



Motivación y enseñanza de las matemáticas en el nivel superior

Motivation and the Teaching of Mathematics in Higher Education

Doris Pilar Toykin Urbina

*Departamento de Estudios Generales: Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad Continental de Huancayo (Perú)

<https://orcid.org/0009-0002-0211-7299>

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo, calcular el índice de correlación de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad y la hipótesis validada fue, existe una relación directa y significativa entre la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad. La investigación fue de tipo aplicada, nivel descriptivo correlacional. Para el desarrollo de la investigación y la toma de datos, se utilizó el test de motivación con sus dos factores afectivo y social, y el aprendizaje de la matemática a través de las notas del examen final de matemática. La muestra fue de 66 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud. Los resultados favorecen en forma de abordar con el análisis de los estadígrafos de la estadística descriptiva e inferencial. Concluyendo que, existe una relación directa y significativa entre la motivación y el aprendizaje; y entre el factor motivacional afectivo y el aprendizaje de la matemática; pero no existe relación ni significativa entre el factor motivacional social y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad.

Palabras claves: motivación, aprendizaje, matemática, factor afectivo y factor social

Abstract

The objective of this research was to calculate the correlation index between motivation and mathematics learning among general studies students at a university. The validated hypothesis established that there is a direct and significant relationship between motivation and mathematics learning in this population. The study followed an applied research approach with a descriptive-correlational level. Data were collected using a motivation test comprising two factors—affective and social—and mathematics learning was measured through students' final exam scores. The sample consisted of 66 students from the Faculty of Health Sciences. The results, supported by descriptive and inferential statistical analysis, confirmed a direct and significant relationship between overall motivation and mathematics learning, as well as between the affective motivation factor and mathematics learning. However, no significant relationship was found between the social motivation factor and mathematics learning among general studies students.

Keywords: motivation, learning, mathematics, affective factor, social factor



Introducción

Si hablamos de aprendizaje del estudiante para el área de matemáticas encontraremos que tienen dificultades para lograr aprender los temas que se desarrollan en clase, uno de los factores es la afectividad, “*es decir las matemáticas son un tema que no acostumbra a levantar pasiones. Se les suele considerar algo tan tedioso como inútil*” Gómez (2002: 19).

Los docentes del área de matemática suelen enseñar ejercicios que están desconectados de la realidad, lo que desmotiva aún más a los estudiantes. Sin embargo, pese a estas dificultades, la matemática es fundamental en la formación integral del estudiante por lo tanto en todos los países del mundo las matemáticas siempre han tenido un destacado lugar como disciplina escolar, debido a su papel de herramienta universal y a su potencia en la formación intelectual de los estudiantes. Como señalaba en 1919 la Mathematical Association, citado por Gómez (2002: 122), “*la enseñanza que ofrecemos a un alumno tendría que prepararlo para ser un ciudadano en el sentido más amplio de la palabra de la palabra. Su educación ha de capacitarlo no solamente para aplicar las matemáticas en asuntos prácticos, sino también para entender los grandes problemas del mundo, cuya solución depende de las matemáticas y de la ciencia*”, no solo por su utilidad, sino por su importancia en el desarrollo de capacidades como el razonamiento lógico, la abstracción, la precisión, el rigor, la actitud crítica.

A pesar de la importancia de la matemática para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas, los resultados en evaluaciones nacionales como la Evaluación Censal de Estudiantes (Ministerio de Educación, 2015) muestran niveles bajos de logro. Esta situación plantea la necesidad de analizar variables que puedan influir en el desempeño matemático.

El presente estudio responde a la siguiente pregunta general: ¿Cuál es la relación entre la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales universitarios? Se plantearon dos preguntas específicas: ¿Existe relación entre el factor afectivo y el aprendizaje de la matemática? y ¿Existe relación entre el factor social y el aprendizaje de la matemática? Se hipotetizó que existiría una relación directa y significativa entre la motivación total y el aprendizaje, así como entre sus dos factores motivacionales (afectivo y social) y el aprendizaje.

Bases teóricas sobre la motivación

La palabra motivación es el resultado de la combinación de los vocablos latinos *motus*, “movido”, y *motio*, “movimiento”; es decir, la motivación es un proceso que vincula una actividad interna o externa, constituye la fuerza motriz, para lograr algo y actuar sobre la realidad. Para Woolfolk (2006), la motivación es un estado interno que activa, dirige y mantiene el comportamiento.

La motivación se define como el conjunto de estados y procesos internos de la persona que despiertan, dirigen y sostienen una actividad determinada. Este concepto de motivación implica que un estudiante motivado es aquel que: despierta su actividad dirige sus estudios hacia metas concretas, sostienen sus estudios en una forma tal que, con esfuerzo y persistencia, llega a conseguir las metas. La motivación hacia el aprendizaje es fundamental para adquirir conocimientos, estrategias, ideas, contenidos, etc. Motivar es predisponer a los estudiantes a que aprendan y, consecuentemente, realicen un esfuerzo para alcanzar los objetivos previamente establecidos. Los propósitos de la motivación consisten en despertar el interés, estimular el deseo de aprender y dirigir los esfuerzos para alcanzar metas definidas; el estudiante está motivado cuando siente la necesidad de aprender lo que está siendo tratado; está necesidad lo lleva aplicarse, esforzarse y perseverar en el trabajo hasta sentirse satisfecho.

El docente juega un papel importante en la motivación que tienen los estudiantes, porque la motivación está presente en el salón de clases, mediante diversos aspectos: el lenguaje y los patrones de interacción entre docente y estudiante, la organización de las actividades académicas, el manejo de los contenidos y de las actividades realizadas por el estudiante en sus casas, los recursos y apoyos didácticos. Existen diversas teorías sobre la motivación, tenemos:

Teoría conductista. - Podemos decir, que la motivación se apoya en aquellas cosas que impulsan a un



individuo a llevar a cabo ciertas acciones y a mantener firme su conducta hasta lograr cumplir todos los objetivos planteados; además, está asociada a la voluntad y al interés. En la teoría piagetiana se asiste a la diferenciación de la motivación según su fuente: extrínseca e intrínseca. Esta diferenciación de la motivación es una consecuencia de la diferencia entre el desarrollo y el aprendizaje; asignándose por lo tanto tipos diferentes de motivación a cada uno de ellos.

