



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ESCUELA DE POSGRADO

ACTITUD HACIA LAS MATEMATICAS EN
SU DIMENSIÓN AFECTIVA Y LOS ESTILOS
DE PENSAMIENTO SEGÚN SU FUNCIÓN
EN ESTUDIANTES DE UN INSTITUTO PRE
UNIVERSITARIO DE LIMA
METROPOLITANA QUE POSTULAN A
CARRERAS DE CIENCIAS O LETRAS

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN PSICOLOGÍA
EDUCACIONAL CON MENCIÓN EN
PSICOPEDAGOGÍA COGNITIVA Y
DESARROLLO PSICOLÓGICO

CARMEN ESPERANZA TRIGOSO SÁNCHEZ
DE ZEVALLOS

LIMA-PERÚ
2019

ASESOR DE TESIS

Dr. Giancarlo Ojeda Mercado

DEDICATORIA

A mi esposo Andrés y a mis hijos, Nicolás y Carlos Andrés, ejemplos de ética, tenacidad, compromiso y vocación de servicio, sin cuyo apoyo y confianza no hubiera sido posible este logro.

AGRADECIMIENTOS

A los directivos del instituto pre universitario y a los estudiantes encuestados que permitieron, de manera desinteresada, la realización de este estudio.

Al Dr. Giancarlo Ojeda Mercado por sus valiosas orientaciones para la elaboración del presente estudio.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Recursos propios

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1. Identificación del problema	6
1.2. Justificación e importancia del problema	9
1.3. Limitaciones de la investigación	10
1.4. Objetivos de la investigación	11
1.4.1. Objetivo general	11
1.4.2. Objetivos específicos	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1. Aspectos conceptuales pertinentes	13
2.1.1. Aproximación hacia el estudio, estilo, estilos cognitivos y estrategia	13
2.1.2. Estilos de pensamiento	14
2.1.3. Actitud, actitud matemática y actitud hacia las matemáticas	18
2.2. Investigaciones en torno al problema investigado, nacionales e internacionales	22
2.2.1. Antecedentes internacionales	22
2.2.2. Antecedentes nacionales	25
2.3. Definiciones conceptuales y operacionales de las variables	29
2.3.1. Estilos de pensamiento	29
2.3.2. Actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva	32
2.4 Hipótesis	33

2.4.1. Hipótesis general	33
2.4.2. Hipótesis específicas	33
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	35
3.1. Nivel y tipo de investigación	35
3.2. Diseño de la investigación	35
3.3. Naturaleza de la muestra	36
3.3.1. Población	36
3.3.2. Muestra y método de muestreo	36
3.3.3. Criterios de inclusión	37
3.3.4. Características de la muestra.	37
3.4. Instrumentos	38
3.4.1. Cuestionario de estilos de pensamiento de Sternberg – Wagner (Forma A)	38
3.4.2. Cuestionario de actitudes hacia la matemática (EAHM)	41
3.5. Técnicas	43
3.5.1. Investigación documental	43
3.5.2. Investigación de campo (encuesta)	44
3.6. Procedimiento y consideraciones éticas	44
3.6.1. Procedimiento	44
3.6.2. Consideraciones éticas	45
3.7. Plan de análisis de datos	46
3.7.1. Procesamiento de datos	46
3.7.2. Análisis de las variables	46
3.7.3. Descripción de las pruebas estadísticas	47

CAPÍTULO IV: RESULTADOS	48
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	60
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito identificar la existencia de relación entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y el estilo de pensamiento según su función, en estudiantes pre universitarios. La muestra, 171 estudiantes pre universitarios de Lima Metropolitana que postulan a carreras de letras o ciencias. El método de muestreo Este estudio es descriptivo correlacional pues se buscó determinar la existencia de relación entre las dos variables.

Los resultados generales obtenidos, permiten determinar que existe una relación baja entre la actitud hacia las matemáticas y el estilo de pensamiento ejecutivo, mientras que entre los estilos de pensamiento legislativo y judicial y la actitud hacia las matemáticas existe una relación moderada, en estudiantes preuniversitarios que eligieron una carrera de ciencias o letras.

Palabras clave: actitud hacia las matemáticas, estilos de pensamiento, legislativo, judicial, ejecutivo.

ABSTRACT

The purpose of this research was to identify the existence of a relationship between the affective attitude towards mathematics and the style of thinking according to its function, in pre-university students. The sample, 171 pre-university students from Lima Metropolitana who apply for careers in letters or science.

The sampling method chosen was non-probabilistic circumstantial, This study is descriptive because it was sought to determine the existence of a relationship between the two variables.

The overall results obtained make it possible to determine that there is a low relationship between attitudes towards mathematics and the style of executive thinking, while between legislative and judicial thinking styles and attitude towards mathematics there is a moderate relationship, in pre-university students who chose a science or lettering degree.

Keywords: attitude towards mathematics, thinking styles, legislative, judicial, executive.

INTRODUCCIÓN

La educación es un servicio público y constituye un derecho fundamental de la persona humana que la prepara para la vida y el trabajo. Como bien primario esencial, la educación es un factor clave en el desarrollo humano y contribuye a la sostenibilidad del sistema democrático. En tal sentido, es importante considerar la gran importancia que tiene la educación ciudadana de calidad para formar individuos con conocimientos, competencias y disposición de servicio para el ejercicio de la ciudadanía con responsabilidad (Fascioli 2012: 35-36).

Las competencias básicas en el siglo XXI incluyen las competencias matemáticas, las cuales están vinculadas con el pensamiento crítico —a su vez ligado al desarrollo de la ciudadanía participativa— y la resolución de problemas de la vida diaria. En la denominada sociedad del conocimiento todo individuo que carezca de tales competencias tendrá cierto grado de analfabetismo funcional en razón de que no podrá resolver eficaz y eficientemente tareas de la vida cotidiana. En tal sentido, se comprende que el Proyecto Educativo Nacional al 2021 (PEN) establezca dentro del “Objetivo estratégico 2, Estudiantes e instituciones que logran aprendizajes pertinentes y de calidad”, vinculado a la transformación de las instituciones de Educación Básica, la necesidad de desarrollar las potencialidades de los estudiantes con énfasis, entre otros, en matemáticas. Asimismo, dispone tener en cuenta que los aprendizajes deben comprender “disciplinas académicas fundamentales que favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto”. (PEN, 2006: 71).

En lo que respecta al ámbito de las matemáticas, el reto según el Ministerio de Educación es desarrollar competencias y capacidades en relación con la vida cotidiana. Ello implica que las matemáticas son un medio para “comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar respuesta a situaciones concretas” (Minedu, 2015: 7). De ello se desprende que las competencias matemáticas no son importantes solo en sí mismas, sino porque permiten desarrollar un tipo de pensamiento, el pensamiento matemático, alejado de cuestiones memorísticas y ligado al razonamiento.

Para Hans Freudenthal (citado por Bressan 2004) actuar matemáticamente, como refiere la competencia matemática en las Rutas del Aprendizaje, consiste en usar un lenguaje matemático para comunicar ideas, argumentar, reflexionar, entre otros.

La enseñanza basada en un enfoque por contenidos, suele estar orientada a la asimilación mecánica de procedimientos y fórmulas matemáticas sin que medie la reflexión en el proceso de enseñanza aprendizaje, de tal forma que se favorezca la construcción del aprendizaje matemático generando capacidades que permitan afrontar la problemática de la vida cotidiana con habilidades para la solución de problemas (González Moreyra 1998: 30-37).

Asimismo, tenemos los últimos resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes realizada por el Ministerio de Educación en el año 2018 en el 4to de primaria y 2do de secundaria, donde se obtiene un bajo rendimiento académico en esta materia. El 2do grado de primaria participó en una evaluación muestral, a diferencia de años anteriores en los que la evaluación fue censal.

Los niveles de logro en esta evaluación oficial del Ministerio de Educación, se clasifican de la siguiente manera:

- Previo al inicio

El estudiante no logró los aprendizajes necesarios para estar en el nivel en inicio.

- En inicio

El estudiante logró aprendizajes muy elementales respecto de lo que se espera para el ciclo.

- En proceso

El estudiante logró parcialmente los aprendizajes esperados para el ciclo. Se encuentra en camino de lograrlos, pero todavía tiene dificultades.

- Satisfactorio

El estudiante logró los aprendizajes esperados para el ciclo y está preparado para afrontar los retos del aprendizaje del ciclo siguiente.

Los resultados obtenidos por los escolares del 2do grado de primaria fueron los siguientes: un 55,0 % se encuentra en el nivel “*En inicio*”; un 30,3 % ha alcanzado el nivel “En proceso” y el 14,7 % se encuentra en el nivel “*Satisfactorio*”.

Los escolares del 4to grado de primaria, evaluados censalmente, no obtuvieron mejores resultados, logrando que el 9,3 % se encuentre en el nivel “*Previo al inicio*”, un 19,3 % haya alcanzado el nivel “En Inicio”, el 40,7 % se encuentre en el nivel “*En proceso*”, y solamente el 30,7 % haya logrado el nivel “*Satisfactorio*”.

También tenemos, que de los escolares del 2do de secundaria, el 33,74 % alcanzó el nivel “Previo al *Inicio*”, mientras que el 36,4 % se encuentra en el nivel “*En Inicio*; el 15,9 % en el nivel “*En proceso*” y un 14,1 % se encuentra en el nivel “*Satisfactorio*”.

Tal como muestran los resultados obtenidos en la evaluación muestral y censal realizada por el Ministerio de Educación, aún se está lejos de alcanzar un avance significativo en el logro del aprendizaje de las matemáticas.,

Es preocupante que diversos estudios den cuenta del rechazo hacia las matemáticas, la ansiedad que esta produce y, en general, una actitud negativa que parece ir de la mano con los bajos resultados obtenidos por el Perú en la materia. En efecto, es común encontrar una gran cantidad de estudiantes con actitud negativa hacia las matemáticas (Caballero, Blanco & Guerrero, 2007), lo cual parecería congruente con el pobre desempeño del Perú en esta área, según los resultados de la Evaluación Muestral y Censal de Estudiantes, ECE (Minedu, 2018) y la prueba del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) (Minedu, 2015), donde el Perú obtuvo un 66,1 % por debajo del nivel promedio. Los resultados de la prueba PISA 2018, muestran que Perú se ubica el puesto 64 de 79 países participantes, el mismo puesto que en la prueba de, 2015. Cabe resaltar que en esta última versión de la prueba PISA se incorporaron 9 países, manteniéndose el Perú aún rezagado en la Región.

La investigación realizada, buscó determinar la existencia de relación entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva, esto es, la disposición emocional que tienen los estudiantes respecto a ellas (Shenkel, 2009), y los estilos

de pensamiento que constituyen, según Sternberg (1999), la manera que se tiene de pensar. Se pretende contribuir al conocimiento de estas variables de este modo los docentes pueden afinar sus estrategias y metodología de enseñanza en función de la composición del aula.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación del problema

La adquisición de competencias matemáticas es necesaria para un funcionamiento adecuado en la sociedad actual (Bazán & Aparicio, 2006). Por ello se entiende que, en palabras de Morales López, Alpízar Vargas & Alfaro Arce (2016: 2), las matemáticas “debe[n] preparar a la ciudadanía para que afronte problemáticas de su entorno de manera eficiente y responsable”. En esa línea, queda claro que las competencias matemáticas son necesarias independientemente de la profesión, arte u oficio que ejerza una persona (en el campo de “las ciencias o las letras”). Según el Minedu (2015:9), las personas en general y los profesionales en particular aplican las matemáticas, antes consideradas patrimonio de la física, ingeniería o astronomía. Todo ello ratifica que *saber matemáticas* no es una exigencia para pocos, sino una necesidad para todos.

La razón por la cual se puede presentar una actitud de aceptación o rechazo hacia las matemáticas en los estudiantes puede deberse a varios factores; entre ellos, por ejemplo, la actitud del docente que tiende a reproducir el estilo con el que fue formado, su falta de preparación para la enseñanza de las matemáticas en su esfera lógica, el enfoque solo en las habilidades de

manipulación mental sin aplicación práctica o en el desarrollo únicamente del pensamiento abstracto, el que la enseñanza no guarde relación con el contexto y la cultura del estudiante, las creencias y prejuicios respecto a las matemáticas, entre otros.

En lo que se refiere a la actitud hacia las matemáticas, interesa para los fines de esta investigación el factor afectivo relacionado con el agrado o rechazo hacia dicha materia, por lo que no se abordarán los factores cognitivo y conductual. Se ha optado por privilegiar el componente afectivo en tanto que, siguiendo a Gómez Chacón, 2009, es en este aspecto en el que con mayor claridad se manifiestan el interés, la satisfacción, la curiosidad y la valoración. Asimismo, de acuerdo a Gómez Chacón, 2000, las actitudes hacia las matemáticas se evidencian en la manera cómo los estudiantes asumen las tareas, es decir, con confianza, creatividad, interés, etc.

Por otra parte, interesa estudiar si la actitud hacia las matemáticas está relacionada con los estilos de pensamiento, con la finalidad de plantear estrategias didácticas que logren involucrar a nivel afectivo a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Alonso, Sáez y Picos (2004) vinculan la actitud hacia las matemáticas con el profesor, los métodos o estrategias de enseñanza o el propio alumno. En relación con el estudiante es que vienen a colación los estilos de pensamiento, constructo psicológico que sirve para entender por qué las personas difieren en su desempeño (Sternberg, 1999).

Sternberg (1997, 1999) plantea que los estilos de pensamientos son fruto de la socialización. Mamani (2012) sostiene que la actitud hacia las matemáticas es resultado de experiencias previas de la etapa escolar. Ello

revela el impacto de la educación escolar en la formación de determinados estilos de pensamiento y actitudes hacia las matemáticas.

Se ha considerado pertinente realizar la investigación en una muestra de una población de estudiantes de nivel pre universitario de Lima Metropolitana, que postulan a carreras de ciencias o letras dado que se encuentran mayoritariamente en la edad normativa para cursar estudios superiores, en una etapa en la cual han afianzado determinados estilos de pensamiento y actitudes hacia las matemáticas como fruto, entre otros factores, de su educación escolar.

Un factor para la elección de este marco poblacional es que el perfil del postulante a carreras de ciencias o letras, incluye competencias ligadas al pensamiento matemático, el cual favorece la lógica, el razonamiento, la flexibilidad, el orden, el método y la creatividad para enfrentar el examen de ingreso a universidades públicas de alta demanda. En línea con ello, entre las competencias deseables en esta población se cuentan: planificar, organizar, conducir, ejecutar y evaluar; medir y valorar; dominar técnicas y procedimientos especializados; realizar investigaciones; identificar y solucionar problemas; tener capacidad crítica y creativa; tener capacidad de análisis, síntesis, inducción y deducción, entre otras.

En el contexto reseñado, el problema de investigación planteó indagar sobre la existencia de relación entre dos variables: la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva y los estilos de pensamiento según su función, con la finalidad de describir la magnitud de las relaciones entre dichas variables. En tal sentido, la pregunta de investigación que se formula es la siguiente:

¿Cuál es la relación entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva y los estilos de pensamiento en estudiantes de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a carreras de ciencias o letras?

1.2. Justificación e importancia del problema

Es una necesidad esencial que una sociedad cuente con capital humano competente para lograr el desarrollo humano. Las competencias matemáticas son esenciales para la vida en general, y lo son con mayor énfasis en vinculación con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, a su vez motores del desarrollo. Un dato fácilmente comprobable es que un entrenamiento básico en matemáticas puras tiende a estimular el pensamiento abstracto en las personas, a la vez que favorece la sinapsis neuronal. Según la definición del Diccionario de la Real Academia Española (DRAE), las matemáticas son consideradas como “una ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones”.

Existen investigaciones sobre el constructo *pensamiento matemático*, pero no hay prácticamente estudios sobre el constructo *estilos de pensamiento matemático* (Borromeo Ferri, s.f.).

Desde el punto de vista práctico, saber más acerca de las características particulares de los jóvenes que cursan estudios pre universitarios (en este caso, sus estilos de pensamiento en relación con su actitud afectiva hacia las matemáticas) podría servir de base para investigaciones futuras de tipo explicativo; por ejemplo, determinar una relación de causalidad entre los

estilos de pensamiento y la actitud hacia las matemáticas. Adicionalmente, el conocimiento adquirido podría ser útil en investigaciones enfocadas en los factores que inciden en la elección de carreras de ciencias o letras, así como para proponer cambios en la didáctica de las matemáticas escolares con énfasis en la dimensión afectiva de las actitudes hacia las matemáticas.

