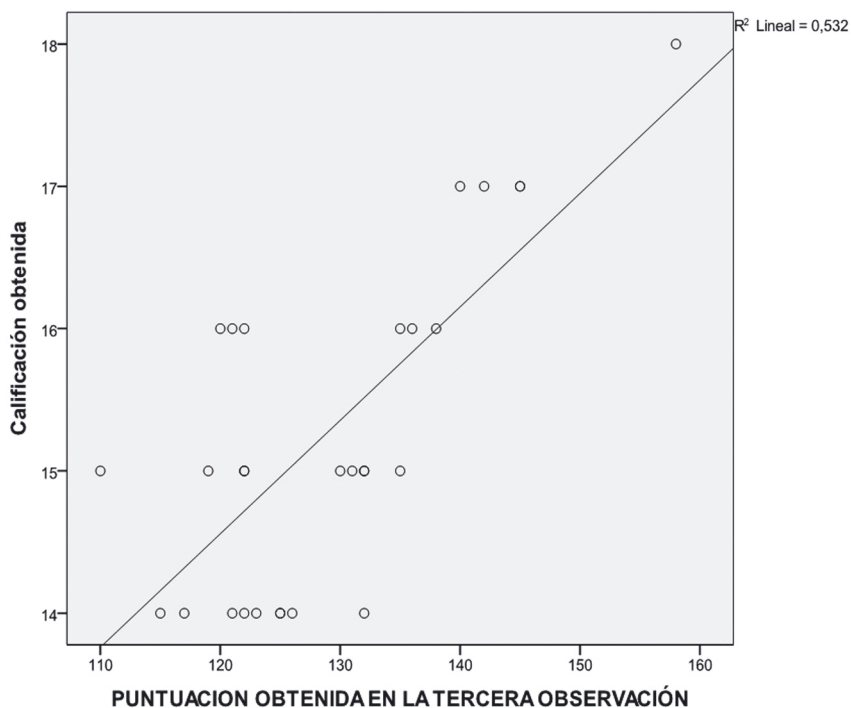


Tabla 7 y gráfico 6. Correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Pensamiento Lógico Matemático (3ra observación)



Instrumentos		O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
X <sub>1</sub> : Calificación del Instrumento de Pensamiento Lógico Matemático	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1  29	0,729** 0,000 29
O <sub>1</sub> : Puntuación de la Escala Actitudes hacia la Matemática	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	0,729** 0,000 29	1  29
(**) La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)			

Interpretación: La correlación entre las Actitudes hacia la Matemática y el Examen de Matemática en la tercera observación PRONAFCAP–Huancayo (o3 – x3) es 0,729; es decir existe una correlación alta; por lo que se aprecia que las actitudes hacia la matemática se relacionan en esta tercera observación con el rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático.

Como se observa, en los cuadros y gráficos presentados hubo un progreso en cuanto a las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en cada uno de los semestres académicos de los participantes en el PRONAFCAP – Huancayo; por lo que se concluye que un aumento en el puntaje de los sujetos en la escala de actitudes va acompañado de un aumento en las pruebas de rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático en los docentes del II y III ciclo de la provincia de Huancayo a un nivel de significación de  $\alpha = 0,05$ ; así lo demuestra el valor  $p < 0,05$  en la tabla N° 07.

## DISCUSIÓN

Nolasco (1988) estudió la relación entre diferentes dimensiones de las actitudes hacia la matemática; el aprovechamiento en esta materia y las diferencias por razón de sexo. Las dimensiones de la variable estudiadas fueron: Confianza en el dominio de la matemática, Éxito, Actitudes del padre, madre y del maestro, Utilidad de la matemática, La matemática como dominio exclusivo del hombre, Ansiedad hacia el estudio de la matemática y Motivación para el estudio de ésta asignatura. Los resultados de esta investigación reflejaron que siete de las nueve dimensiones de la variable actitud hacia la matemática correlacionaron positivamente con el aprovechamiento. En nuestro trabajo de investigación estudiamos 4 dimensiones: Afectivo, Cognitivo, Valor y Dificultad, determinando también una correlación alta positiva, en la tercera observación en ambas provincias. En cuanto a la teoría asumida con respecto a las dimensiones de las actitudes, se han podido apreciar en otras bibliografías hasta tres componentes: actitudinal, cognitivo y conductual, por lo que en caso del área de matemática es favorable tomarlos ya que se presta estos tres como parte de la adquisición de conceptos matemáticos, aplicación de algoritmos y la predisposición que tenemos en el momento de la parte resolutiva de un problema.