Teoría humanista. - Desde la perspectiva humanista, motivar significa activar los recursos internos de la gente: su sentido de competencia, autoestima, autonomía y autorrealización, Woolfolk (2006; p. 353). Las interpretaciones humanistas de la motivación hacen hincapié en las fuentes intrínsecas de la motivación como las necesidades de “autorrealización” de Maslow; la “tendencia a la autorrealización” innata de Rogers y Freiberg o la necesidad de “autodeterminación” de Decí, Vallerand, Pelletier y Freiberg. Como una de las teorías que apoyan la teoría humanista, consideramos *la teoría del logro*; esta teoría explica la importancia de los factores ambientales tales como, las experiencias de socialización del estudiante y su lucha por conseguir un buen rendimiento.

Teoría cognoscitiva. - Surge como una reacción ante las perspectivas conductistas; donde los teóricos cognoscitivistas consideran que el pensamiento determina el comportamiento, las personas no responden a las variables externas ni a las condiciones fisiológicas, como el hambre, sino a su interpretación de tales variables. Desde la perspectiva cognoscitiva, las personas se consideran activas y curiosas, que buscan información para resolver problemas en los que se tiene interés personal. La teoría de Bruner, parte de cuatro principios fundamentales: Primer principio es la *motivación*, que es la condición que predispone al sujeto hacia el aprendizaje, si bien predomina una motivación extrínseca movilizada por los incentivos, Bruner, señala que en los estudiantes debemos desarrollar la motivación intrínseca, es decir, despertar la necesidad interna por conocer, estudiar, leer o descubrir, la motivación, para ser completa debe pasar por tres fases: activación, mantenimiento y dirección del estudiante hacia el tema de estudio. Segundo principio es la *estructura*, es decir, el modo como se usan los materiales educativos a fin de que el aprendizaje sea comprensible; tenemos la fase en activa (concreto), icónica (gráficos) y simbólica (lenguaje). Tercer principio es la *secuencia*, referido al orden de presentación de la información del tal modo que vaya del material en activo al icónico y luego al simbólico. Cuarto principio es el *refuerzo*, donde los aprendizajes son reforzados, para que el estudiante domine el problema es necesario que reciba retroalimentación.

Los psicólogos cognitivistas, hablan de la motivación como algo causado por la búsqueda personal de un significado y de un logro. Se preocupan por describir y explicar los procesos que se producen en la mente del estudiante, cómo éste recibe la información procedente del medio, cómo la codifica, la analiza, la almacena, la hace interaccionar con los conceptos presentes en su estructura cognitiva, cómo utiliza la nueva información para la resolución de problemas y cómo fabrica las respuestas.

Teoría sociocultural. - Su actividad se centra e interesa en las comunidades; luego, los seres humanos participan en actividades para mantener su identidad y sus relaciones interpersonales dentro de la comunidad. Así, los estudiantes están motivados para aprender si son miembros de un salón de clases o una comunidad escolar que valora el aprendizaje, Woolfolk (2006). Porque, las vías fundamentales de la formación y educación de la personalidad del estudiante son el trabajo, el estudio y la actividad social, que va surgiendo del proceso de la vida colectiva, del proceso del trabajo y el estudio en común, de las relaciones vivas diarias del estudiante y su grupo.

Teoría del aprendizaje de la matemática

El conocimiento lógico-matemático. - Nos dice Perero (1994), en efecto, no es fácil comprender lo que Richard Hamming, un contemporáneo experto en informática, lo denomina: *la eficacia inexplicable de las matemáticas*. Albert Einstein también se pregunta: ¿cómo explicar que las matemáticas, un producto de la mente humana, independiente de la experiencia, se adapte tan admirablemente bien a los objetos de la realidad? La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva, de hecho, se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. Si las matemáticas tienen tanto prestigio entre las demás ciencias, se debe al papel especial que desempeña en las matemáticas



el razonamiento deductivo, base de las demostraciones matemáticas. Consideramos que para llevar a cabo el desarrollo creativo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes universitarios, debemos provocarlos con experiencias novedosas como en la resolución de problemas que permitan el desarrollo de estructuras, reconozcan como se generaron, identifiquen y comuniquen los conflictos subyacentes en la construcción de significados. Hablar de contextualización o de realidad en un problema de matemáticas implica contextualizar el problema en la realidad histórica o cultural del problema y no en la de los estudiantes, para poder trasladarlos a un determinado momento histórico, desde el cual se puede dar significado la actividad matemática. Los intentos por utilizar la realidad, ya sea como elemento motivador, de modelización o de transferencia en el aprendizaje matemático han sido constantes desde la época clásica. La mayor parte de los manuales dirigidos al uso práctico de las matemáticas han tenido en consideración la utilización de la realidad en la formulación de problemas.

Dos enfoques teóricos relacionados con las matemáticas. - Las dos teorías que vamos a tratar en este apartado son la teoría de la absorción y la teoría cognitiva; cada una de estas refleja diferencias en la naturaleza del conocimiento, cómo se adquiere éste y qué significa saber.

Teoría de la absorción. - Esta teoría afirma que el conocimiento se imprime en la mente desde el exterior. En esta teoría encontramos diferentes formas de aprendizaje: *Aprendizaje por asociación*: En resumen, la teoría de la absorción parte del supuesto de que el conocimiento matemático es una colección de datos y hábitos compuestos por elementos básicos denominados asociaciones.

Aprendizaje pasivo y receptivo: desde esta perspectiva, aprender comporta copiar datos y técnicas: un proceso esencialmente pasivo. Las asociaciones quedan impresionadas en la mente principalmente por repetición. "La práctica conduce a la perfección". La persona que aprender solo necesita ser receptiva y estar dispuesta a practicar. Dicho de otra manera, aprender es, fundamentalmente, un proceso de memorización.