La beneficiaria indirecta de la presente investigación sería la comunidad académica en tanto se pone a su disposición un documento de base para realizar futuras investigaciones con incidencia en cómo desarrollar y potenciar más y mejores competencias matemáticas en los ciudadanos y ciudadanas, a fin de que puedan contribuir con el desarrollo nacional en todas las áreas y en particular —aunque no solamente— en las áreas de ciencia y tecnología. Además, la beneficiaria directa sería la institución pre universitaria en la que se aplicaron los instrumentos (cuestionarios) y los estudiantes participantes, quienes contarán con mayor conocimiento de sus características particulares en relación con las variables de estudio.

1.3. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones de la investigación se relacionan con: a) el hecho de que la actitud hacia las matemáticas es una variable que puede ser influenciada diariamente (por ejemplo, si el o la estudiante tuvieron un “buen” o “mal” día al momento de la prueba), lo que podría haber incidido en las respuestas; b) la investigación se realizó en 171 estudiantes de nivel pre universitario que postulan a carreras de ciencias o letras de universidades públicas en Lima

Metropolitana, de modo que los hallazgos no son susceptibles de generalizarse a una mayor población.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Identificar si existe relación entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva y los estilos de pensamiento en estudiantes de nivel pre universitario que postulan a carreras de ciencias o letras de universidades públicas de Lima Metropolitana.

1.4.2. Objetivos específicos

Se proponen como objetivos específicos de la investigación los siguientes:

1. Determinar si existe relación entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento en estudiantes varones de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de ciencias.
2. Determinar si existe relación entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento en estudiantes mujeres de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de ciencias.
3. Determinar si existe relación entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento en estudiantes varones de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de letras.

4. Determinar si existe relación entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento en estudiantes mujeres de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de letras.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Aspectos conceptuales pertinentes

2.1.1. Aproximación hacia el estudio, estilo, estilos cognitivos y estrategia

Una aproximación hacia el estudio es la forma cómo las personas escogen reaccionar cuando se encuentran ante una situación de estudio (Marton & Säljö, 1976). Según el nivel de aprendizaje que se espera de cada forma se puede tener una aproximación profunda, superficial o centrada en el rendimiento (*achievement*). (Biggs, 2001).

El *estilo* es un concepto estudiado por la Psicología. En el ámbito educativo, permite ir más allá de la inteligencia para incluir factores individuales como cognitivos, afectivos y fisiológicos, de modo que este término es un concepto integrador. Los propósitos de esta línea de investigación son «construir el puente entre la cognición y la personalidad, y a la vez, lograr una mayor integración de estos dos componentes que constituyen la individualidad.» (Valadez Huizar, 2009: 20)

El constructo *estilo cognitivo* se define como «una aproximación característica y consistente de un individuo hacia la organización y procesamiento de la información» (traducción de la autora) y es relativamente estable en el tiempo (Tennant, citado en Riding, 1997, a su vez citado en Moutsios-Rentzos & Simpson, 2005: 3-33). Una manifestación de los estilos cognitivos son los estilos de pensamiento.

Las *estrategias* son las que utilizan los estudiantes para enfrentar tareas específicas; es decir, constituyen una elección y dependen de diversos factores como la naturaleza y propósito de la tarea, el tiempo para ejecutarla, el lugar, el espacio, etcétera (Adey, Fairbrother, Wiliam, Johnson & Jones, 1999, citados por Moutsios-Rentzos & Simpson, 2005: 3-330).

2.1.2. Estilos de pensamiento

El enfoque en la investigación acerca de los estilos de pensamiento puede centrarse en el aspecto cognitivo o incluir también el análisis de cómo aprenden los estudiantes en función de sus preferencias individuales y el contexto. Es decir, interesarse ya no solo en las aptitudes o habilidades y la inteligencia, sino también en la forma cómo cada uno prefiere utilizarlas. En la década de 1980 se tendió a estudiar las preferencias afectivas y ambientales y cómo estas afectan los procesos cognitivos. Según Hervás y Hernández (2004: 3), el *estilo de aprendizaje* se concibe como “la suma de elementos cognitivos, afectivos y ambientales que influyen en la percepción, interacción y respuesta en diferentes contextos educativos”. Al tomar en cuenta los factores ambientales, lo social cobra fuerza en

cuanto concierne a la investigación de los estilos, tanto es así que se hablará luego, con Sternberg (1999), de la *socialización de los estilos*.

El estudio de los estilos tiene enfoques: uno se centra en la cognición, otro en la personalidad y un tercero en la actividad. Sternberg propone una teoría que integra los tres enfoques y la denomina “de autogobierno mental”. Es del caso precisar que las aptitudes se refieren a qué tan bien (o mal) un individuo sabe hacer una cosa; y el estilo, a cómo prefiere hacerlo. Así, según Sternberg & Grigorenko (1997: 700), los estilos de pensamiento son las formas preferidas de utilizar la habilidad que tenemos (*«preferred ways of using the ability one has»*). El estilo de pensamiento es la manera de pensar que cada uno prefiere utilizar al hacer las cosas. Según la teoría de Sternberg en realidad no tenemos un único estilo de pensamiento, sino un *perfil*; es decir, una combinación de estilos que nos convierte en seres únicos. La metáfora que utiliza el autor simboliza la organización y estructura que configuran los gobiernos. De este modo, así como se requiere de gobiernos para regir un país, las personas necesitan gobernarse a sí mismas para organizar su pensamiento al momento de enfrentar problemas de diversa índole, incluidos los académicos.

“Dos o más personas con un patrón semejante en cuanto a destrezas o habilidades intelectuales pueden presentar estilos de pensamiento muy diferentes. En consecuencia, los estilos de pensamiento no se encuentran ni en el dominio de las habilidades ni en el de la personalidad, sino en el espacio de interacción entre ambos”. (Sternberg, 1990, 1997, citado por Gonzáles Pienda et al. 2004: 140)

Esta teoría identifica trece estilos de pensamiento agrupados en cinco dimensiones; a saber: función, forma, niveles de actuación, ámbito desde el cual se procesa la actividad e inclinación o tendencia que orienta la actividad. Cada dimensión incluye estilos.

Tabla 1
Teoría del Autogobierno Mental

Dimensión	Estilos
Función	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutivo: individuos que implementan sus ideas, siguen reglas, les gusta aplicar lo que saben para resolver problemas. • Legislativo: individuos que disfrutan crear reglas, formular estructuras y planear soluciones. • Judicial: individuos que les gusta evaluar, juzgar y analizar reglas, ideas y procedimientos.
Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Global: personas que gustan conceptualizar y trabajar con ideas. Son difusos. Ven el bosque, pero no los árboles. Prefieren trabajar con problemas generales que requieren pensamiento abstracto. • Local: personas que prefieren detalles específicos y concretos que requieren precisión en la ejecución. Son detallistas, concretas, con ideas aterrizadas. Ven los árboles, más no el bosque.
Orientación	<ul style="list-style-type: none"> • Conservador: personas que prefieren seguir las reglas establecidas y las situaciones familiares, no les gusta el cambio, evitan situaciones ambiguas. • Liberal: personas que les gusta ir más allá de las reglas, les gusta el cambio. Buscan situaciones ambiguas y novedosas.
Forma	<ul style="list-style-type: none"> • Monárquico: son las personas que tienen una sola meta o necesidad por cubrir y dirigen todos sus esfuerzos al cumplimiento de la misma. Son intolerantes e inflexibles. Creen que los fines justifican los medios. • Jerárquico: personas que tienen varias metas con diversas prioridades. Son conscientes de sus acciones, tolerantes y medianamente flexibles, se encuentran cómodos haciendo las cosas de manera sistemática. • Oligárquico: personas que tienen varias metas de igual importancia. Les cuesta trabajo definir prioridades. Son versátiles y tolerantes. • Anárquico: personas que tienen muchas metas por cumplir pero no las tienen claras. Se oponen a los sistemas

Tabla 1

Teoría del Autogobierno Mental

Ámbito	preestablecidos para resolver problemas, pero no presentan alternativas. Son intolerantes, no reflexivas. <ul style="list-style-type: none">• Externo: individuo extrovertido, abierto, socialmente sensible, le gusta trabajar con la gente en grupos.• Interno: individuo introvertido, reservado, poco sociable, le gusta trabajar individualmente.
---------------	---

Fuente: Adaptado de Sternberg (1992), Howard (1999) y Lozano (2000)

Los estilos de pensamiento se manifiestan en intensidades, son variables, se pueden modificar y ninguno es mejor que otro en términos absolutos. En cuanto a la socialización de los estilos de pensamiento, si bien esta no explica totalmente por qué algunas personas tienen un estilo y otras uno diferente, lo cierto es que determinados contextos o ambientes favorecen y hasta presionan el desarrollo de ciertos estilos. Pensemos en el aula escolar. Es decir, que los estilos son cuando menos parcialmente socializados. De hecho, según Zhang (2004) la investigación empírica sobre los estilos de pensamiento revela una fuerte correlación entre los estilos conservadores con el logro académico y una relación negativa con los estilos de pensamiento liberales (ligados a la creatividad y a la innovación).

El modelo de Sternberg es de tipo explicativo, enfocado en el estudio de los estilos de pensamiento. Ha sido validado a través de una serie de inventarios, el primero de los cuales fue el *Thinking Style Inventory* (TSI). Luego se desarrolló el *Thinking Style Questionnaire for Teacher*, ambos de autoreporte con escala de tipo Likert. La puntuación que se obtiene al contestar el cuestionario se

correlaciona con el estilo de pensamiento. Otros cuestionarios son el *Set of Thinking Styles* y el *Student's Thinking Styles Evaluated by Teachers*.

2.1.3. Actitud, actitud matemática y actitud hacia las matemáticas

a. Actitud. Hay diversas conceptualizaciones del término *actitud*, pero como bien afirma Auzmendi (1992), no hay unanimidad respecto al significado del término, aunque sí consenso en su importancia para el logro de objetivos. En palabras de William James, citado por Rathus (2013:352), “Es nuestra actitud al comenzar una tarea difícil la que influirá más que ninguna otra cosa en un resultado exitoso”. (“*It is our attitude at the beginning of a difficult task which, more than anything else, will affect its successful outcome.*”) Young (1967: 7) considera al respecto que, se puede entender desde dos perspectivas, considerando que se puede tratar de una predisposición a la acción, ya sea esta de carácter motriz o mental; la otra, con una perspectiva más amplia, hace referencia a las reacciones que actúan sobre nuevas situaciones y la forma cómo estas se enfrentan.

Por su parte, Hollander (1968) la considera una “organización aprendida y relativamente duradera de creencias acerca de un objeto o de una situación, que predispone a un individuo en favor de una respuesta preferida” (p. 125). Gagné (1975) considera que una actitud es un “estado interno adquirido que ejerce influencia sobre la elección de la acción personal hacia alguna clase de cosas, personas o eventos” (p. 145). Como se aprecia, los tres autores mencionados

vinculan la actitud con una tendencia o preferencia frente a algo (objeto, situación); es decir, algo reactivo.

Para Myers (1995: 112) las actitudes son reacciones evaluativas favorables o desfavorables hacia algo o alguien. Estas se exteriorizan en creencias, sentimientos y conductas proyectadas de los sujetos en estudio. Por su parte, Espettia Guevara (2011: 40) señala que las actitudes incluyen el núcleo afectivo o sensible del agrado o desagrado, y los elementos cognoscitivos o de creencias que describen el efecto de la actitud, sus características y sus relaciones con otros objetos.

Para Nuria Gil y colaboradores, (2005), la actitud es una predisposición evaluativa que puede ser negativa o positiva, y tiene influencia en el comportamiento hacia las matemáticas, que puede ser de rechazo o aceptación.

De las definiciones señaladas se tiene, entonces, que los componentes de la actitud pueden distinguirse en: cognitivos, emotivos y volitivos.

Las características presentes en las definiciones de actitud, según Fishbein y Azjen (1975), citados por Domenech Betoret (2011: 45), son: a) predisposición a actuar de una determinada manera; b) predisposiciones consistentes —favorables o desfavorables— que se repiten a lo largo del tiempo; y c) son aprendidas.

En cuanto a la estructura factorial de las actitudes, el más conocido y aceptado es el modelo jerárquico de Rosenberg y Hovland. Este se basa en que las actitudes son latentes (no observables de forma directa), por lo que deben ser inferidas a partir de otras respuestas observables que reflejen la valoración que el

sujeto hace del objeto materia de la actitud. Para ello se toma en cuenta los tres componentes de la actitud (cognitivo, afectivo y conductual), a los que se denomina factores de primer orden; la actitud viene a ser el factor de segundo orden. (Domenech Betoret, 2011)

b. Actitud matemática. Mientras que la actitud o actitudes hacia las matemáticas tienen componentes cognitivo, conductual y afectivo, las actitudes matemáticas tienen un carácter marcadamente cognitivo relativo al modo como se utilizan las capacidades generales (flexibilidad de pensamiento, apertura mental, espíritu crítico, objetividad, etcétera) requeridas en el trabajo en matemáticas. (Gómez Chacón, 2009).

“La actitud matemática es mucho más que una afición por las matemáticas. A los alumnos podrían gustarles las matemáticas, pero no demostrar el tipo de actitudes que se indican en este estándar [se refiere a la flexibilidad, el espíritu crítico...]. Por ejemplo, a los alumnos podrían gustarles las matemáticas y, a la vez, creer que la resolución de problemas constituye siempre la búsqueda de una respuesta correcta de la manera correcta. Estas creencias, a su vez, influyen sobre sus acciones cuando se enfrentan a la resolución de un problema. Aunque estos alumnos tengan una disposición positiva hacia las matemáticas, no muestran, sin embargo, los aspectos esenciales de lo que venimos llamando actitud matemática. (NCTM, 1991: 241)”.

Es decir, la actitud matemática es una actitud especial que incluye, por ejemplo, tener un espíritu reflexivo y crítico. De esta manera, aunque se valore

positivamente las matemáticas y sea algo que “guste”, si no se tiene ese espíritu se carecerá de la capacidad para actuar según una forma propia del proceder matemático.

c. Actitud hacia las matemáticas. El estudio de lo que se denomina *actitud o actitudes hacia la matemática* se viene desarrollando desde hace tiempo. Gómez Chacón (2009) nos refiere al respecto a Di Martino y Zan, 2001; Estrada, 2002; Hannula, 2002; Hernández y Gómez-Chacón, 1997; Kulm, 1980; Leder y Forgasz, 2006; Ruffellet al., 1998.

Schenkel (2009: 13) se interesa por la disposición emocional hacia las matemáticas (“*the degree of affect associated with mathematics; i.e. attitude is the emotional disposition toward mathematics*”). En la mayoría de investigaciones se reporta que la actitud hacia las matemáticas es un factor importante en el desempeño educativo (Bahare, 2016); de allí su trascendencia.

Las actitudes hacia las matemáticas se refieren a la valoración, el aprecio, el interés tanto por la materia como por su aprendizaje. Comprenden: a) actitud hacia las matemáticas y hacia los matemáticos; b) interés por el trabajo matemático; c) actitud hacia las matemáticas como asignatura; d) actitud hacia determinadas partes de las matemáticas; y e) actitud hacia los métodos de enseñanza (Gómez Chacón, 2000: 24).

Existe un factor denominado *ansiedad matemática*, que se vincula con la actitud hacia las matemáticas. El aspecto emocional (ansiedad) ha sido estudiado desde el punto de vista psicométrico y se comprueba que perturba o inhibe el proceso cognitivo de las matemáticas y, por lo tanto, el rendimiento. Las

cuestiones afectivas juegan un rol en el proceso de aprendizaje de las matemáticas y en la actitud hacia ellas (McLeod 1994). Al ser esto así, no sorprende que el aprendizaje de las matemáticas no sea una satisfacción, sino causa de frustración, desánimo y angustia, como bien establecen Blanco y Guerrero (2002).

Se acepta, pues, que la actitud hacia las matemáticas se adscribe a los dominios cognitivo y conductual, pero también afectivo. Ya en el siglo XX, Henri Poincaré (1974) reflexionó sobre la naturaleza de la actividad matemática y vislumbró cuestiones que hoy en día reconocemos como ligadas al ámbito afectivo (creencias, emociones, actitudes y valores).

Se entiende la dimensión afectiva de la actitud hacia las matemáticas como aquella señalada por McLeod (1989), citado por Gómez Chacón (2000) “para referirse a un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición” (p. 22).

2.2. Investigaciones en torno al problema investigado, nacionales e internacionales

2.2.1. Antecedentes internacionales

Dursun (2015) investiga los niveles de ansiedad y la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria turcos. El estudio es descriptivo. Participaron 361 estudiantes de tres escuelas de distinto tipo entre 2014-2015. Se utilizó la *Mathematics Attitude Scale* desarrollada por Askar y la *Mathematics Anxiety Assessment Scale* de Aiken et al., adaptada al turco. Los datos se analizaron cuantitativamente usando muestras independientes en pruebas-t y

ANOVA unidireccional. Los resultados mostraron que el sexo y los niveles de clase no tenían efecto significativo en la actitud y ansiedad de los estudiantes hacia las matemáticas; sin embargo, el tipo de escuela sí tuvo un efecto significativo en ambas variables.