Por otra parte, en cuanto al grado correlacional obtenido durante el tratamiento estadístico, se observa el incremento sustancial de la primera a la tercera; a nuestro parecer se debe a que la variable Actitudes hacia la matemática tuvo un proceso de maduración en cada una de las observaciones; en cuanto que los participantes adquirieron la importancia de mostrar actitud, predisposición, confianza en el momento de enfrentarse a conceptos matemáticos o en el proceso de resolución de problemas. En esta última parte suponemos que serían los fracasos que se presentan en los docentes y como producto de los resultados desalentadores en las diversas evaluaciones.

No obstante es plausible también suponer que conforme se desarrolla la asignatura se van desarrollando también las actitudes en dirección positiva. Ello pasa sin embargo por que el estudiante encuentre en el proceso elementos cognitivos afectivos y reactivos que fundamentes la dirección positiva en el cambio actitudinal.

## CONCLUSIONES

- A. Los docentes que conforman el grupo del PRONAFCAP de Especialización en Matemática y Comunicación de los ciclos II y III de las provincias de Huancayo y Tarma, no presentan o en todo caso es mínima las actitudes que tienen hacia la matemática, así se aprecia en la primera correlación durante el tratamiento estadístico; con un nivel de significación = 0,05; Tarma  $rc = 0,070$  y Huancayo  $rc = 0,380$ .



- B. Después de las observaciones de los instrumentos (Test de actitudes hacia la matemática y los exámenes en Lógico matemática), se aprecia un alto grado de correlación entre ambas variables, por lo que afirmamos que existe una relación alta positiva entre la actitud hacia el estudio de la matemática y el aprovechamiento en esta materia de los participantes del programa de especialización PRONAFCAP – 2010, a un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ ; Tarma  $r_c = 0,750$  y en Huancayo  $r_c = 0,729$ .
- C. Al finalizar los semestres respectivamente en el programa de especialización, las actitudes hacia las matemáticas de los participantes fue progresivo porque los de Tarma obtuvieron una correlación de 0,520 y los de Huancayo una correlación de 0,540; es decir, las correlaciones obtenidas después de las observaciones presentan un ascenso favorable durante los espacios de tiempo, con un nivel de significación de 0,05.

#### Referencias bibliográficas:

Bazan, J. (1997). Metodologías Estadísticas de Construcción de pruebas, una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. Trabajo de investigación. Lima, Perú.

Carmona, J. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *Statistics Education Research Journal*, [On line, <http://fehps.une.edu.au/serj>] en prensa.

Chevallard Y./ Bosch M. / Gascón J. (2005). *Estudiar Matemáticas, el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España: Edit. Horsori.

De Guzmán Ozámiz. (1999). *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática*. Lima, Perú: Editorial Moshera

Estrada, A. (2001). Evaluación de actitudes hacia la Estadística. En Cardeñoso, J. M. y otros (Eds.), *Actas de las Jornadas de investigación en el aula de Matemáticas. Atención a la diversidad* (pp. 157-162). Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada – España.

Godino, Juan y otros. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Universidad de Granada, España: Impresión GAMI, S. L. Fotocopias.

Hernández y otros. (1997). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mc Graw-Hill.

Lakatos, Imre. (1978). *Mathematics science and Epistemology: Philosophical papers* (vol 2). Cambridge UK.: Cambridge University Press,

Nolasco Santiago, Margarita. (1988). *Relación entre las actitudes hacia la matemática, Diferencias por razón de Sexo, y el aprovechamiento en estudiantes universitarios*. Puerto Rico