Aprendizaje acumulativo: para esta teoría el crecimiento del conocimiento consiste en edificar un almacén de datos y técnicas. El conocimiento se amplía mediante la memorización de nuevas asociaciones. En otras palabras, la ampliación del conocimiento es, básicamente, un aumento de la cantidad de asociaciones almacenadas. *Aprendizaje externo*: según esta teoría, el aprendizaje debe controlarse desde el exterior. El maestro debe moldear la respuesta del alumno mediante el empleo de premios y castigos, es decir, que la motivación para el aprendizaje y el control del mismo son externos al niño.

Teoría cognitiva. - La teoría cognitiva afirma que el conocimiento no es una simple acumulación de datos. La esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados por relaciones, que forman un todo organizado y significativo. Esta teoría indica que, en general, la memoria no es fotográfica. Normalmente no hacemos una copia exacta del mundo exterior almacenando cualquier detalle o dato. De esta manera, la memoria puede almacenar vastas cantidades de información de una manera eficaz y económica. Al igual que en la teoría anterior, también encontramos diferentes aspectos de la adquisición del conocimiento como: *La construcción activa del conocimiento*: para esta teoría el aprendizaje genuino no se limita a ser una simple absorción y memorización de información impuesta desde el exterior. Comprender requiere pensar. En resumen, el crecimiento del conocimiento significativo, sea por asimilación de nueva información, sea por integración de información ya existente, implica una construcción activa. *Los cambios en las pautas de pensamiento*: para esta teoría, la adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, en otras palabras, la comprensión puede aportar puntos de vista más frescos y poderosos. Los cambios de las pautas de pensamiento son esenciales para el desarrollo de la comprensión. *Límites del aprendizaje*: En esta teoría se propone que, dado que los niños no se limitan simplemente a absorber información, su capacidad para aprender tiene límites. Los niños construyen su comprensión de la matemática con lentitud, comprendiendo poco a poco. Así pues, la comprensión y el aprendizaje significativo dependen de la preparación individual. *Regulación interna*: la perspectiva de esta teoría afirma que el aprendizaje puede ser recompensa en sí mismo. Los niños tienen una curiosidad natural de desentrañar el sentido del mundo. A medida que su conocimiento se va ampliando, los niños buscan espontáneamente retos cada vez más difíciles. En realidad, es que la mayoría de los niños pequeños abandonan enseguida las tareas que no encuentran interesantes. Sin embargo, cuando trabajan en problemas que captan su interés, los niños dedican una cantidad considerable de tiempo hasta llegar a



dominarlos.

Definición de términos básicos

Factor motivacional afectivo.- La motivación en el estudiante va intrínsecamente relacionada con los factores afectivos por lo que, es necesario promover en el estudiante que se interese por los trabajos a realizar en casa, darle las explicaciones suficientes para que conozcan la funcionalidad de lo que está haciendo, fomentar el aprendizaje significativo, intentar adecuar los textos y demás tareas a los intereses y niveles cognitivos de los estudiantes, hacerles partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje y enseñarles a ser los actores de su propio aprendizaje.

Factor motivacional social. - La motivación social es aquella que lleva a la conducta social, entendiendo por conducta social la que implica interacción con otras personas. Desde el punto de vista del análisis psicológico se hace distinción entre la motivación primaria o fisiológicas y la motivación secundaria o aprendidos, a estos últimos también se les conoce como motivación social. Las necesidades sociales son aprendidas, se desarrollan y se expresan con el contacto con otros, es decir, se encuentran determinados por el medio y la cultura.

Método

El método a emplear en el trabajo de investigación fue el método científico basado en el descriptivo analítico y correlacional, en el cual se medirá dos variables (motivación y enseñanza de la matemática) para relacionarla después de analizar estadísticamente.

Objetivos

En la presente investigación se planteó como objetivo general: calcular el índice de correlación de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad, cuyos objetivos específicos son: Calcular el índice de correlación del factor motivacional afectivo y el aprendizaje de la matemática y calcular el índice de correlación del factor motivacional social y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes en mención.

Población y Muestra

La población de estudio son 1 000 estudiantes aproximadamente que integran estudios generales de la Universidad. La muestra es seleccionada teniendo en cuenta el muestreo aleatorio o probabilístico que integran 66 estudiantes de estudios generales de la Universidad de la Facultad de Salud, distribuidos por 24 estudiantes de la Carrera de Medicina, 6 estudiantes de Odontología, 15 estudiantes de Enfermería y 21 estudiantes de Tecnología Médica.

Instrumento

El instrumento de recolección de datos es el Test de motivación, que se aplicó de manera colectiva dentro de cada aula. La Ficha Técnica corresponde al Test de Factores Motivacionales (Adaptado del Cuestionario de motivación para el trabajo educativo) cuyo autor es Fernando Toro Álvarez, psicólogo colombiano; y ha sido adaptado por Doris Pilar Toykin Urbina. Este instrumento está conformado por 35 ítems, dividido en dos dimensiones: Dimensión afectiva que designa la personalidad del estudiante, grado de motivación, tipos de motivación que incluye 25 ítems; y la Dimensión social, que designa la influencia de los factores de su contexto, incluye 10 ítems. Cada ítem tiene cinco distractores, tipo escala Likert, considerando:

5 = siempre; 4 = con frecuencia; 3 = a veces; 2 = poco; 1 = nunca



Para la validez del instrumento se aplicó el juicio de expertos (3) y para la confiabilidad del se aplicó a un grupo piloto de 15 estudiantes de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados. El Alpha de Cronbach, del test de motivación, $\alpha = 0,8591$; como el resultado obtenido es: $0,8591 > 0,6$; luego, el test de motivación es fiable. El Alpha de Cronbach, del aspecto afectivo del test de motivación, $\alpha = 0,8286$; como el resultado obtenido es: $0,8286 > 0,6$; luego, el aspecto afectivo del test de motivación es fiable. El Alpha de Cronbach, del aspecto social del test de motivación, $\alpha = 0,7311$; como el resultado obtenido es: $0,7311 > 0,6$; luego, el test de motivación es fiable.