Maz-Machado, León-Mantero, Casas & Gatica (2014) presentan los avances de un estudio sobre las actitudes hacia las matemáticas por parte de estudiantes universitarios de la carrera de Ingeniería Informática. Trabajaron con un grupo de 51 estudiantes de primer curso de Ingeniería Informática de la Universidad de Córdoba a quienes se aplicó un instrumento con una escala de actitudes tipo Likert hacia las matemáticas. La escala fue diseñada por Auzmendi (1992), validada con una muestra de 1221 estudiantes españoles. La muestra fue intencional y por conveniencia; los estudiantes participaron de manera voluntaria y anónima. Los datos se tomaron durante la décima semana del curso 2014-2014.

Las preguntas se agrupan en cinco factores dimensionales. Para determinar la consistencia interna de cada factor, se determinó el Alfa de Cronbach para cada uno de los factores: 1) valor o utilidad (seis ítems) $\alpha = 0,806$; 2) ansiedad (9 ítems) $\alpha = 0,911$; 3) agrado (4 ítems) $\alpha = 0,805$; y 4) motivación (3 ítems) $\alpha = 0,713$. Se halló que los estudiantes valoran bien la utilidad de las matemáticas pero que les resultan desagradables y les generan gran ansiedad.

Los investigadores concluyen que los estudiantes no tienen claro el papel que desempeñan las matemáticas en su futura profesión. Más del 70 % considera que las matemáticas que se les enseña son demasiado teóricas para que puedan servirles de algo.

Mato Vázquez y De la Torre Fernández (2009) realizaron un estudio con 1220 estudiantes de secundaria (de distintos tipos de colegios: públicos, privados y “concertados”) con la finalidad de evaluar las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico y entre dichas actitudes y el tipo de centro escolar. Se utilizó un cuestionario con 19 ítems distribuidos en dos factores: “la actitud del profesor percibida por el alumno” y el “agrado y utilidad de las matemáticas en el futuro”; y un coeficiente de fiabilidad Alpha de Cronbach de ,9706. Los resultados de este estudio permiten establecer algunas diferencias en función del centro. En cuanto a la relación entre el rendimiento de los alumnos y la variable actitud, se observa diferencias estadísticamente significativas en todas las categorías establecidas respecto a la actitud general. No existen diferencias de rendimiento respecto al factor “actitud del profesor” cuando la calificación de los alumnos es de bien, notable o sobresaliente, pero sí existen diferencias en las calificaciones inferiores. Existen diferencias significativas en cuanto a las medias del factor “utilidad de las matemáticas” respecto a todas las categorías del rendimiento. En general, el análisis de los resultados indica que las actitudes y el rendimiento se correlacionan y se influyen mutuamente.

Granados y Pinillos (s.f.) estudiaron las actitudes de estudiantes de la carrera de Enfermería hacia las matemáticas. Se trata de un estudio piloto de carácter descriptivo exploratorio desarrollado durante el primer semestre del año 2008. Se utilizó como instrumento para la recolección de los datos un cuestionario de 25 ítems y escalas tipo Likert. Su estudio muestra que los estudiantes tienen actitudes altamente positivas hacia las matemáticas en la profesión de Enfermería y hacia la necesidad de su aprendizaje. Los resultados del estudio indican que los

ítem con mayores puntuaciones son: Ítem 24, el 87,50 % está totalmente de acuerdo con la afirmación *las matemáticas ayudan a tomar decisiones en el área de mi carrera como la administración de medicamentos*; ítem 17, el 85 % de los estudiantes está totalmente de acuerdo con la afirmación *las enfermeras necesitan saber matemáticas*; ítem 20, el 95 % de los estudiantes está totalmente en desacuerdo con la afirmación *las matemáticas no sirven para nada*; e ítem 6, el 87,50 % de los estudiantes está totalmente en desacuerdo con la afirmación *en el bachillerato no se deberían enseñar las matemáticas*.

2.2.2. Antecedentes nacionales

Chile Abado (2012) realizó una investigación cuyo objetivo principal fue determinar la relación entre actitudes hacia la matemática y el rendimiento en el área curricular de matemática. La muestra —probabilística y estratificada—, tomada de estudiantes de sexto grado de educación primaria de la Red Educativa n.º 1 Ventanilla-Callao, fue de 292 estudiantes de ambos sexos, de entre 10 y 13 años. Para la medición se utilizó como instrumento el cuestionario de actitudes hacia la matemática elaborado por Nieves (1993), adaptado por la autora citada. El rendimiento académico se midió sobre la base de las actas oficiales. Los resultados confirmaron una correlación directa y moderada entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento en el área matemática. Se concluye en la investigación que hay relación positiva y moderada entre los componentes cognitivo, afectivo y conductual y la actitud hacia la matemática.

Mamani Flores (2012) investigó la relación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática en estudiantes de 5º grado

de secundaria de la Red n.º 7 Callao. Recurrió a una muestra probabilística estratificada compuesta por 243 estudiantes de ambos sexos con edades de entre 15 y 18 años. Utilizó como instrumento el elaborado por Bazán y Sotero (1997), cuestionario de actitudes hacia la matemática (EAHM) adaptado por el autor citado. El rendimiento académico del área matemática se midió con las actas de evaluación del aprendizaje. El estudio confirma que no existe correlación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática en ninguno de sus tres componentes (cognitivo, afectivo y conductual).

Espeitia Guevara (2011) estudió la relación entre las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico-matemáticas y los intereses para su enseñanza en estudiantes de educación, especialidad primaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. La población, compuesta por 154 estudiantes, estuvo constituida por todos los estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos del año lectivo 2008 sujetos al Plan de Estudios 2003. Se aplicaron tres cuestionarios a la población (154 estudiantes) a fin de obtener puntajes de los intereses para la enseñanza de la matemática, las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática y las habilidades lógico-matemáticas. La investigación fue de tipo descriptivo aplicativo y el método empleado fue correlacional con diseño transversal comparativo. La investigadora concluyó que los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática guardan correlación con los puntajes de los intereses para la enseñanza de la matemática; los puntajes de las habilidades lógico-matemáticas presentan correlación con los puntajes de las actitudes para el aprendizaje de la matemática; los puntajes de las habilidades

lógico-matemáticas presentan correlación con los puntajes de los intereses para la enseñanza de la matemática; los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática de los estudiantes con altos intereses para la enseñanza de la matemática difieren de los estudiantes con bajo interés para la enseñanza de la matemática; y los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática de los estudiantes con altas habilidades lógico-matemáticas plantean diferencias frente a los estudiantes con bajas habilidades en dicho entorno.

Caycho (2010) realizó un estudio descriptivo-comparativo para explorar diferencias en los estilos de pensamiento en una muestra de adolescentes estudiantes de 5° año de educación secundaria de Lima Metropolitana provenientes de diferentes niveles socioeconómicos. Se utilizaron dos instrumentos: el *Cuestionario de estilo de pensamiento de Sternberg-Wagner forma corta* y la *escala socioeconómica*. Los resultados muestran que: los estilos de pensamiento mejor valorados son el estilo legislativo, externo y liberal; las mujeres presentan valores más altos que los varones en los estilos de pensamiento legislativo y liberal; los varones presentan valores más altos que las mujeres en los estilos ejecutivo, judicial, monárquico, jerárquico, local, externo y conservador; y existen diferencias significativas, según el nivel socioeconómico, en los estilos de pensamiento legislativo, ejecutivo, monárquico, jerárquico, oligárquico, anárquico, global, local, interno, externo, liberal y conservador.

García Ahumada (2005) realizó un estudio con la finalidad de describir los estilos de pensamiento de un grupo de estudiantes en el 2do y 4to año del pregrado de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. El estudio fue descriptivo, longitudinal y no experimental en un grupo conformado por 71

estudiantes. Los hallazgos, según la investigadora, concuerdan parcialmente con los estilos de pensamiento del futuro profesional médico que son: función judicial, forma jerárquica, nivel global, alcance externo e inclinación liberal.

Escorra Mayaute, Delgado Vásquez & Murillo Quezada (2001) estudiaron los estilos de pensamiento propuestos por Sternberg. El universo de investigación estuvo conformado por los 6445 estudiantes matriculados, ingresantes en el año 2000 a las diferentes facultades de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se utilizó una muestra probabilística estratificada de 501 estudiantes del primer semestre de las diversas especialidades de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (representativos de las 19 facultades). Se trabajó con la forma corta del Cuestionario de Sternberg y Wagner (Sternberg, 1994). Los resultados demostraron la validez de contenido, la validez de constructo y la confiabilidad del cuestionario. Asimismo, se comprobó un mayor predominio de los estilos ligados a la función judicial, el alcance externo y el estilo jerárquico de pensamiento. Se hicieron comparaciones por áreas académicas, lo que arrojó diferencias estadísticas significativas en todos los estilos de pensamiento. Por otra parte, en cuanto al contraste por sexo, se encontró diferencias estadísticas significativas a favor de los varones en los estilos judicial, monárquico, global, local, externo, liberal y conservador.

2.3. Definiciones conceptuales y operacionales de las variables

2.3.1. Estilos de pensamiento

Definición conceptual. Se **optó** por la definición conceptual de Sternberg (1999) quien caracteriza los estilos de pensamiento «como una manera de pensar, una forma preferida de emplear las aptitudes que el individuo posee».

Definición operacional. Se utilizó el cuestionario Sternberg-Wagner (Forma A). En tal sentido, la variable ya ha sido “operacionalizada”. Este cuestionario considera trece estilos de pensamiento (agrupados en cinco dimensiones), con sus respectivos indicadores e ítems (cinco ítems por cada indicador).

La primera dimensión (función) tiene tres estilos (legislativo, ejecutivo y judicial). El estilo legislativo tiene como indicador la preferencia por la creación, formulación y planeamiento de ideas, estrategias y productos. El estilo ejecutivo, tiene como indicador la preferencia por la presencia de estructuras, procedimientos y reglas para hacer cosas que además son modificables, así como el uso de listas de orientación para evaluar los progresos. El judicial indica la preferencia por la evaluación, análisis, comparación y el juicio de ideas, estrategias y proyectos.

La segunda dimensión (nivel) tiene dos estilos (global y local). El indicador del estilo global es la preferencia por ligarse a ideas amplias, globales y abstractas, mientras que el indicador del estilo local es la preferencia por ligarse a detalles específicos y concretos.

La tercera dimensión (orientación) contempla dos estilos (liberal y conservador). El indicador del estilo liberal es la preferencia por enfrentarse a la ambigüedad y lo desconocido; implica ir más allá de las reglas y procedimientos establecidos. El estilo conservador tiene como indicador la preferencia por la adhesión a reglas y procedimientos establecidos.

La cuarta dimensión (forma) contempla cuatro estilos (jerárquico, monárquico, oligárquico y anárquico). El indicador del estilo jerárquico es la preferencia por ordenar y establecer una jerarquía en la búsqueda de los objetivos. El del estilo monárquico es la preferencia por focalizar una cosa o aspecto cada vez, desde el principio hasta el término. El indicador del estilo oligárquico es la preferencia por desarrollar planteamientos alternativos, con múltiples aspectos u objetivos igualmente importantes. Finalmente, el del estilo anárquico es la preferencia por presentar una gran flexibilidad de planteamiento y tentativas variadas.

La quinta dimensión (ámbito) engloba dos estilos (interno y externo). El indicador del estilo interno es la preferencia por trabajar de forma autónoma e independiente de los demás.

El indicador del estilo externo es la preferencia por trabajar de forma conjunta o en colaboración con otras personas en los distintos estadios de ejecución.

Para esta variable se trabajó con tablas que permitieron calificar cada uno de los enunciados de la prueba, la cual en un sistema tipo Likert cuenta con siete puntos de calificación (desde «Nada» con cero puntos hasta «Totalmente» con

siete puntos). Los puntajes de cada estilo se obtuvieron sumando los ítems respectivos y dividiendo el resultado entre cinco.

La presente investigación se centró únicamente en la dimensión relacionada a la función; esto es, en los estilos ejecutivo, legislativo, judicial. Ello se justifica en tanto la citada dimensión contiene tres indicadores que dan cuenta de características de interés, los cuales son suficientes para la caracterización de la relación estudiada.

Tabla 2
Matriz de operacionalización de la variable estilos de pensamiento según la dimensión Función

Dimensión	Estilo	Indicador (Preferencia por)	Ítems	Puntos
Función	Ejecutivo	La presencia de estructuras, procedimientos y reglas para hacer cosas que además son modificables, así como el uso de listas de orientación para evaluar los progresos.	8, 11, 12, 31, 39	5
	Legislativo	La creación, formulación y planeamiento de ideas, estrategias y productos.	5, 10, 14, 32, 49	5
	Judicial	La evaluación, análisis, comparación y el juicio de ideas, estrategias y proyectos.	20, 23, 42, 51, 57	5

Elaboración propia

2.3.2. Actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva

Definición conceptual. Se adoptó la definición de Bazán y Sotero (1997: 62), para quienes la actitud 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)”.

Definición operacional. La variable actitud hacia las matemáticas tiene tres componentes: cognitivo, afectivo y conductual. La investigación se circunscribió al componente afectivo. Al respecto, Bazán & Sotero (1997) “operacionalizaron” esta variable en sus tres componentes.

En cuanto al componente que interesa para los fines de esta investigación, indicaron que operacionalmente la variable actitud en su dimensión afectiva “Consiste en los afectos y emociones del estudiante hacia la matemática.” y establecieron como indicadores los siguientes: a) Muestra afectividad hacia la matemática y b) Muestra ansiedad hacia la matemática (Bazán & Sotero, 1997, citado por Mamani, 2012: 24).

Tabla 3

Matriz de operacionalización de la variable actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva

Componente	Indicador	Ítem	
		Positivo	Negativo
Afectivo “Consiste en los afectos y emociones del estudiante hacia	Muestra afectividad hacia la matemática.	1, 9, 17, 25, 8, 16, 24	5, 13, 21, 29, 4, 12, 20, 28
	Muestra ansiedad hacia		

Tabla 3

Matriz de operacionalización de la variable actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva

Componente	Indicador	Ítem
la matemática.”	la matemática.	

Fuente: Bazán & Sotero (1997)

2.4 Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva y los estilos de pensamiento a nivel de función en estudiantes de nivel pre universitario de Lima Metropolitana.

2.4.2. Hipótesis específicas

1. Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento a nivel función en estudiantes varones de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de ciencias.
2. Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento a nivel de función en estudiantes mujeres de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de ciencias.
3. Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento a nivel de función en estudiantes varones de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de letras.

4. Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento a nivel de función en estudiantes mujeres de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de letras.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Nivel y tipo de investigación

La investigación que se realizó es básica pues no tuvo como objetivo aplicar los hallazgos en la solución de un problema práctico (Hidalgo: 2005). Lo que se buscó es contribuir al conocimiento teórico acerca de las variables actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva y estilos de pensamiento según su función. Fue, además, no experimental, dado que no se manipularon las variables y se midieron en su contexto natural (Hernández Sampieri et. al: 2003)

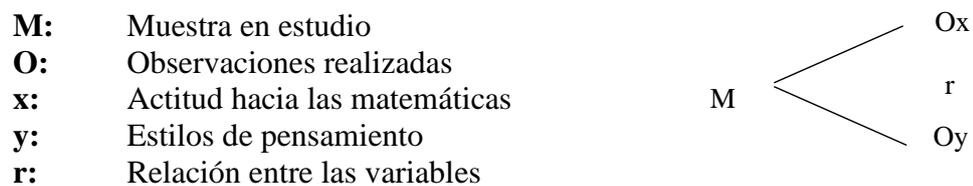
Asimismo, es transeccional en atención a que los datos fueron recolectados en un solo momento (tiempo único); ambos cuestionarios fueron aplicados de manera grupal en una sola sesión con todos los participantes (Kerlinger & Lee, 2002).

3.2. Diseño de la investigación

El diseño fue descriptivo correlacional pues se buscó conocer y medir el grado de relación entre dos variables (Hernández, Fernández & Baptista, 2006).

Para la investigación se aplicaron dos instrumentos (cuestionarios), mediante los cuales se recogió información acerca de las variables de estudio, sin manipularlas. Los instrumentos se aplicaron en una muestra de 171 estudiantes pre universitarios de Lima Metropolitana.

A continuación, se presenta un diagrama Sánchez & Reyes (2009; 113) que ilustra la correlación que se pretendió estudiar.