Procedimiento de recogida y análisis de datos

El test responde en la misma hoja, elaborado para efectos de la aplicación colectiva. El examinado tuvo como propósito medir los factores motivacionales afectivos y los factores motivacionales sociales, en estudiantes universitarios comprendidos entre 16 a 21 años. El tiempo de aplicación es de 20 a 30 minutos. La calificación consiste en asignar valores numéricos a las respuestas tipo Likert como se mencionó.

Resultados

Descripción de ítems del test de factor afectivo de motivación

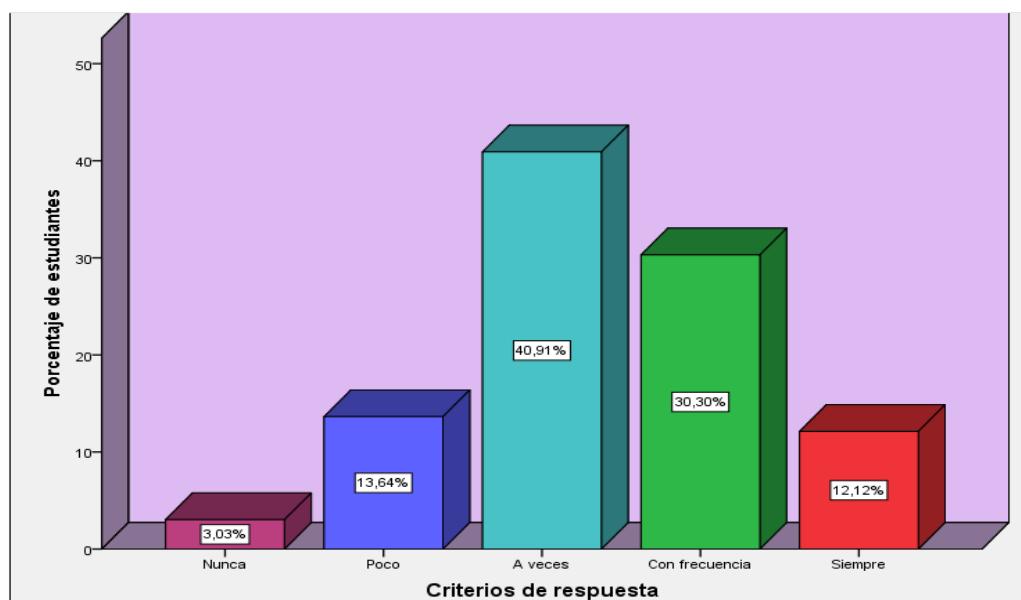


Figura 1. ITEM 2: En la clase de matemática y en las demás situaciones de la vida, en general, suelo ser abierto, sociable y extrovertido.

Fuente: Tabla 1

Interpretación estadística: los estudiantes que participaron en el estudio de la relación de la motivación y el aprendizaje de la matemática de la Universidad en estudio; en el **ITEM 2: En la clase de matemática y en las demás situaciones de la vida, en general, suelo ser abierto, sociable y extrovertido;** del test del factor afectivo de la motivación según el criterio de respuesta: “**Nunca**” obtuvieron el menor porcentaje de 3,03%, siendo 2 estudiantes; “**Poco**” el 13,64%, siendo 9 estudiantes; el mayor porcentaje de 40,91% en el criterio “**A veces**” siendo 27 estudiantes; “**Con frecuencia**” el 30,30%, siendo 20 estudiantes; mientras el 12,12% en el criterio “**Siempre**”, siendo 8 estudiantes.

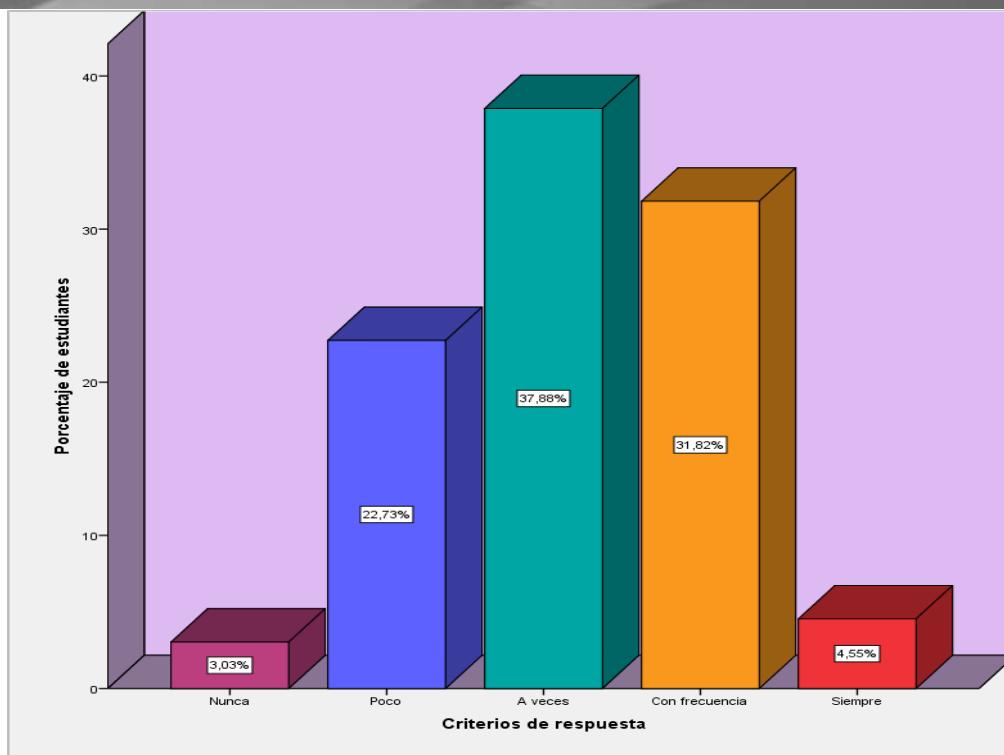


Figura 2. ITEM 6: A veces, durante el período de aprendizaje de la matemática se produce situaciones de incomprendión, desorientación, confusión, ambigüedad, frustración y angustia, ante el tipo de situaciones reacciono con paciencia, tolerancia, aguante y buen sentido del humor.