3.3. Naturaleza de la muestra

3.3.1. Población

La unidad de análisis estuvo constituida por estudiantes pre universitarios. La Institución se reservó el derecho de brindar información sobre la cantidad exacta de estudiantes, refiriendo tener una cantidad aproximada de 300 estudiantes matriculados en el **turno mañana**, hombres y mujeres de quince (15) a veinte (20) años de edad, que cursan estudios pre universitarios conforme a un plan anual de estudios que contempla asignaturas que requieren competencias numéricas.

3.3.2. Muestra y método de muestreo

Método de muestreo. El muestreo fue circunstancial, no probabilístico.

En lo relativo al tamaño de la muestra, esta estuvo constituida por ciento setenta y un (171) estudiantes del **turno mañana** que se inscribieron voluntariamente para participar en el estudio.

Si bien es cierto el muestreo al no ser probabilístico, no requiere el cálculo del tamaño de muestra con una fórmula, para que el tamaño de muestra utilizado no resulte arbitrario, se utilizó la fórmula de manera referencial para calcular el tamaño de muestra que se hubiera requerido si es que el muestreo hubiera sido probabilístico

$$\frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

3.3.3. Criterios de inclusión

Criterio de inclusión : la muestra reunió las siguientes propiedades

- Estudiantes pre universitarios con matrícula regular.

Criterio de exclusión: los individuos que tuvieran una o más de las siguientes características no formaron parte de la muestra.

- Estudiantes con limitaciones senso perceptivas que les impidieran responder correctamente al cuestionario.

Criterio de eliminación

- Estudiantes que solo respondieron un cuestionario o no terminaron de responder los cuestionarios.

3.3.4. Características de la muestra.

Tal como se aprecia en la siguiente tabla, la muestra estuvo constituida por setenta y ocho (78) varones y noventa y tres (93) mujeres que representan el 46 % y el 54 % de la muestra, respectivamente,

Asimismo, cincuenta y ocho (58) varones y sesenta y ocho (68) mujeres postulan a carreras de ciencias, mientras que veinte (20) varones y veinticinco (25) mujeres postulan a carreras de letras. Del total de encuestados (171), ciento veintiséis (126) postulan a carreras de ciencias y cuarenta y cinco (45) a carreras de letras, representando el 74 % y 26 % respectivamente.

Tabla 4
Características de la muestra

	n	%	Ciencias	%	Letras	%
Varones	78	46%	58	46%	20	44%
Mujeres	93	54%	68	54%	25	56%
Total encuestados	171	100%	126	74%	45	26%

Elaboración propia

3.4. Instrumentos

3.4.1. Cuestionario de estilos de pensamiento de Sternberg –

Wagner (Forma A)

a. Ficha técnica

Tabla 5

Ficha técnica – Cuestionario de estilos de pensamiento de Sternberg – Wagner (Forma A)

Nombre de la prueba	Cuestionario de Estilos de Pensamiento Sternberg-Wagner “Forma A”
Autor(es)	Robert Sternberg
Año	1999
Lugar de origen	Estados Unidos
Autores de adaptación	Luis Ecurra Mayaute, Ana Delgado Vásquez y Rosario Quezada Murillo
Lugar y año de adaptación	Lima, 2001
Aplicación	Individual o colectiva

Tabla 5

Ficha técnica – Cuestionario de estilos de pensamiento de Sternberg – Wagner (Forma A)

Finalidad	Evaluar los estilos de pensamiento legislativo, ejecutivo, judicial, monárquico, jerárquico, oligárquico, anárquico, global, local, interno, externo, liberal, conservador
Tiempo de aplicación	20- 25 minutos (aproximadamente)
Calificación	Enunciados tipo Likert con 7 que van desde: 1= Nada 2= Casi 3= Ligeramente 4= Un poco 5=Bastante 6= Mucho 7= Totalmente

Elaboración propia

b. Descripción

Se utilizó la forma corta del Cuestionario de Sternberg y Wagner (Sternberg, 1994), elaborado originalmente en inglés. Este cuestionario ha sido sometido a diversos estudios y ha demostrado validez y confiabilidad.

El cuestionario tiene 65 afirmaciones acerca de diferentes aspectos asociados a las preferencias individuales por la ejecución de tareas, el desarrollo de proyectos y procesos mentales, e incluye la medición de trece estilos de pensamiento agrupados en cinco grupos. Cada estilo se mide a través de cinco ítems a los que se les asigna un puntaje de cinco cada uno.

c. Confiabilidad

La confiabilidad se midió a través del alfa generalizado (0,89) para la escala total). A continuación, se presentan los coeficientes de alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones (Escurra, Delgado & Quezada, 2001).

Tabla 6

Confiabilidad de las dimensiones de la Escala de Estilos de Pensamiento de Sternberg – Wagner (Forma A)

Estilo	Confiabilidad
Legislativo	,74
Ejecutivo	,78
Judicial	,77
Monárquico	,69
Jerárquico	,68
Oligárquico	,73
Anárquico	,76
Global	,74
Local	,85
Interno	,70
Externo	,85
Liberal	,78
Conservador	,87

Fuente : Ecurra, Delgado & Quezada (2001)

d. Validez

Los autores del estudio (Ecurra, Delgado & Quezada, 2001), comprobaron la validez por medio del Análisis Factorial Exploratorio, el cual reportó que son cinco los ítems que subyacen a la escala. El primer factor explica el 28,5 % de la varianza; el segundo, 16,4 %, el tercero 13,1 %, el cuarto 9,9 % y el quinto 8 %; con lo cual, los cinco factores explican un 75,9 % de la varianza. El método de extracción fue el de *Componentes principales* y la rotación *varimax*.

Tabla 7

Validez de constructo de la Escala de Estilos de Pensamiento de Sternberg – Wagner (Forma A)

Estilo	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Legislativo	,82				
Ejecutivo		,83			
Judicial	,69				
Monárquico		,70			
Jerárquico		,64			
Oligárquico				,92	
Anárquico	,63				
Global					,88
Local					-,72
Interno			-,84		
Externo			,80		
Liberal	,86				
Conservador		,67			

Fuente : Ecurra, Delgado & Quezada (2001)

3.4.2. Cuestionario de actitudes hacia la matemática (EAHM)

a. Ficha técnica

Tabla 8

Ficha técnica – Cuestionario de Actitudes hacia la Matemática de Bazán & Sotero

País Año:	Perú 1997
Autores:	Jorge Luis Bazán G. y Henry Sotero.
Propósito:	Conocer la relación entre actitudes hacia la matemática y rendimiento en el área, observando la actitud del alumno y reportar los resultados del estudio.
Características psicométricas:	Escala de actitud hacia la matemática tipo Likert. Con 31 ítems.

Tabla 8

Ficha técnica – Cuestionario de Actitudes hacia la Matemática de Bazán & Sotero

	Validez por criterio de jueces. La confiabilidad por Alpha de Cronbach (0.9063)
Adaptado por:	Orlando Mamani Flores.
Procedencia:	Lima- Perú
Fecha de elaboración:	Octubre del año 2009
Administración:	Por personal docente calificado
	Cognitivo: Muestra habilidad
Indicadores:	Afectivo: Muestra afectividad y ansiedad Conductual: Manifiesta aplicabilidad
Rango de aplicación:	Estudiantes de 5to grado de educación secundaria de la Red Educativa n.º 07 Callao.
Validez:	De contenido, por opinión de siete expertos de la Universidad de San Ignacio de Loyola con un nivel de validez por AIKEN 0.99
Confiabilidad:	Por consistencia interna (a partir de análisis por Alpha de Cronbach, interpretando los criterios de consistencia global y las correlaciones corregidas de cada ítem con el total de la prueba). Valor de Alpha de Cronbach global: 0.884
Duración	Variable (promedio 30 minutos)
Material de trabajo:	Instrucciones, en las cuales encontraremos toda la información necesaria para la conducta, afectiva y cognoscitiva de las actitudes hacia la matemática del estudiante evaluado.
Calificación:	Según escala de tipo Likert 1 = "Totalmente en desacuerdo" 2 = "En desacuerdo" 3 = "Indeciso" 4 = "De acuerdo" 5 = "Totalmente de acuerdo"
Categorías	Bajo = de 61 - 95 Medio = de 96 - 106 Alto = de 107 - 121 Muy alto = de 122 - 147

Fuente: Mamani Flores, O. (2012)

b. Descripción

El cuestionario tiene 31 ítems, todos se valoran en una escala tipo Likert, con un rango entre 1 (totalmente en desacuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo). Se construyó por Mamani Flores (2012) a partir de un instrumento ya validado

(Bazán y Sotero 1997). Los 31 ítems se agrupan en tres componentes conductual, cognitivo y afectivo. La escala mide las categorías de los componentes de las actitudes entre muy alto, alto, medio y bajo. Esto se logró estableciendo el puntaje mínimo y el máximo, luego generando cuatro categorías de igual tamaño.

El instrumento de Mamani Flores (2012) fue validado por siete expertos de la Universidad de San Ignacio de Loyola quienes determinaron la adecuación muestral de los ítems del instrumento y la existencia de una estrecha relación entre los criterios y objetivos de estudio y los ítems constitutivos del instrumento de recopilación de la información. La confiabilidad del instrumento y el análisis de consistencia interna por Alpha de Cronbach obtuvo (0,884).

3.5. Técnicas

3.5.1. Investigación documental

Se realizó la búsqueda, descripción, catalogación, selección, organización, análisis e interpretación de documentos con la finalidad de “registrar las fuentes de información, así como organizar y sistematizar la información teórica y empírica (ideas, conceptos, hipótesis, datos, etc.)” (Rojas Soriano, 1989: 179). Para ello, se aplicaron técnicas de investigación documental como las de procesamiento y recuperación de información, técnicas de lectura, reseña, resumen, fichaje, mapas conceptuales, etcétera.

Las fuentes documentales primarias, secundarias y terciarias son bibliográficas (de referencia, de estudio y publicaciones periódicas) y digitales en línea (bibliotecas virtuales, bases de datos e Internet).

3.5.2. Investigación de campo (encuesta)

Se recurrió a la encuesta como técnica de recolección de información primaria, a través de los dos cuestionarios (instrumentos). Se eligió esta técnica, entre otras, en razón de cuestiones prácticas (como la facilidad de aplicar los instrumentos en grupo) y también por la concordancia con el tratamiento teórico de la investigación.

Los cuestionarios fueron aplicados de manera anónima a estudiantes pre universitarios en horario posterior a sus clases. Lo que se esperó encontrar es una relación significativa entre las variables actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva y estilos de pensamiento.

3.6. Procedimiento y consideraciones éticas

3.6.1. Procedimiento

A continuación, se describen los pasos del proceso de investigación:

- 1.º Se estableció contacto con la institución educativa para gestionar la autorización para la aplicación de las pruebas y los términos de la misma.
- 2.º Se realizaron las coordinaciones con la institución educativa para establecer el número de participantes del estudio.
- 3.º Se elaboró la Ficha Informativa (Anexo 4) para hacer de conocimiento de los participantes de la naturaleza del estudio, la cual recibió la aprobación del Comité de Ética de la Universidad.
- 4.º Se reunió a los estudiantes en el auditorio de la Institución, donde recibieron la Ficha Informativa y se les dio a conocer las condiciones del estudio y la participación voluntaria en la misma.

5.º Posteriormente se aplicaron los cuestionarios a los estudiantes que participaron voluntariamente después de recibir la información pertinente.

6.º La aplicación tuvo una duración de una hora.

7.º Luego de recolectados los datos, se procedió a procesarlos mediante el uso de técnicas estadísticas.

8.º Finalmente, se realizó el reporte de los resultados y discusiones de acuerdo a las normas APA sexta edición.

3.6.2. Consideraciones éticas

- Los participantes fueron tratados de acuerdo a los estándares éticos que regulan la investigación en humanos.

- No se expuso a los estudiantes a ningún elemento, actividad, programa u otro que pusiera en peligro su vida o su integridad.

- Los datos obtenidos fueron tratados de forma anónima y con absoluto resguardo de la información, expresándose de manera global y no individualizada.

- Para asegurar la confidencialidad de los datos no se señala en la investigación el nombre de la institución u otro dato que pudiera permitir identificar a la institución en la que se realizó el estudio.

- El procedimiento ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Universidad.

- Se respetaron los derechos de autor.

3.7. Plan de análisis de datos

3.7.1. Procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos se siguieron los siguientes pasos:

- Se organizó toda la información recogida mediante los cuestionarios en una base de datos.
- Se depuró la información.
- Se realizó la codificación de la información.
- Posteriormente se exportaron los datos a un programa de análisis estadístico.
- Se generaron tablas de frecuencias y porcentajes.
- Se generaron las figuras.
- Se analizaron los datos para determinar la normalidad.
- Se analizaron los datos para identificar la relación de las variables y verificar las hipótesis general y específicas.

3.7.2. Análisis de las variables

- Se realizó el análisis de la escala de medición de las variables principales de estudio (actitud hacia las matemáticas y estilos de pensamiento) y variables secundarias (sexo, área de la carrera a la que postula letras o ciencias). Asimismo, se obtuvieron tablas de frecuencia

univariadas con su respectiva representación gráfica para analizar la distribución de respuestas.

- Para construir niveles de actitudes, se utilizaron los baremos percentiles para establecer el nivel bajo, medio y alto de la actitud afectiva hacia las matemáticas.

3.7.3. Descripción de las pruebas estadísticas

- El análisis estadístico se realizó con la ayuda de un programa estadístico. Se procedió a obtener medidas descriptivas (como media y desviación estándar) de la Escala de estilo de pensamiento y del cuestionario de Actitudes hacia las matemáticas, para analizar la jerarquía de las respuestas.

- Para el análisis de normalidad de los datos se utilizó el estadístico Kolmogorov-Smirnov, hallándose que no hay evidencia de normalidad en los datos (Anexo 1).

- Para contrastar la hipótesis general, donde se relacionan las dos variables principales de estudio ordinales, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, dada la no existencia de normalidad en los datos.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Para determinar la fuerza de la correlación se utilizaron los criterios de Cohen*, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 9

Criterios de Cohen

$r = 1$	Correlación perfecta
$0,8 < r < 1$	Correlación muy alta
$0,6 < r < 0,8$	Correlación alta
$0,4 < r < 0,6$	Correlación moderada
$0,2 < r < 0,4$	Correlación baja
$0 < r < 0,2$	Correlación muy baja
$r = 0$	Correlación nula

Fuente: Tabachnick, F. & Fidell, L. (2013),

*Para establecer el nivel de correlación según los criterios de Cohen, se obtuvo la raíz cuadrada del coeficiente de correlación r^2 .

Dada la hipótesis general “Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva y los estilos de pensamiento a nivel de función en estudiantes de nivel pre universitario de Lima Metropolitana”, se obtuvieron los resultados que se muestran en las siguientes figuras:

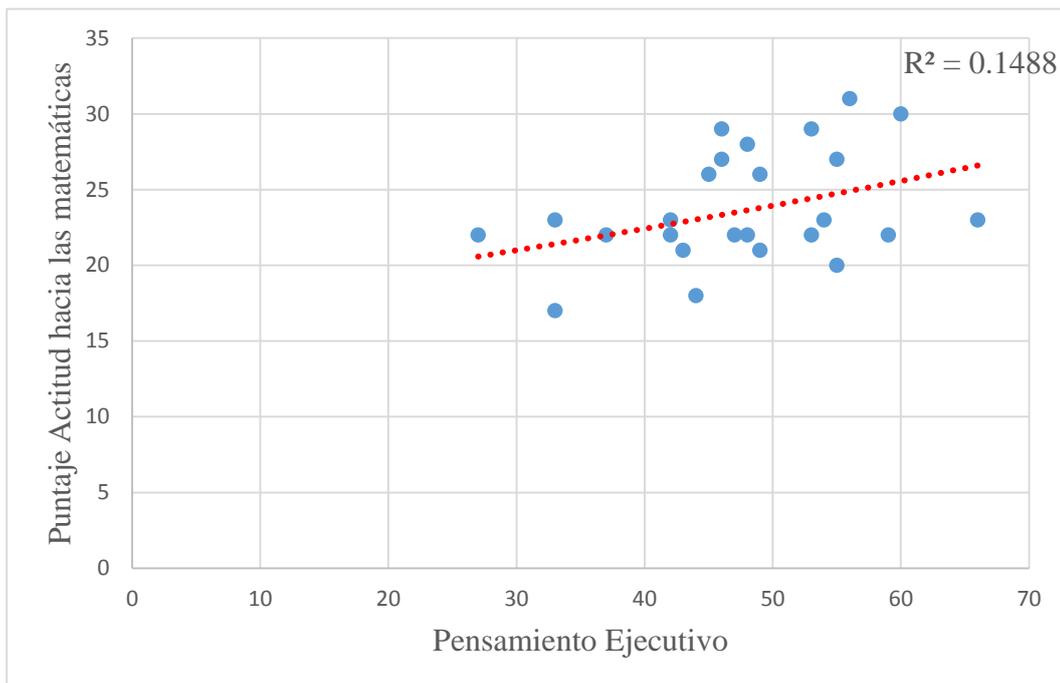


Figura 1 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo.