Fuente: Tabla 2

Interpretación estadística: los estudiantes que participaron en el estudio de la relación de la motivación y el aprendizaje de la matemática de la Universidad en estudio; en el *ITEM 6: A veces, durante el período de aprendizaje de la matemática se produce situaciones de incomprendión, desorientación, confusión, ambigüedad, frustración y angustia, ante el tipo de situaciones reacciono con paciencia, tolerancia, aguante y buen sentido del humor;* del test del factor afectivo de la motivación según el criterio de respuesta: “**Nunca**” obtuvieron el menor porcentaje de 3,03% siendo 2 estudiantes; “**Poco**” el 22,73%, siendo 15 estudiantes; el mayor porcentaje de 37,88% en el criterio “**A veces**” siendo 25 estudiantes; “**Con frecuencia**” el 31,82%, siendo 21 estudiantes; mientras el 4,55% en el criterio “**Siempre**”, siendo 3 estudiantes.

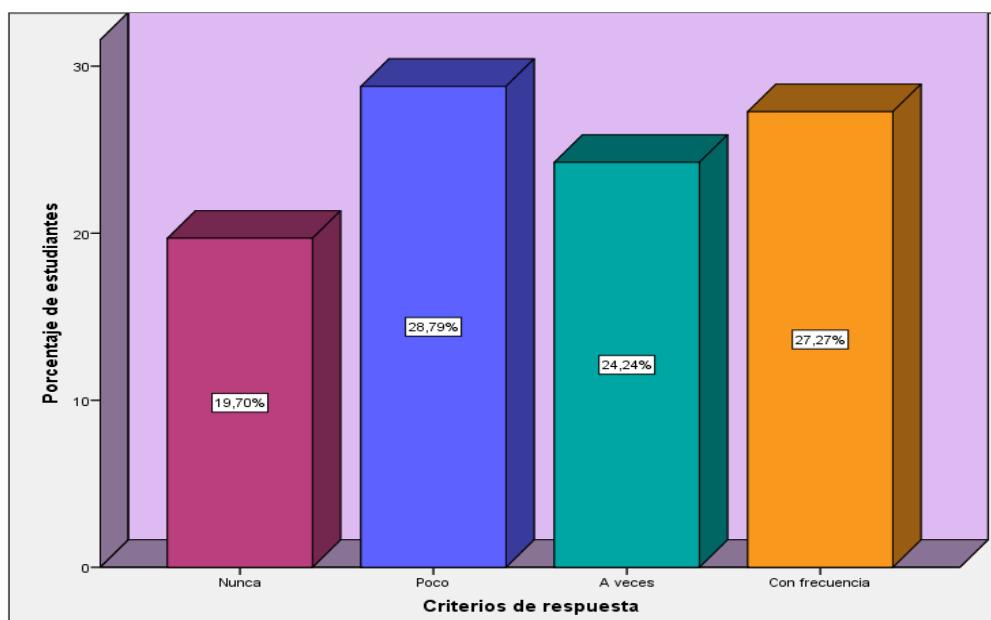


Figura 3. ITEM 7: En las clases de matemática me siento nervioso, tenso, asustado, cohibido, con estado de ansiedad.

Fuente: Tabla 3

Interpretación estadística: los estudiantes que participaron en el estudio de la relación de la motivación y el aprendizaje de la matemática de la Universidad en estudio; en el ITEM 7: *En las clases de matemática me siento nervioso, tenso, asustado, cohibido, con estado de ansiedad;* del test del factor afectivo de la motivación según el criterio de respuesta: “**Nunca**” obtuvieron el 19,70% siendo 13 estudiantes; el mayor porcentaje de 28,79% en el criterio “**Poco**”, siendo 19 estudiantes; “**A veces**” el 24,24%; siendo 16 estudiantes; “**Con frecuencia**” el 27,27%, siendo 18 estudiantes; mientras en el criterio “**Siempre**” no hay ningún porcentaje esto significa que ningún estudiante contestó este criterio.

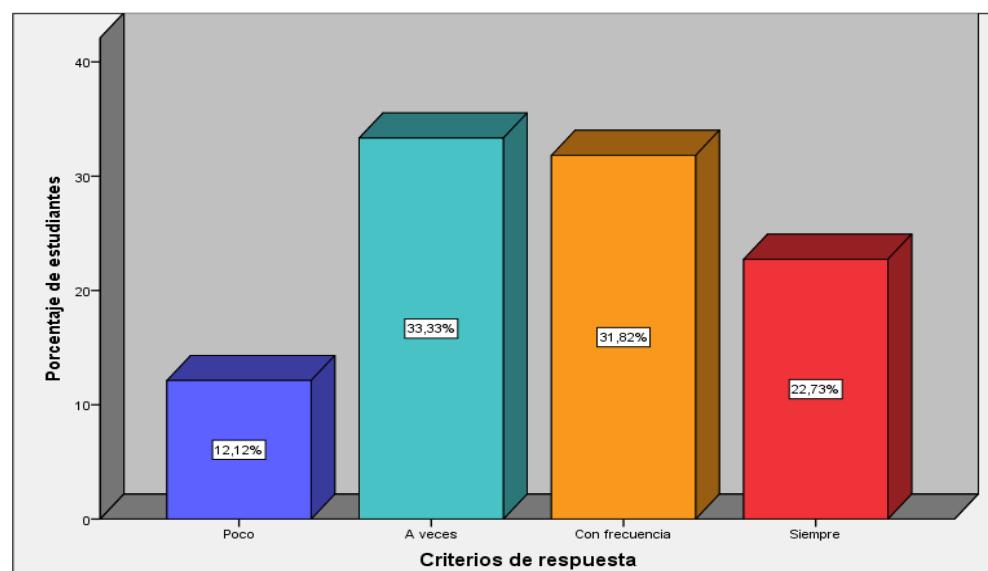


Figura 4. ITEM 24: Mis resultados y mis notas dependen de mi estado motivacional; si no me encuentro motivado soy incapaz de rendir y obtener buenos resultados. Creo que cuánto más alta es mi motivación mejor son mis resultados; es decir, mi motivación es la causa de mi rendimiento.