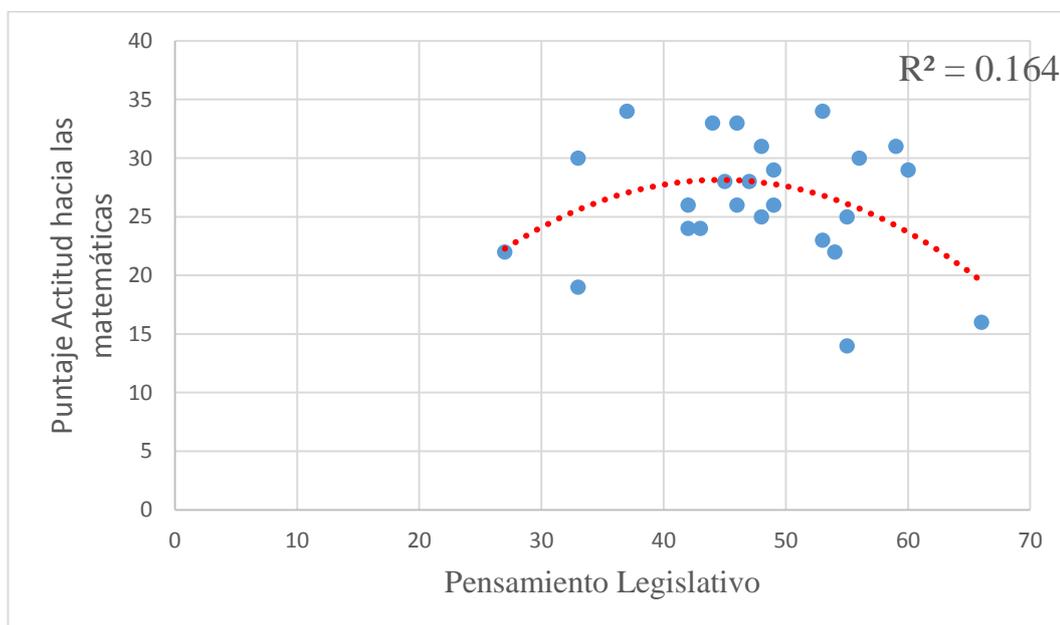


Figura 2 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento legislativo.

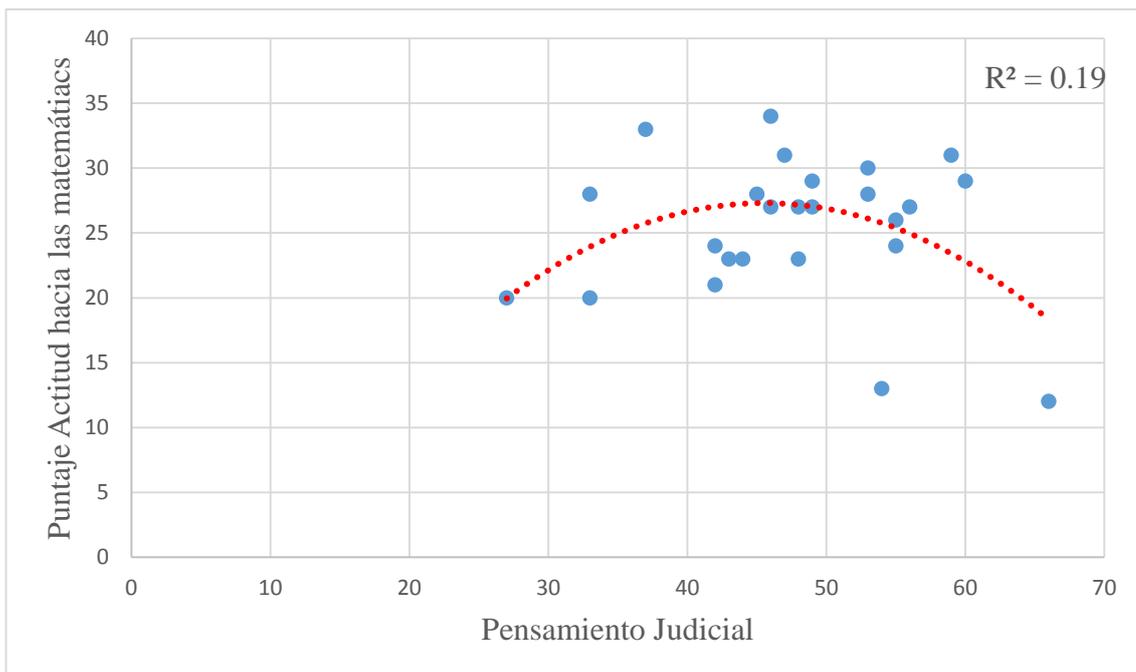


Figura 3 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento judicial.

Los resultados indican que existe una relación baja entre la variable actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo; mientras que, existe una relación moderada entre la variable actitud hacia las matemáticas y los estilos de pensamiento legislativo y judicial. en estudiantes de nivel pre universitario de Lima Metropolitana.

Con respecto a la hipótesis “Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento a nivel función en estudiantes varones de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de ciencias”, se obtuvieron los siguientes resultados:

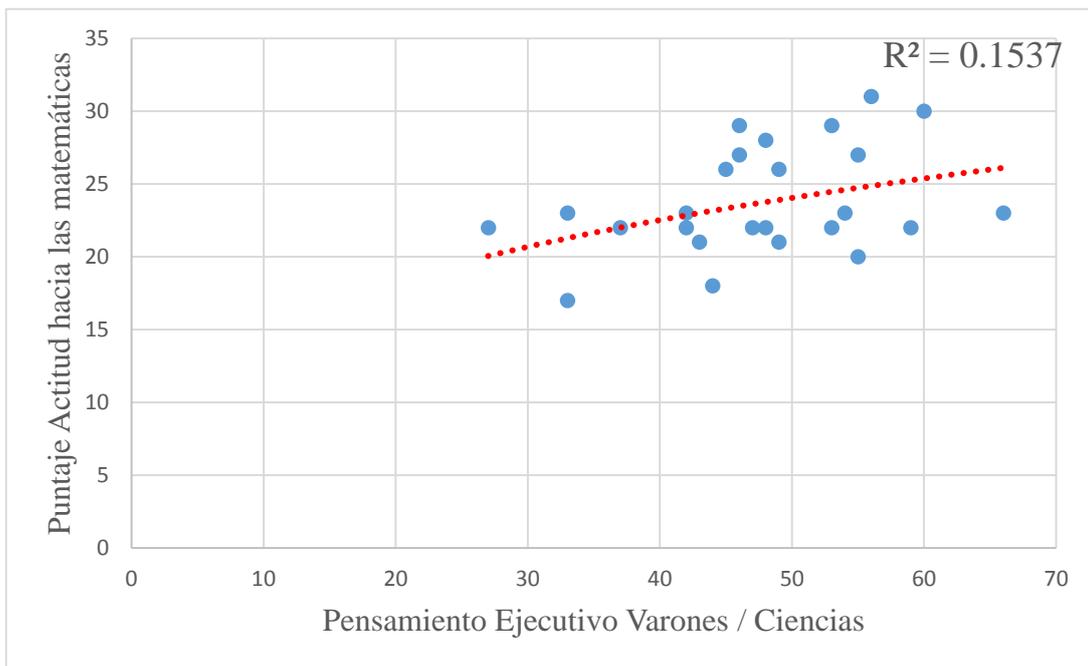


Figura 4 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo en estudiantes varones que postulan a una carrera de ciencias.

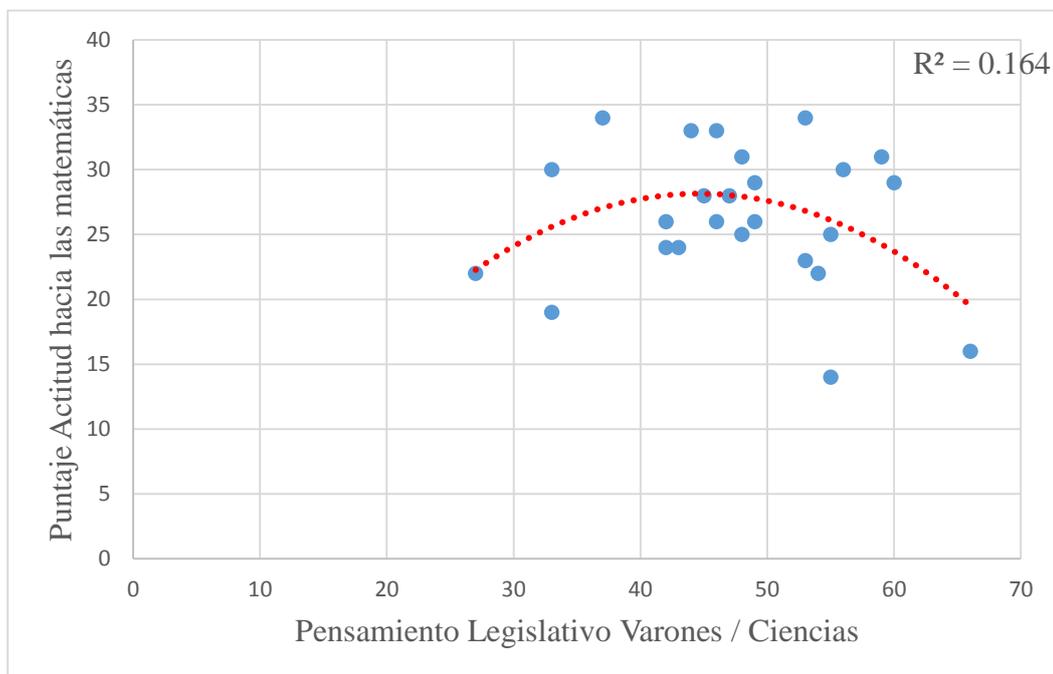


Figura 5 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento legislativo en estudiantes varones que postulan a una carrera de ciencias.

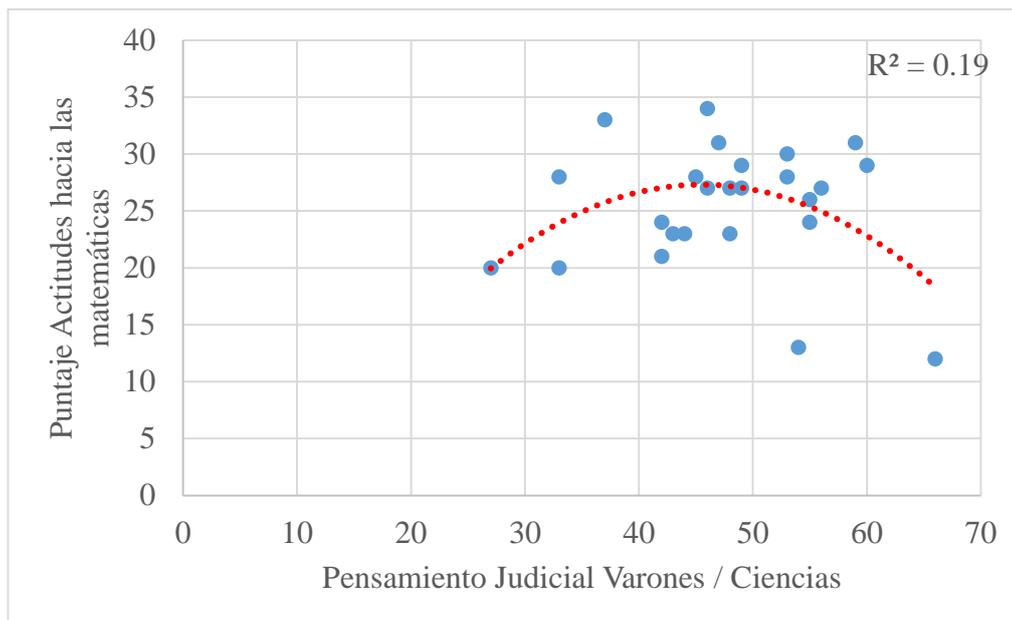


Figura 6 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento judicial en estudiantes varones que postulan a una carrera de ciencias.

Los resultados mostraron que entre la variable actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo, existe una relación baja; sin embargo, entre la variable actitud hacia las matemáticas y los estilos de pensamiento legislativo y judicial, existe una relación moderada en estudiantes varones de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de ciencias.

Dada la hipótesis “Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento a nivel de función en estudiantes mujeres de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de ciencias, los resultados mostraron lo siguiente:

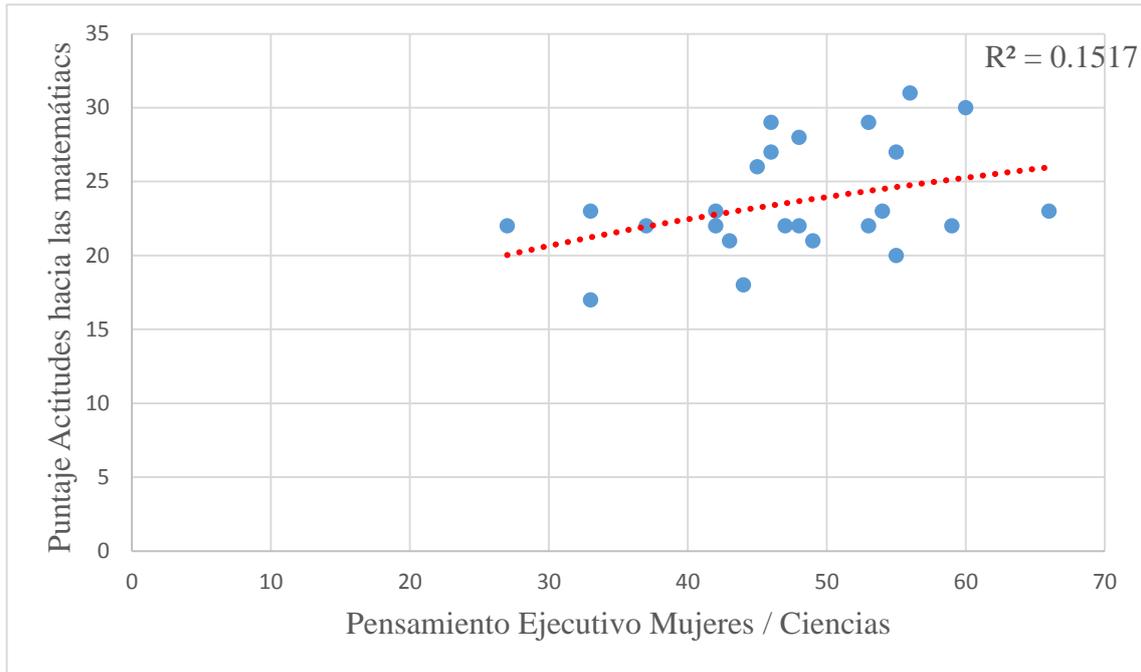


Figura 7 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo en estudiantes mujeres que postulan a una carrera de ciencias.

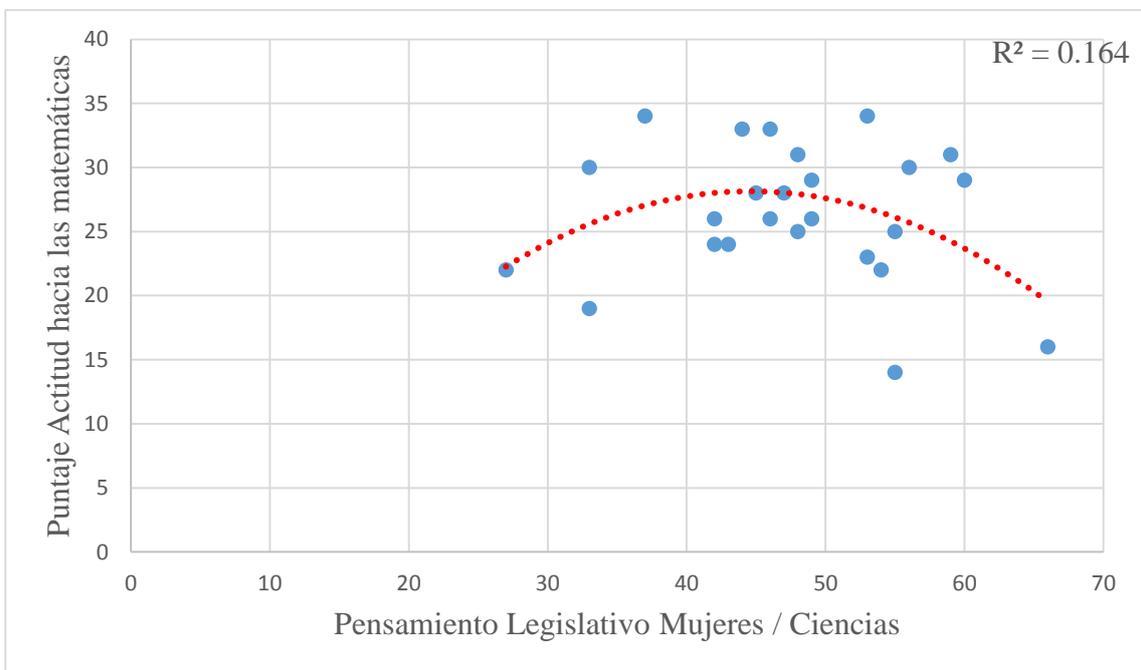


Figura 8 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento legislativo en estudiantes mujeres que postulan a una carrera de ciencias.