Fuente: Tabla 4

Interpretación estadística: los estudiantes que participaron en el estudio de la relación de la motivación y



el aprendizaje de la matemática de la Universidad en estudio; en el **ITEM 24: Mis resultados y mis notas dependen de mi estado motivacional; si no me encuentro motivado soy incapaz de rendir y obtener buenos resultados. Creo que cuánto más alta es mi motivación mejores son mis resultados; es decir, mi motivación es la causa de mi rendimiento;** del test del factor afectivo de la motivación según el criterio de respuesta: “**Nunca**” obtuvieron ningún porcentaje lo cual significa que ningún alumno respondió en este criterio; “**Poco**” el 12,12%, siendo 8 estudiantes; el mayor porcentaje de 33,33% en el criterio “**A veces**” siendo 22 estudiantes; “**Con frecuencia**” el 31,82%, siendo 15 estudiantes; mientras en el criterio “**Siempre**” el 22,73%, siendo 15 estudiantes.

Correlación de variables

Hipótesis general

Hipótesis nula, alterna y estadística

H_0 : No existe una relación directa y significativa entre la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad. $H_0: \rho_s = 0$

H_1 : Existe una relación directa y significativa entre la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad. $H_1: \rho_s \neq 0$

Tabla 5: Correlación del test final de la motivación y el examen final

	Total, fin al del test de Motivación	Calificativos de la prueba final
Total, final del test de Motivación	Correlación de Spearman Sig. (bilateral)	1 0,278*
	N	66 66
Calificativos de la prueba final	Correlación de Spearman Sig. (bilateral)	0,278* 1 0,024
	N	66 66

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Elaborado por: La tesista

Fuente: Test de motivación y prueba final

Conclusión: Por lo tanto: $\rho_{sc} = 0,278$ es una *correlación débil directa* entre la motivación y aprendizaje de la matemática y $\rho_{sc} > \rho_t$ porque $0,278 > 0,250$; entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; es decir, la relación entre la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad, es débil directa, con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ y 64 grados de libertad.

Para su evaluación e interpretación significativa, tenemos: (trabajamos con los datos anteriores, donde $\rho = 0,278$ y $n = 64$)

i) Planteamos las hipótesis:

$H_0: \rho_s = 0$ (No existe una correlación lineal, ni significativa)

$H_1: \rho_s \neq 0$ (Existe una correlación lineal y significativa)

Cálculo de la prueba t : t_c es 2,315 y la prueba t de la tabla $t_{(0,05;65)} = 1,997$, comparando el valor de la prueba t: $2,315 > 1,997$. Se rechaza la H_0 ; la correlación obtenida no procede de una población cuyos valores



de $\rho_s = 0$, las variables están relacionadas. Por lo tanto: existe una relación directa y significativa entre la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad.

Hipótesis específica: factor afectivo y aprendizaje

Hipótesis nula, alterna y estadística

H_0 : No existe una relación directa y significativa entre el factor afectivo de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad. $H_0: \rho_s = 0$

H_1 : Existe una relación directa y significativa entre el factor afectivo de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad. $H_1: \rho_s \neq 0$

Tabla 6: Correlación del factor afectivo de la motivación y el examen final

		Total, del test de Motivación	Calificativos de la prueba final
Total, del test de Motivación	Correlación de Spearman	1	0,289*
	Sig. (bilateral)		0,019
	N	66	66
Calificativos de la prueba final	Correlación de Spearman	0,289*	1
	Sig. (bilateral)	0,019	
	N	66	66

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Elaborado por: La tesista

Fuente: Test de motivación y prueba final

Conclusión: Por lo tanto: $\rho_{sc} = 0,289$ es una *correlación débil directa* entre el factor afectivo de la motivación y el aprendizaje de la matemática y $\rho_{sc} > \rho_t$ porque $0,289 > 0,250$; entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; es decir, la relación entre el factor afectivo de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad, es débil directa, con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ y 64 grados de libertad.

Para su evaluación e interpretación significativa, tenemos: (trabajamos con los datos anteriores, donde $\rho = 0,278$ y $n = 64$)

i) Planteamos las hipótesis:

$H_0: \rho_s = 0$ (No existe una correlación lineal, ni significativa)

$H_1: \rho_s \neq 0$ (Existe una correlación lineal y significativa)

Cálculo de la prueba t : t_c es 2,415 y la prueba t de la tabla es $t_{(0,05;65)}$ igual a 1,997 , comparando el valor de la prueba t: $2,415 > 1,997$. Se rechaza la H_0 , la correlación obtenida no procede de una población cuyos valores de $\rho_s = 0$, las variables están relacionadas. Por lo tanto: existe una relación directa y significativa entre el factor afectivo de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad.

Hipótesis específica: factor social y aprendizaje

Hipótesis nula, alterna y estadística



H_0 : No existe una relación directa y significativa entre el factor social de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad. $H_0: \rho_s = 0$

H_1 : Existe una relación directa y significativa entre el factor social de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad. $H_1: \rho_s \neq 0$

Tabla 7: Correlación del factor social de la motivación y el examen final

		Total, del test de Motivación	Calificativos de la prueba final
Total, del test de Motivación	Correlación de Spearman	1	0,163*
	Sig. (bilateral)		0,191
	N	66	66
Calificativos de la prueba final	Correlación de Spearman	0,163*	1
	Sig. (bilateral)	0,191	
	N	66	66

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Elaborado por: La tesista

Fuente: Test de motivación y prueba final

Conclusión: Por lo tanto: $\rho_{sc} = 0,163$ es una *correlación débil directa* entre el factor social de la motivación y el aprendizaje de la matemática y $\rho_{sc} < \rho_t$ porque $0,163 < 0,250$; entonces aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alterna; es decir, no existe relación entre el factor social de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la Universidad, es débil directa, con un nivel de significación $\alpha = 0,05$ y 64 grados de libertad.