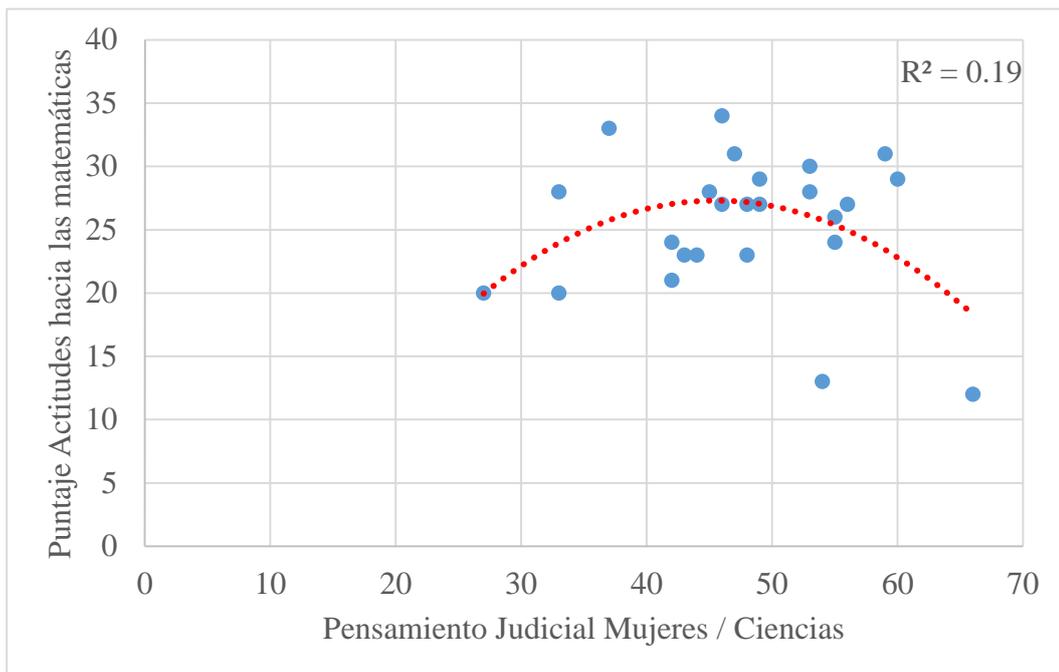


Figura 9 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento judicial en estudiantes mujeres que postulan a una carrera de ciencias.

Respecto de las mujeres que postulan a una carrera de ciencias, se identificó que entre la variable actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo, existe una baja; mientras que entre la variable actitud hacia las matemáticas y los estilos de pensamiento legislativo y judicial, existe una relación moderada.

Para la hipótesis “Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento a nivel de función en estudiantes varones de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de letras”, se hallaron los siguientes resultados:

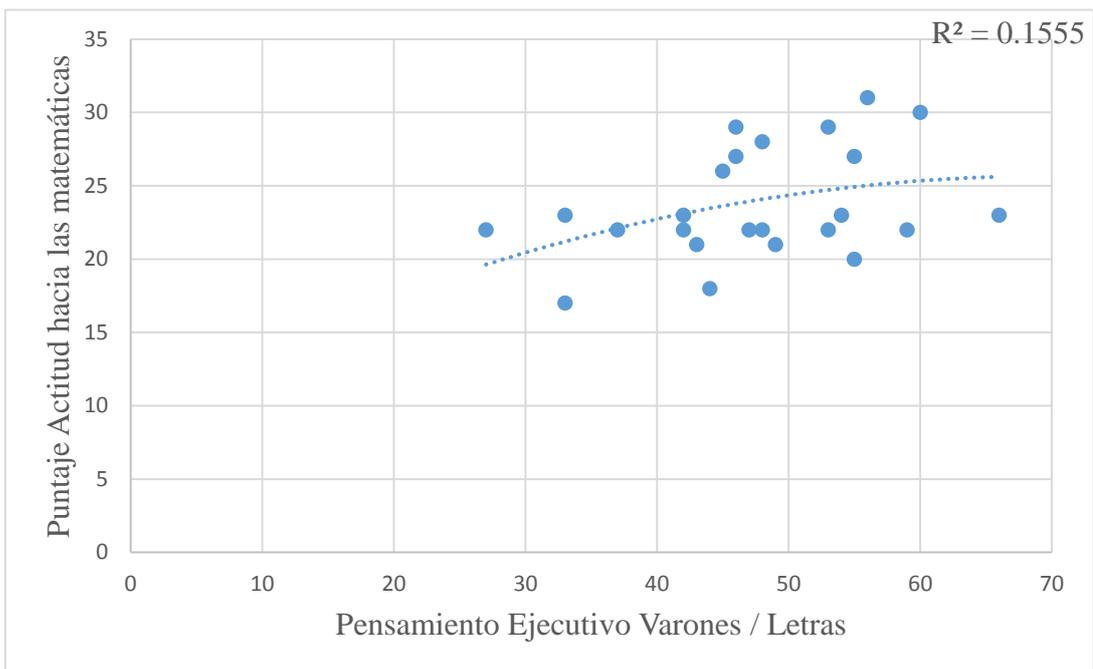


Figura 10 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo en estudiantes varones que postulan a una carrera de letras.

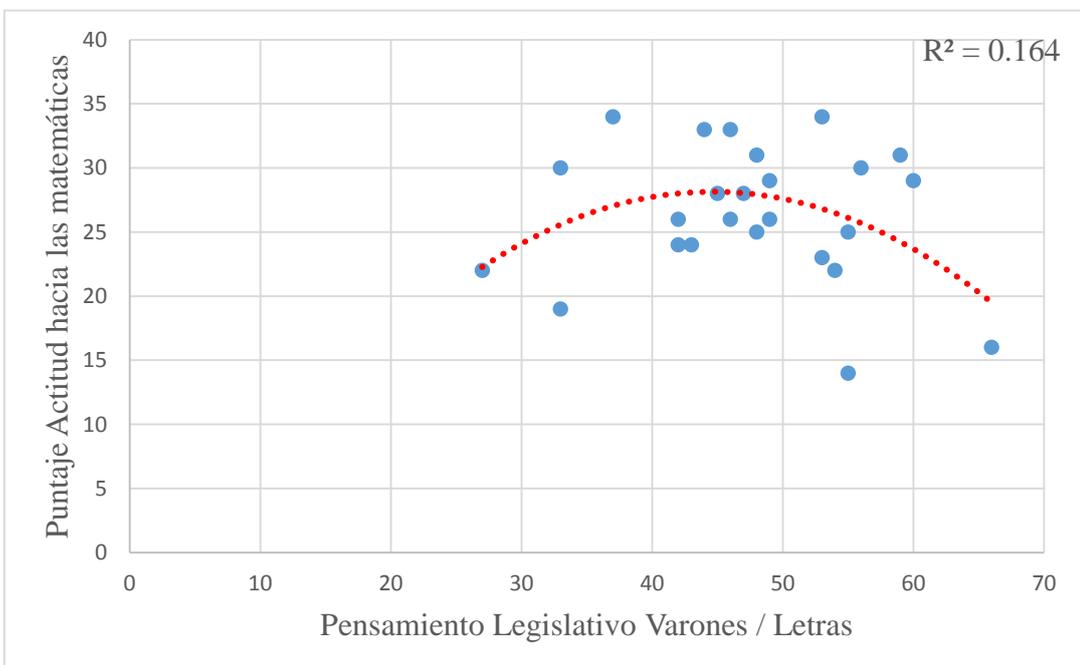


Figura 11 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento legislativo en estudiantes varones que postulan a una carrera de letras.

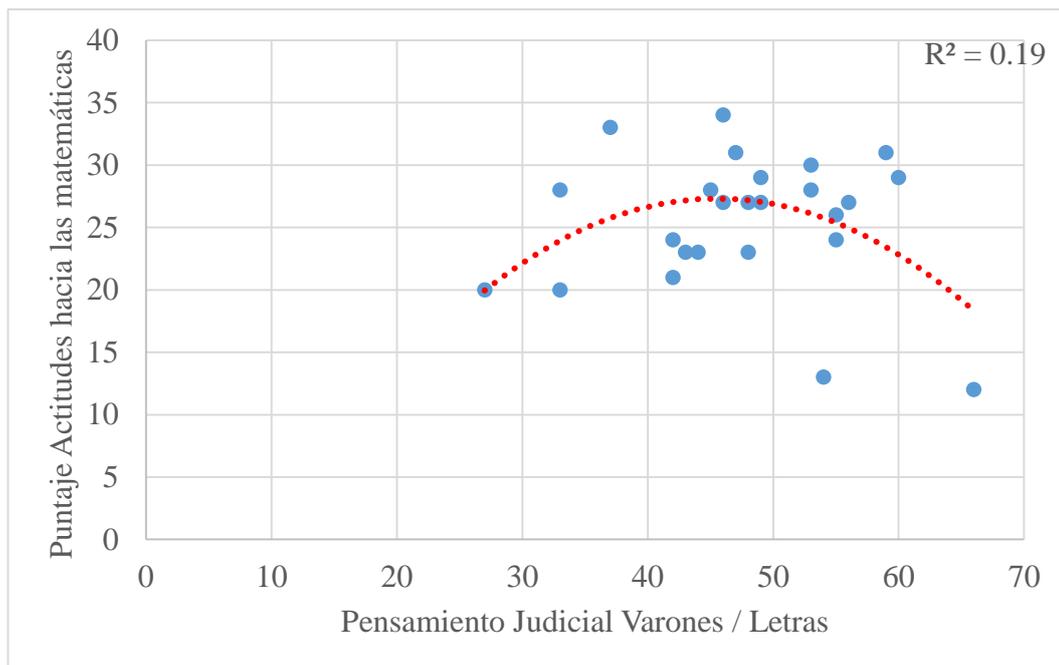


Figura 12 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento judicial en estudiantes varones que postulan a una carrera de letras.

A partir de estos resultados respecto de los varones que postulan a una carrera de letras, se determinó que entre la variable actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo, existe una relación baja, mientras que entre la variable actitud hacia las matemáticas y los estilos de pensamiento legislativo judicial, existe una relación moderada.

Con respecto a la hipótesis “Existe una relación alta entre la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva con los estilos de pensamiento a nivel de función en estudiantes mujeres de nivel pre universitario de Lima Metropolitana que postulan a una carrera de letras”, se hallaron los siguientes resultados:

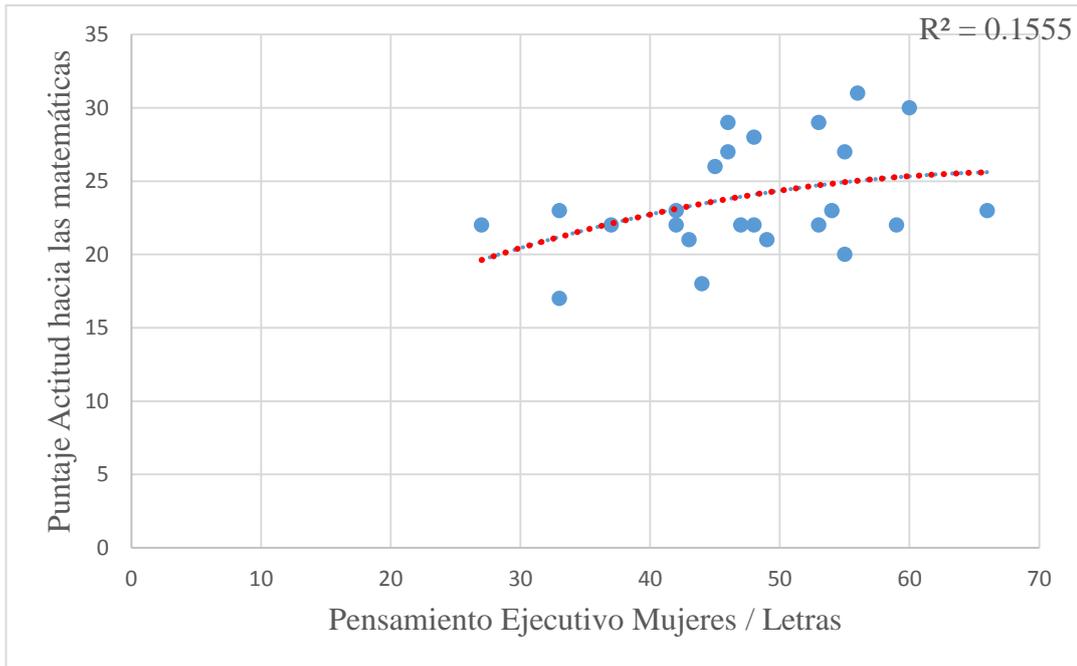


Figura 13 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo en estudiantes mujeres que postulan a una carrera de letras.

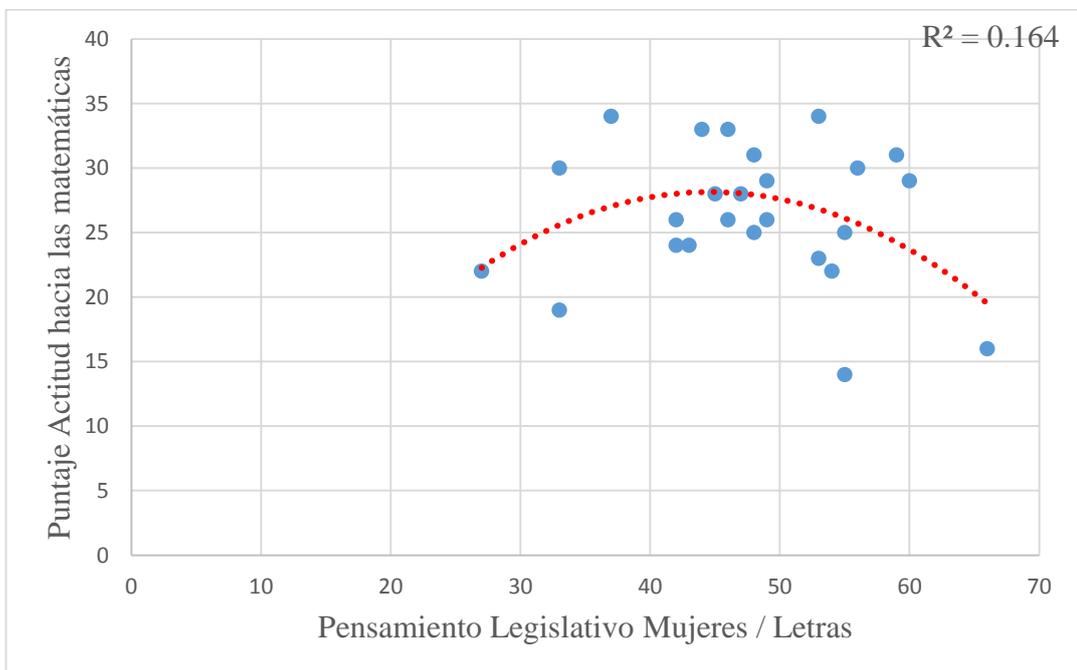


Figura 14 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento legislativo en estudiantes mujeres que postulan a una carrera de letras.