Para su evaluación e interpretación significativa, tenemos: (trabajamos con los datos anteriores, donde $\rho = 0,163$ y $n = 64$)

i) Planteamos las hipótesis:

$H_0: \rho_s = 0$ (No existe una correlación lineal, ni significativa)

$H_1: \rho_s \neq 0$ (Existe una correlación lineal y significativa)

Cálculo de la prueba t : t_c es 1,322 y la prueba t de la tabla es $t_{(0,05;65)}$ igual a 1,997 , comparando el valor de la prueba t: $1,322 < 1,997$. Se acepta la H_0 ; la correlación obtenida procede de una población cuyos valores de $\rho_s = 0$, las variables no están relacionadas. Por lo tanto: no existe una relación directa y significativa entre el factor social de la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad.

Discusión y conclusiones

El trabajo de investigación realizado en la universidad sobre, *motivación y aprendizaje de la matemática* en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, llegando a la conclusión que existe una relación directa y significativa entre la motivación y el aprendizaje de la matemática; pero la relación es débil ($\rho = 0,278$); porque encontramos un porcentaje alto de 40,91% que representa a 27 estudiantes en la respuesta "a veces", significa que los estudiantes están en una posición neutral, en el ítem 2, cuando se le preguntó: *en la clase de*



matemática y en las demás situaciones de la vida, en general, suele ser abierto, sociable y extrovertido.

En el ámbito educativo, la motivación se utiliza para explicar la elección, el compromiso, la persistencia en la tarea, la búsqueda de ayuda y el rendimiento académico. Un estudiante que no está motivado para aprender, difícilmente se interesaría o hará su aprendizaje significativo, lo que podría llevar a un desempeño inadecuado. El docente puede promover la motivación para aprender ofreciéndoles a los estudiantes tareas o actividades atractivas que satisfagan su curiosidad e interés; la tarea será atractiva si desafía las habilidades y permite tener cierto control del reto; además, se debe evitar comparar el rendimiento de los estudiantes, sino compararlos con su propio progreso.

El primer objetivo específico fue, determinar la relación del factor motivacional afectivo y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad y nuestra segunda conclusión es, existe relación directa y significativa entre el factor motivacional afectivo y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad, significando para los teóricos del aprendizaje la primera fuente de motivación son nuestros pensamientos, los cuales influyen en la acción; en consecuencia, los docentes deben considerar los aspectos afectivos y motivacionales con el suficiente grado de importancia y rigor, teniendo en cuenta su influencia tanto en los procesos como en los resultados del aprendizaje; en conclusión, a mayor incremento de conocimientos hay un cambio favorable en las actitudes.

Nos respalda los resultados del ítem 6, cuya pregunta fue: *a veces, durante el período de aprendizaje de la matemática se produce situaciones de incomprendión, desorientación, confusión, ambigüedad, frustración y angustia, ante el tipo de situaciones reacciono con paciencia, tolerancia, aguante y buen sentido del humor;* del test del factor afectivo de la motivación según el criterio de respuesta: tenemos el 38% que representan a 25 estudiantes que están en una posición neutral; también existe el 36% que representan 24 estudiantes que opinan favorablemente y el 26% que representan a 17 estudiantes que opinan desfavorablemente.

El segundo objetivo específico fue, calcular el índice de correlación del factor motivacional social y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de estudios generales de la universidad y nuestra segunda conclusión es, no existe relación entre el factor motivacional social y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad, es así que los estudiantes tienen una motivación buena en el factor social y afectivo, pero no influye en el rendimiento académico del área de matemática. Ello quiere decir que los estados motivacionales aprendidos, como el miedo y la ansiedad, la agresión y la dependencia han sido considerados lógicamente equivalentes en *status, carácter y función a pulsiones tales como el hambre y la sed.*

Nos respalda los resultados del ítem 7, cuya pregunta fue: *en las clases de matemática me siento nervioso, tenso, asustado, cohibido, con estado de ansiedad;* según el criterio de respuesta tenemos que el 29% que representan a 19 estudiantes que están con el criterio de opinión "poco", seguido del 27% que representan a 18 estudiantes que están con el criterio "con frecuencia", es decir los estudiantes manifiestan estados motivacionales sociales aprendidos. Las investigaciones de la rivalidad, la competencia y los efectos del público provocan más o menos naturalmente la moderna preocupación por la dinámica de grupo, como la conformidad, metas de grupo y si las situaciones sociales crean motivaciones que podrían no existir de otra forma, Cofer y Appley (2007).

También tenemos los resultados del ítem 24, cuya pregunta fue: *mis resultados y mis notas dependen de mi estado motivacional; si no me encuentro motivado soy incapaz de rendir y obtener buenos resultados. Creo que cuánto más alta es mi motivación mejor son mis resultados; es decir, mi motivación es la causa de mi rendimiento;* según el criterio de respuesta tenemos que el 33% que representan a 22 estudiantes opinaron una indiferencia al responder "a veces", pero el 32% que representa a 21 estudiantes respondieron casi favorablemente al marcar la respuesta "con frecuencia".

La competencia matemática, reconocida como una competencia básica para todos los ciudadanos, incluye, entre otros aspectos como pensar y razonar matemáticamente, argumentar, plantear y resolver problemas, utilizar herramientas e instrumentos, interpretar y representar, modelizar y comunicar. Tanto el conjunto de factores de cambio, como el enfoque a partir de la idea de competencia reclaman en este momento una



atención especial desde la didáctica de cualquier disciplina, y en el caso que nos ocupa desde la educación matemática, por ello, se entiende que el uso de contextos tengan sentido, tanto para el estudiante como para el conocimiento matemático que se pretende desarrollar, se convierte en un punto esencial para un aprendizaje significativo que capacite a los estudiantes para utilizar aquello que van aprendiendo en situaciones diferentes y para continuar aprendiendo a lo largo de toda la vida. Esto sólo puede lograrse si en las clases de matemáticas somos capaces de proporcionar oportunidades reales para que nuestros estudiantes aprendan a pensar y razonar matemáticamente, a través de propuestas de aprendizaje donde la resolución de problemas, en un sentido amplio, se convierta en el núcleo de la enseñanza.