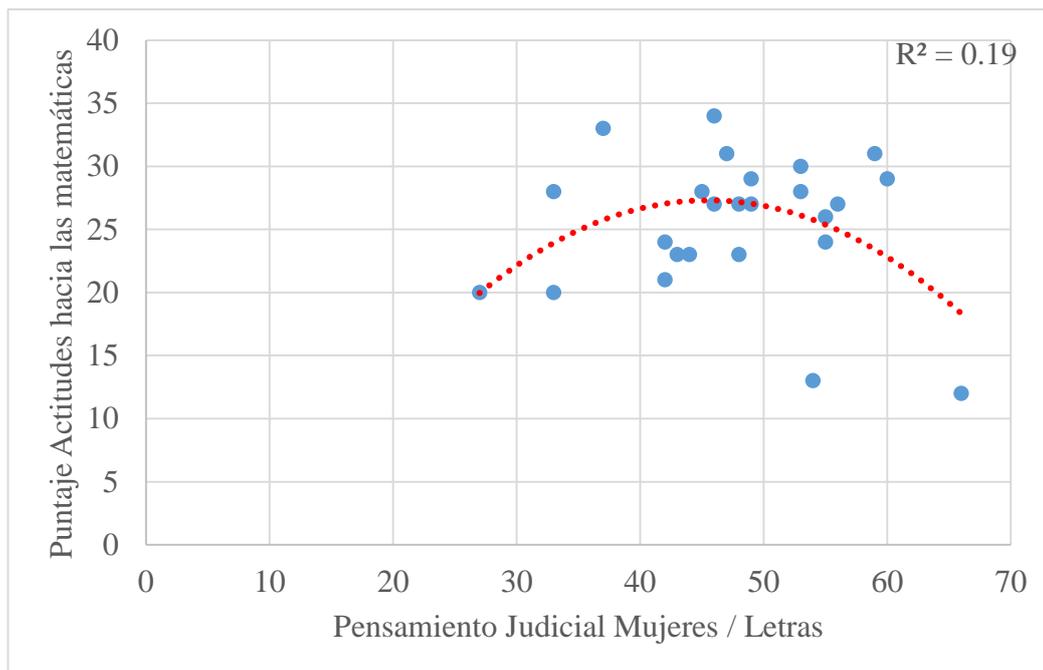


Figura 15 Diagrama de dispersión entre la actitud hacia las matemáticas y el pensamiento judicial en estudiantes mujeres que postulan a una carrera de letras.

Respecto de las mujeres que postulan a una carrera de letras, se determinó que entre la variable actitud hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo, existe una relación baja; entre la variable actitud hacia las matemáticas y los estilos de pensamiento legislativo y judicial, existe una relación moderada.

Los hallazgos obtenidos, permiten concluir que, tanto para la Hipótesis general, como para las Hipótesis específicas, existe una relación baja entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y el pensamiento ejecutivo. Sin embargo, para las mismas hipótesis existe una relación moderada entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y los estilos de pensamiento legislativo y judicial. A continuación, se presentan los resultados a manera de resumen en la siguiente tabla.

Tabla 10

Resumen de los resultados obtenidos en el estudio

Variables	R²	Línea de tendencia	r	Nivel de relación Criterios de Cohen
Pensamiento Ejecutivo	0.1488	Exponencial	0.39	Baja
Pensamiento Legislativo	0.164	Polinómica	0.40	Moderada
Pensamiento Judicial	0.19	Polinómica	0.44	Moderada
Pensamiento Ejecutivo Varones / Ciencias	0.1537	Potencial	0.39	Baja
Pensamiento Legislativo Varones / Ciencias	0.164	Polinómica	0.40	Moderada
Pensamiento Judicial Varones / Ciencias	0.19	Polinómica	0.44	Moderada
Pensamiento Ejecutivo Mujeres / Ciencias	0.1517	Potencial	0.39	Baja
Pensamiento Legislativo Mujeres / Ciencias	0.164	Polinómica	0.40	Moderada
Pensamiento Judicial Mujeres / Ciencias	0.19	Polinómica	0.44	Moderada
Pensamiento Ejecutivo Varones / Letras	0.1555	Polinómica	0.39	Baja
Pensamiento Legislativo Varones / Letras	0.164	Polinómica	0.40	Moderada
Pensamiento Judicial Varones / Letras	0.19	Polinómica	0.44	Moderada
Pensamiento Ejecutivo Mujeres / Letras	0.1555	Polinómica	0.39	Baja
Pensamiento Legislativo Mujeres / Letras	0.164	Polinómica	0.40	Moderada
Pensamiento Judicial Mujeres / Letras	0.19	Polinómica	0.44	Moderada

Elaboración propia

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El presente estudio buscó identificar la existencia de una relación entre las variables actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva y el estilo de pensamiento, considerando que pudiera existir una causalidad entre el nivel de agrado hacia la asignatura de matemáticas y la forma cómo afrontar la problemática de la vida cotidiana con habilidades para la solución de problemas (González Moreyra 1998: 30-37), es decir, si esta relación caracterizaba de alguna manera el estilo de pensamiento con competencias del pensamiento matemático (flexibilidad, orden, creatividad, etc.) en estudiantes preuniversitarios.

Durante la revisión de estudios previos con la temática estudiada, no se encontraron referencias que tuvieran en cuenta las dos variables del presente estudio. En el Marco teórico se muestran estudios nacionales e internacionales que dan cuenta de resultados entre la variable actitud hacia las matemáticas y rendimiento o elección de carrera, sin embargo, no se ha vinculado con el estilo de pensamiento desarrollado.

El presente estudio se realizó con una muestra de estudiantes preuniversitarios, considerando que habían concluido el ciclo de la Educación

Básica Regular, y ya la asignatura de matemáticas escolares podría haber influido en el estilo de pensamiento desarrollado y con ello su inclinación hacia carreras de ciencias o letras, toda vez que se piensa comúnmente, que los que “gustan” de las matemáticas, eligen carreras de ciencias y quienes “no gustan” de las matemáticas, optan por estudiar carreras de letras.

Se consideró que los estilos de pensamiento, definidos como las formas preferidas de utilizar la habilidad que tenemos, Sternberg & Grigorenko (1997: 700), (*«preferred ways of using the ability one has»*), podrían estar influenciados por el agrado hacia las matemáticas, si se toma en consideración que en la mayoría de investigaciones se reporta que la actitud hacia las matemáticas es un factor importante en el desempeño en la materia. (Bahare, 2016).

Los resultados generales obtenidos evidencian que existe una relación moderada entre las variables: estilos de pensamiento legislativo y judicial y la actitud afectiva hacia las matemáticas en la muestra estudiada. Sin embargo, se encontró una relación baja entre las variables de estudio en lo que respecta al estilo de pensamiento ejecutivo. Este comportamiento de los resultados se evidenció para la Hipótesis general y las Hipótesis específicas.

Los resultados obtenidos permiten concluir que para la muestra estudiada existe una relación moderada entre la actitud afectiva hacia las matemáticas en estudiantes que han desarrollado un pensamiento legislativo orientado a la creación, formulación y planeamiento de ideas, estrategias y productos; y judicial orientado a la evaluación, análisis, comparación y el juicio de ideas, estrategias y

proyectos. No se presentaron diferencias entre los varones y mujeres, ni en la elección del área de la carrera a la que postulan.

Por otro lado, aquellos estudiantes de la muestra estudiada que han desarrollado un estilo de pensamiento ejecutivo, orientado a evaluar la presencia de estructuras, procedimientos y reglas para hacer las cosas, así como el uso de listas de orientación para evaluar los progresos, presentan una relación baja entre las variables de estudio. Tampoco se presentaron diferencias del nivel de relación según sexo o el área de la carrera a la que postulan.

Tomando en consideración estos resultados, podría deducirse que se presenta una relación moderada entre las variables, en aquellos sujetos que han desarrollado un estilo de pensamiento creativo, analítico, estratégico, planificado, etc., en el caso de varones y mujeres que optan por carreras de letras y/o ciencias; sin embargo, se obtienen resultados que dan cuenta de una relación baja entre el agrado hacia las matemáticas y el desarrollo de un estilo de pensamiento estructurado.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Con respecto al objetivo general de la investigación, los resultados determinaron que existe una relación moderada entre los estilos de pensamiento legislativo y judicial y una relación baja entre el estilo de pensamiento ejecutivo y la actitud hacia las matemáticas en su dimensión afectiva en estudiantes de nivel pre universitario que postulan a carreras de ciencias o letras de universidades públicas de Lima Metropolitana.

Asimismo, en lo relativo a que, según el Ministerio de Educación, la finalidad de la asignatura de matemáticas es desarrollar competencias y capacidades en relación con la vida cotidiana, es decir que las matemáticas son un medio para “comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar respuesta a situaciones concretas” (Minedu, 2015: 7), no se estaría obteniendo resultados que puedan llevar a pensar que la didáctica de las matemáticas implementada en la Educación Básica Regular, a partir de las posiciones teórico pedagógicas expuestas en el DCN 2015, bajo el cual fue formada la generación a la que pertenecen los jóvenes de la muestra estudiada, haya cumplido sus objetivos. De ello surge la necesidad de replantearse el enfoque de enseñanza de las matemáticas en el nivel escolar, así como la finalidad de la misma, para obtener resultados que acerquen a nuestros alumnos y estudiantes a niveles de pensamiento más complejos que les permitan desenvolverse con solvencia y productividad en una sociedad cada vez más demandante de competencias que permitan al individuo afrontar la problemática de la vida diaria con creatividad, reflexión, autoregulación, argumentación y otras que hoy son más requeridas que el conocimiento especializado, las competencias

matemáticas no son importantes solo en sí mismas, sino porque permiten desarrollar un tipo de pensamiento, el pensamiento matemático, alejado de cuestiones memorísticas y ligado al razonamiento.

RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en el estudio nos llevan a plantear la necesidad de que se realicen otras investigaciones que permitan conocer, identificar y/o determinar qué variables del proceso educativo estarían relacionadas con el desarrollo de estilos de pensamiento que favorezcan el desarrollo de un pensamiento crítico, reflexivo, flexible, etc., más allá de mero desempeño educativo.

Se considera importante replicar en futuros estudios la investigación con muestras probabilísticas de manera que se pueda analizar el nivel de significancia y poder saber si las correlaciones son reales o producto del azar.

Resultaría necesario realizar estudios con respecto a la formación inicial y continua del docente y su repercusión en el desarrollo de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo, etc., en los estudiantes. Asimismo, y de manera específica se necesita evaluar la formación docente en didáctica de las matemáticas escolares. El Diseño Curricular Nacional aprobado en el año 2015 enunciaba cuatro competencias matemáticas, todas ellas vinculadas con el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambio; así como en situaciones de forma, movimiento y localización; y en cuarto lugar en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. Estas cuatro competencias estaban basadas en la adquisición de capacidades, entre las que se hacía mención a problematizar situaciones, diseñar y usar estrategias, analizar datos, evaluar, comunicar, argumentar, evaluar tomar posición crítica, razonar, etc. Capacidades todas ellas vinculadas con el pensamiento. Es necesario tener

presente que tanto el desarrollo de las competencias matemáticas, como las demás competencias de la Educación Básica Regular, son de carácter formativo; y en especial, las competencias matemáticas, son un medio para “comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y resolver problemas”, (Minedu, 2015: 7).

Por ello, la razón de este estudio era hallar una relación entre el agrado por las matemáticas y el estilo de pensamiento.

También se recomienda realizar estudios comparativos entre instituciones educativas tanto públicas como privadas que utilicen estrategias didácticas de las matemáticas orientadas a la formación del pensamiento crítico, reflexivo, creativo, etc., con otras instituciones que utilicen estrategias tradicionales para la enseñanza de las matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, S. H., Sáez, A. M., & Picos, A. P. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación*, 334: 75-95.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Características y medición*. Bilbao: Mensajero.
- Bahare, S. (2016). Relation between Math Self-Efficacy and Mathematics Achievement with Control of Math Attitude. *Applied Mathematics* 2016, 6(1): 16-19. Recuperado de file:///C:/Users/Pc1/Downloads/10.5923.j.am.20160601.03.pdf.
- Bazán, J. & Aparicio, A. (2006). Las actitudes frente a la matemática dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista de Educación*. PUCP 15(28): 7-20. Recuperado de http://pergamino.pucp.edu.pe/educacion/files/educacion/actitudes_hacia_matematica.pdf.
- Bazán, J. & Sotero, H. (1997) Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. *Revista Anales Científicos*, 36: 60-72. Recuperado de http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/1998_62.pdf.

- Biggs, J. B. (2001). Enhancing Learning: A Matter of Style or Approach. In Sternberg R. J.& Zhang L. F. (Eds.) *Perspectives on Thinking, Learning and Cognitive Styles*. (pp. 73-102). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Borromeo Ferri, R. (s./f.). Mathematical Thinking Styles – An Empirical Study. *European Research in Mathematics Education III*. Recuperado de http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG3/TG3_BorromeoFerri_cerme3.pdf.
- Blanco, L.J. y Guerrero, E. (2002). Profesionales de las Matemáticas y Psicopedagogos. Un encuentro necesario. En Penalva, M^a C., Torregosa, G. y Valls, J. (Coords.), *Aportaciones de la Didáctica de la matemática a diferentes perfiles profesionales*. 121-140. Actas del V Simposio de Didáctica de las matemáticas. Universidad de Alicante.
- Bunge, M. (1973). *La Ciencia, su Método y Filosofía*. Buenos Aires: Edición Siglo XX.
- Caballero, A., Blanco, L. J., & Guerrero, E. (2007). Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM*, [pp. 41-52.]
- Camposeco Torres, F. de M. (2012). La autoeficacia como variable en la motivación intrínseca y extrínseca en matemáticas a través de un criterio étnico. Tesis para optar el grado académico de doctor. Universidad

Complutense de Madrid. Facultad de Educación. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Recuperado de <http://eprints.sim.ucm.es/16670/1/T34002.pdf>.

Caycho, T. (2010). Estilos de pensamiento en alumnos de quinto año de secundaria de diferentes niveles socioeconómicos de la ciudad de Lima. *Revista IIPSI*, (13) 1: 41-52.

Chile Abado, S. (2012). Actitudes hacia la matemática y rendimiento en el área, en sexto grado de primaria: Red Educativa N° 1 Ventanilla. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación Mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación. Facultad de Educación. Escuela de Posgrado Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1133/1/2012_Chile_Actitudes-hacia-la-matem%C3%A1tica-y-rendimiento-en-el-%C3%A1rea-en-sexto-grado-de-primaria-Red-Educativa-N%C2%B0-de-Ventanilla.pdf.

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. (2006). *Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-20121*. Lima: Editora Gráfica Peruana.

Domenech Betoret, F. (2011). *Evaluar e investigar en la situación educativa universitaria. Un nuevo enfoque desde el EEES*. Castelló de la Plana: Publicaciones de la Universitat Jaume I.

Dursun, S. (2015). Investigation of High School students' attitude and anxiety levels towards Mathematics in terms of some variables. *Academic Journals*, 10 (13): 1773-1780 [10 July 2015.]

Escurre Mayaute, E., Delgado Vásquez, A.E. y Murillo Quezada, R. (2001). Estilos de pensamiento en estudiantes de la U.N.M.S.M. *Revista de Investigación en Psicología*, (4) 1: 9-34 [24 de mayo de 2010.]

Espettia Guevara, S. (2011). Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM. Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Educación con mención en .Medición, Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación. Facultad de Educación. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/handle/cybertesis/1668>.

Fascioli Alvarez, A. C. (2012). Una educación ciudadana más allá de los derechos. *Andamios*. 9 (18) 35-57.

Gagné, R. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la Construcción*. México: Edit. Diana.

García Ahumada, F. S. (2005). Estilos de pensamiento en alumnos de Pre-Grado de Medicina. *Revista Médica Herediana* 16 (3). Recuperado de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RMH/article/view/834>.

Gil, Nuria, Lorenzo J. Blanco y Eloísa Guerrero (2005) El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos.

Recuperado de

http://www.fisem.org/www/union/revistas/2005/2/Union_002_004.pdf

Gómez Chacón, I. M. (2009). Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación Matemática*, (21) 3: 5-32 [diciembre de 2009].

_____ (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

Granados R. & Pinillos O. (s/f). Actitudes hacia las matemáticas. Un estudio con estudiantes de enfermería. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/851/1/7comun.pdf>.

Gutiérrez, M., & Krumm, G. (2012). Adaptación y validación del Inventario de Estilos de Pensamiento de Sternberg (TSI) en la provincia de Entre Ríos Argentina. *Interdisciplinaria*, 29(1), 43-62.

Hannula, M.S. (2002). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49: 25-46

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2003) *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc-Graw Hill.

Hidalgo, J. (2005). El ABC de la investigación científica. *Pensamiento y Acción*, 2: 53-61

Hervás y Hernández (2004). Diferentes formas de enseñar y aprender: estilos y enfoques de aprendizaje y su aplicación en contextos educativos. Recuperado de http://mural.uv.es/salmama/03_52_25_Abstract_rosa_hervas.pdf.

Hollander E. (1968). *Principios y métodos de psicología social*, Buenos Aires: Editorial Amorrortu.

Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de Investigación en las ciencias sociales*. México: McGraw-Hill.