Así mismo, las estrategias metodológicas influyen de manera positiva en el grado motivacional de los receptores del conocimiento, reflejándose en el avance del conocimiento en la seguridad de los estudiantes y en las notas obtenidas por ellos. En este punto, la actitud del docente es modelo y ejemplo para los estudiantes; luego, las estrategias metodológicas permiten incentivar el aspecto motivacional en los estudiantes, convirtiendo las clases monótonas en algo agradable y nuevo para ellos.

La literatura de las ciencias está llena de términos y referencias motivacionales, muchos de ellos son poco más que figuras retóricas; sin embargo, otros denotan conceptos que intentaron alertar, medir o determinar correlatos de los estados a que tales conceptos se refieren. Se han usado muchos procedimientos, tanto para alertar la motivación como para evaluar su existencia y su intensidad.

Conclusiones

1. Existe una relación directa y significativa entre la motivación y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad en estudio; pero la relación es débil ($p = 0,278$), señalando a algunos elementos como la atención individualizada, el tiempo empleado en la sesión de aprendizaje, la atención o la motivación, etc., son elementos que van más allá de la enseñanza de las matemáticas en la educación superior.
2. Existe una relación directa y significativa entre el factor motivacional afectivo y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad en estudio; pero la relación es débil ($p = 0,289$), significando para los teóricos del aprendizaje la primera fuente de motivación son nuestros pensamientos, los cuales influyen en la acción, pero dicha influencia es débil, también hacerles partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje y enseñarles a ser los actores de su propio aprendizaje.
3. No existe relación, ni significativa entre el factor motivacional social y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad en estudio; pero la relación es débil ($p = 0,163$), sin embargo, este factor considera que el comportamiento está determinado por la expectación de la obtención de un logro y el valor o el refuerzo del mismo; notándose que la mayoría de los estudiantes están bajo la tutela de sus padres.

Referencias

- Alpiza, M. (2014). *Actitudes del docente de matemáticas de enseñanza secundaria (ESO y Bachillerato) en la relación docente-estudiante: un estudio mediante el grupo de discusión, sobre metaconsciencia actitudinal de los docentes de matemática de ESO-Bachillerato en su práctica docente*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra-España.
- Atkinson, J. (1969). *Change of activity: A new focus for the theory of motivation*. En T. Mischel, Human action: Conceptual and empirical issues. New York: Academic Press, pp. 105-133
- Arredondo, V. (2016). *Factores motivacionales y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del cuarto grado de secundaria – Huancayo*. Tesis de maestría. Unidad de Posgrado de la Facultad de



Educación de la UNCP. Huancayo, Perú.

Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo.*

México: Trillas.

Ávila, J. (2012). *Siete fuentes de motivación en el aula de inglés.* Trabajo para optar el título de Máster en profesorado de educación secundaria de la Universidad de Almería-España

Basilio, H. (2012). *Inteligencia lógico matemático y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Humanas – UNCP.* Tesis de maestría. Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la UNCP. Huancayo, Perú.

Bueno, J. (1993). *La motivación en los alumnos de bajo rendimiento académico: desarrollo y programas de intervención.* Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad Complutense de Madrid-España.

Capella, J. (1989). *Educación. Un enfoque integral.* Lima: Amaru Editores S. A.

Cofer, C., y Appley, M. (2007). *Psicología de la motivación. Teoría e investigación.* (Reimpresión de la 2da. Edición). México: Trillas.

Corbalán, F. (2002). *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato.* (2da.

Reimpresión). España: Síntesis S. A.

Crisólogo, A. (1999). *Diccionario pedagógico.* Lima: Abedul.

Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* 2da. Edición. México, D. F.: McGraw-Hill.

Espettia, 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 de maestría. Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Gagné, R., y Briggs, L. (1999). *La planificación de la enseñanza. Sus principios.*

Decimoquinta reimpresión. México: Trillas.

García, M., y Cruz, M. (2013). *Factores motivacionales extrínsecos e intrínsecos en el aula de inglés: análisis empírico.* Artículo científico, publicado en la Revista Porta Linguarum Nº 19, Universidad de Almería-España. Recopilado en enero 2017.

Gómez, J. (2002). *De la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas.*

Barcelona-España: Paidós.

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

González, D. (2015). *Relación entre el rendimiento académico en matemáticas y variables afectivas y cognitivas en estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.* Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Málaga-España.

Guerrero, D. (2011). *Incidencia motivacional de las estrategias metodológicas aplicadas en la enseñanza de las expresiones algebraicas, en octavo grado, en un colegio de carácter oficial de la ciudad de Manizales.* Tesis de maestría, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia-Manizales.



Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. 4ta. Edición. México: McGraw-Hill.

Hurtado, L. (2009). *Actitud y rendimiento académico en la evaluación de la capacidad matemática de los estudiantes del quinto grado de secundaria - Jesús María*. Tesis de maestría. Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Mamani, O. (2012). *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5º grado de secundaria: Red N° 7, Callao*. Tesis de maestría. Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.

Maslow, A. (1943). *A Theory of Human Motivation*. Psychological Review, 50, 370-396.

Mato, M., y De la Torre, E. (2009). *Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico*. Tesis realizada en la Universidad de Coruña - España.

Ministerio de Educación (2015). *Evaluación censal*. Lima: Imprenta del Ministerio de Educación del Perú.

Münch, L., y Ángeles, E. (1990). *Métodos y técnicas de investigación*. 2da.

Edición. México: Trillas.

Murray, H. (1938). *Explorations in Personality*. New York: Oxford University Press.

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. 4ta. Edición. Bogotá. Colombia. Ediciones de la U.

Perero, M. (1994). *Historia e historias de matemáticas*. México, D. F.: Grupo Editorial Iberoamérica S. A.

Planas, N., y Alsina, Á. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior*. Barcelona: Biblioteca de Aula. Graó.

Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Barcelona, Buenos Aires, México: Paidós.

Sánchez, H., y Reyes, C. (1998). *Metodología y diseños en la investigación científica. Aplicados a la psicología, educación y ciencias sociales*. Lima: Editorial Mantaro.

Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa*. 9na. Edición. México: Pearson Educación.