Mamani Flores, O. (2012). Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red N° 7 Callao. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación Mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación. Facultad de Educación. Escuela de Posgrado Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1249/1/2012_Mamani_Actitudes-hacia-la-matem%C3%A1tica-y-el-rendimiento-acad%C3%A9mico-en-estudiantes-del-5%C2%B0-grado-de-secundaria-Red-N%C2%B0-7-Callao.pdf el 15 de agosto del 2016.

Marton, F., & Säljö, R. (1976). On Qualitative Differences in Learning - I: Outcome and Process. *British Journal of Educational Psychology*, 46: 4-11

Mato Vázquez, M. D. & De la Torre Fernández, E. (2009). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.). *Investigación en Educación Matemática XIII*. 285-300. Santander: SEIEM.

Maz-Machado, A., León-Mantero, C., Casas, J. C. y Gatica S. N. (2014). Actitudes hacia las matemáticas: Un estudio en alumnos de Ingeniería e Informática. XV Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: El Sentido de las Matemáticas. *Matemáticas con Sentido*. Baeza. Recuperado de <http://thales.cica.es/xvceam/actas/pdf/com05.pdf>.

McLeod, D. B. (1994). Research on Affect and Mathematics Learning in the JRME: 1979 to the Present. *Journal for Research in Mathematics Education*, (25) 6: 637-647

Ministerio de Educación (2015). Rutas del Aprendizaje. Versión 2015. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Secundaria/Matematica-VII.pdf>.

_____ (2019). Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2018. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/presentacion-web-ECE2018-1.pdf>

_____ (2015). PISA 2015: *Primeros resultados Informe Nacional del Perú*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/12/presentacion-web-PISA.pdf>

_____ (2018). PISA 2018: <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>

Mondragón, Alejandra(2014) Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. Recuperado <https://www.researchgate.net/publication/281120822>

Morales López, Y., Alpízar Vargas, M. y Alfaro Arce, A.L. (2016). *Revista Digital — Matemática, Educación e Internet*, (16) 2 [marzo-septiembre de 2016].

https://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/ARTICULOS_V16_N2_2016/RevistaDigital_Morales_V16_n2_2016/RevistaDigital_Morales_V16_n2_2016.pdf

Moutsios-Rentzos, A. & Simpson, A. (2005). The Transition to Postgraduate Study in Mathematics: A Thinking Styles Perspective. Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 3: 329-336. Melbourne: PME.

Myers, D. G. (1995). *Psicología Social*. México D. F.: McGraw Hill / Interamericana.

NCTM. (1989). Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática. Sociedad Andaluza para la Educación Matemática. THALES.

Porto Castro, A. M., Cajide Val, J., Mosteiro García, M.J., Castro Pais, M.D., Sierra Martínez, S. &Rodríguez Burgos, S. (s./f.). Estereotipos de género ante

la ciencia y la tecnología del alumnado de formación profesional. Recuperado de file:///C:/Users/Pc1/Downloads/PortoCastro.pdf (fecha)

Poincaré, H. (1974), La creación matemática. En M. Kline (ed.). *Matemáticas en el mundo moderno*. Madrid: Blume.

Proyecto Educativo Nacional al 2021 La educación que queremos para el Perú
Propuesto por el Consejo Nacional de Educación y asumido como desarrollo de la décimo segunda política de Estado por el Foro del Acuerdo Nacional. Aprobado como política de Estado por Resolución Suprema n.º 001-2007-ED Enero de 2007

Ramos, C. A. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Av. psicol.* 23 (1): 9-17.

Rathus, S. A. (2013). *Psychology. Concepts and Connections*. 9a. edición. Wadsworth: Cengage Learning.

Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes ECE 2016
https://sistemas15.minedu.gob.pe:8888/evaluacion_censal_publico

Rojas Soriano, R. (1989). *Investigación social teoría y praxis*. México: Editorial Plaza y Valdez.

Schenkel, B. (2009). The Impact of an Attitude Toward Mathematics on Mathematics Performance. Tesis para optar el grado de Master of Arts in Education. Marietta College. Recuperado de

https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=marietta1241710279&disposition=inline.

Sternberg, R. (1999). *Estilos de pensamiento* [Thinking styles]. Buenos Aires: Paidós.

____ (1997) *Thinking Styles*. New York: Cambridge University Press, 1997.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (1997). Are cognitive styles still in style? *American Psychologist*, 52 (7): 700-712.

Tabachnik, F. & Fidell, L., (2013), *Multivariate Statistics*, Nueva York: Pearson

Valadez Huizar, M. (2009). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento: Precisiones conceptuales. *Revista de Educación y Desarrollo*, 11: 19-30.

Young, K. (1967). *Psicología de las actitudes*. Buenos Aires: Paidós.

Zhang, L. F. (2004). Revisiting Predictive Power of Thinking Styles for Academic Performance. *The Journal of Psychology*, 138 (4): 351-370.

ANEXOS

ANEXO 1

A-HIPOTESIS

Ho: EXISTE NORMALIDAD EN LOS DATOS

H1: NO EXISTE NORMALIDAD EN LOS DATOS

B-NIVEL DE SIGNIFICACION: 5%

C-ESTADISTICO: KOLMOGOROV-SMIRNOV

Pruebas de normalidad

		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
vo	Ejecuti	,094	171	,001
tivo	Legisla	,075	171	,022
	Judicial	,071	171	,037
	Actitud	,073	171	,027

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

D-DECISION: Dado que $p < 0.05$ se rechaza Ho

E-CONCLUSION: No hay evidencia de normalidad en los datos.

ANEXO 2

CUESTIONARIO STERNBERG – WAGNER FORMA A

No coloque su nombre, el cuestionario es anónimo.

Edad:

Sexo:

Área: Letras / Ciencias

INSTRUCCIONES

Lee detenidamente cada afirmación para determinar en qué medida encaja cada una con tu manera usual de hacer las cosas en la escuela o en el hogar. En el recuadro siguiente existen 7 categorías representadas por números que van del 1 al 7.

Escribe 1 si la afirmación no encaja en absoluto, es decir, si nunca haces las cosas así.

Escribe 7 si la afirmación encaja totalmente, es decir, si siempre hace las cosas así.

Utiliza valores intermedios para indicar que la afirmación encaja en grado variable. Al costado de cada afirmación existe un recuadro en donde debes escribir el número correspondiente como lo indica el ejemplo. No hay respuesta buena ni mala. Sigue tu propio ritmo, pero no dediques demasiado tiempo a ninguna afirmación.

Ejemplo:

Nada	Casi	Ligeramente	Un Poco	Bastante	Mucho	Totalmente
1	2	3	4	5	6	7
Me gusta organizar los eventos con mucha anticipación						
Prefiero trabajar con personas antes que trabajar sólo						

CUESTIONARIO STERNBERG – WAGNER FORMA A

Nada	Casi	Ligeramente	Un Poco	Bastante	Mucho	Totalmente					
1	2	3	4	5	6	7					
1	Prefiero ocuparme de problemas específicos antes que de cuestiones generales.				1	2	3	4	5	6	7
2	Cuando hablo o escribo, me centro en una idea principal.				1	2	3	4	5	6	7
3	Cuando comienzo una tarea, me gusta cambiar impresiones con amigos, compañeros o colegas.				1	2	3	4	5	6	7
4	Me gusta establecer prioridades entre las cosas que debo hacer, antes de empezar a hacerlas.				1	2	3	4	5	6	7
5	Cuando me enfrento a un problema, utilizo mis ideas y estrategias para resolverlo.				1	2	3	4	5	6	7
6	Si discuto o escribo sobre un tema, pienso que los detalles y los hechos son más importantes que la imagen general.				1	2	3	4	5	6	7
7	Tengo la tendencia a prestar poca atención a los detalles.				1	2	3	4	5	6	7
8	Me gusta tratar de resolver un problema siguiendo ciertas reglas.				1	2	3	4	5	6	7
9	Me gusta controlar todas las fases del proyecto, sin tener que consultarlo con otros.				1	2	3	4	5	6	7

10	Me gusta jugar con mis ideas y ver hasta dónde llegan.	1	2	3	4	5	6	7
11	Procuro emplear el método adecuado para resolver cualquier problema.	1	2	3	4	5	6	7
12	Me agrada trabajar en cosas que puedo hacer siguiendo instrucciones	1	2	3	4	5	6	7
13	Me gusta usar reglas o procesos establecidos para hacer las cosas.	1	2	3	4	5	6	7
14	Me gustan los problemas que puedo resolver a mi manera.	1	2	3	4	5	6	7
15	Cuando trato de tomar una decisión, sólo tomo en cuenta mi propio criterio de la situación.	1	2	3	4	5	6	7
16	Puedo cambiar de una tarea hacia otra fácilmente, porque todas las tareas me parecen igualmente importantes.	1	2	3	4	5	6	7
17	En una discusión o en un informe me gusta comparar mis ideas con las de los otros.	1	2	3	4	5	6	7
18	Cuando tengo que realizar una tarea, me preocupo más por el efecto general que por los detalles.	1	2	3	4	5	6	7
19	Cuando hago una tarea, soy capaz de ver como las partes se relacionan con el objetivo general.	1	2	3	4	5	6	7
20	Me gustan las situaciones en las que puedo comparar y evaluar diferentes formas de hacer las cosas.	1	2	3	4	5	6	7
21	Cuando hay muchas cosas importantes que hacer, trato de hacer todas las que puedo en el tiempo que tengo disponible.	1	2	3	4	5	6	7
22	Cuando me encargo de algo, me gusta seguir métodos e ideas ya usados anteriormente.	1	2	3	4	5	6	7
23	Me gusta analizar y evaluar diferentes puntos de vista o ideas opuestas.	1	2	3	4	5	6	7
24	Me gusta recopilar informaciones detalladas o específicas para los proyectos en los que trabajo.	1	2	3	4	5	6	7
25	Cuando me encuentro con dificultades, sé distinguir su importancia y el orden en que debo tratarlas.	1	2	3	4	5	6	7

26	Me gustan las situaciones en las que puedo seguir una rutina establecida.	1	2	3	4	5	6	7
27	Cuando emprendo una tarea, normalmente me da igual empezar por cualquiera de sus aspectos.	1	2	3	4	5	6	7
28	Me gustan las tareas y problemas con reglas fijas que se deben seguir para resolverlos.	1	2	3	4	5	6	7
29	Normalmente hago varias cosas a la vez.	1	2	3	4	5	6	7
30	A veces me cuesta definir prioridades cuando tengo varias cosas que hacer.	1	2	3	4	5	6	7
31	Me gustan los proyectos que tienen una estructura clara, una meta y un plan preestablecido.	1	2	3	4	5	6	7
32	Cuando realizo una tarea me gusta empezar con mis propias ideas.	1	2	3	4	5	6	7
33	Cuando hay muchas cosas que hacer, sé distinguir con claridad en qué orden debo hacerlas.	1	2	3	4	5	6	7
34	Me gusta participar en actividades en las que puedo colaborar con los otros como parte de un equipo.	1	2	3	4	5	6	7
35	Me gusta abordar todo tipo de problemas, incluso los aparentemente simples.	1	2	3	4	5	6	7
36	Cuando enfrento un problema, me gusta resolverlo de una manera tradicional.	1	2	3	4	5	6	7
37	Me gusta trabajar solo en una tarea o en un problema.	1	2	3	4	5	6	7
38	Tiendo a destacar el aspecto general o el efecto global de un asunto.	1	2	3	4	5	6	7
39	Me gusta seguir reglas o instrucciones definidas para resolver un problema o una tarea.	1	2	3	4	5	6	7
40	Cuando discuto o escribo ideas, utilizo todo lo que se me viene a la mente.	1	2	3	4	5	6	7
41	Cuando trabajo en un proyecto, me gusta compartir ideas y cambiar impresiones con otras personas.	1	2	3	4	5	6	7
42	Me gustan los proyectos en los que puedo estudiar y evaluar ideas y puntos de vista diferentes.	1	2	3	4	5	6	7
43	Cuando intento tomar una decisión tengo la	1	2	3	4	5	6	7

	tendencia a ver un solo factor principal.						
44	Me gustan los problemas en los que necesito prestar atención a los detalles.	1	2	3	4	5	6 7
45	Me gusta poner en duda antiguas ideas o modos de hacer las cosas y buscar otros mejores.	1	2	3	4	5	6 7
46	Me gustan las situaciones en las que puedo colaborar con otras personas y todos trabajan en conjunto.	1	2	3	4	5	6 7
47	Creo que resolver un problema normalmente conduce a muchos otros problemas que son igualmente importantes.	1	2	3	4	5	6 7
48	Me gusta trabajar en proyectos que se ocupan de cuestiones generales y no de detalles.	1	2	3	4	5	6 7
49	Me gustan las situaciones en las que puedo usar mis ideas y modos de hacer las cosas.	1	2	3	4	5	6 7
50	Si tengo que hacer varias cosas importantes sólo hago las más importantes para mí.	1	2	3	4	5	6 7
51	Prefiero tareas o problemas que me permiten evaluar los esquemas, diseños o métodos ajenos.	1	2	3	4	5	6 7
52	Normalmente sé qué cosas debo hacer, pero, a veces, me cuesta decidir en qué orden.	1	2	3	4	5	6 7
53	Frente a un problema prefiero intentar nuevas estrategias o métodos para resolverlo.	1	2	3	4	5	6 7
54	Me gusta concentrarme en una tarea a la vez.	1	2	3	4	5	6 7
55	Me gustan los proyectos que puedo llevar a cabo en forma independiente.	1	2	3	4	5	6 7
56	Cuando empiezo cualquier cosa me gusta hacer saber qué tengo que hacer y en qué orden.	1	2	3	4	5	6 7
57	Me agradan los trabajos que implican analizar, clasificar o comparar las cosas.	1	2	3	4	5	6 7
58	Me gusta hacer las cosas de forma diferente, no utilizadas anteriormente.	1	2	3	4	5	6 7
59	Cuando trabajo en un proyecto tiendo a considerar que casi todos sus aspectos tienen la misma importancia.	1	2	3	4	5	6 7
60	Tengo que terminar un proyecto antes de empezar	1	2	3	4	5	6 7

	otro.						
61	Al hablar o escribir mis ideas me gusta mostrar el alcance y el contexto de las ideas, es decir la imagen general.	1	2	3	4	5	6 7
62	Presto más atención a las partes de una tarea que a su importancia o efecto global.	1	2	3	4	5	6 7
63	Prefiero las situaciones en las que puedo poner en práctica mis propias ideas sin depender de los demás.	1	2	3	4	5	6 7
64	Me gusta cambiar de rutina para mejorar mi manera de trabajar.	1	2	3	4	5	6 7
65	Me gusta encontrar viejos problemas y descubrir nuevos métodos para resolverlos.	1	2	3	4	5	6 7

ANEXO 3

CUESTIONARIO DE ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS EAHM

No coloque su nombre, el cuestionario es anónimo.

Edad: Sexo: Área: Letras / Ciencias

INSTRUCCIONES

En este cuestionario no hay respuestas correctas ni incorrectas, sólo deseamos saber si usted está de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones. Por ejemplo ante la afirmación.

Me gustan las matemáticas: **T D I A TA**

Ud. Indica su opinión haciendo un círculo en una de las 5 alternativas de la derecha. Estas alternativas significan lo siguiente:

VALORES				
1	2	3	4	5
T D	D	I	A	TA
Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	No sabe o no puede responder, indiferente	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo

No tome mucho tiempo en ninguna de las afirmaciones, más bien asegúrese de responder a cada una de ellas. Trabaje rápidamente pero con cuidado. Recuerde que no hay respuesta correcta o incorrecta, lo que interesa es su opinión. Deje que su experiencia anterior lo guíe para marcar su verdadera opinión

N°	ÍTEMS	D	D	I	A	A
1	Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí.					
2	Matemática es un área valioso y necesario.					
3	Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles.					

N°	ÍTEMS	D	D	I	A	A
4	Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso.					
5	Siempre dejo en último lugar mis tareas de matemáticas porque no me gustan.					
6	Las matemáticas me servirán para hacer estudios de especialización.					
7	Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles					
8	Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática.					
9	Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas.					
10	El curso de matemáticas sirve para aprender a pensar.					
11	Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles.					
12	Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemática.					
13	El curso de matemáticas no es mi curso favorito.					
14	Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuras.					
15	El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo.					
16	Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas.					
17	No me molestaría en absoluto tomar más cursos en matemáticas.					
18	Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión.					
19	Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas.					
20	Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago.					
21	Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática.					
22	Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirven.					
23	Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas.					
24	Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen.					

N°	ÍTEMS	D	D	I	A	A
25	Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas.					
26	Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro					
27	Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien.					
28	Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas.					
29	Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.					
30	Sólo deberían enseñarle en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos del colegio.					
31	Las matemáticas no son difíciles para mí.					