

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



TESIS

**ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS Y LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE LOS ESTUDIANTES EN FORMACIÓN DOCENTE DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

PRESENTADA POR:

CARLOS JAVIER QUIZA MAMANI

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR DE EDUCACIÓN

PUNO, PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

TESIS

ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS ESTUDIANTES EN FORMACIÓN DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

PRESENTADA POR:

CARLOS JAVIER QUIZA MAMANI

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR DE EDUCACIÓN

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE


.....
Dr. FELIPE GUTIÉRREZ OSCO

PRIMER MIEMBRO


.....
Dr. WENCESLAO QUISPE YAPO

SEGUNDO MIEMBRO


.....
Dra. BRISVANI BONIFAZ VALDEZ

ASESOR DE TESIS


.....
Dr. ALFREDO CARLOS CASTRO QUISPE

Puno, 17 de junio de 2019

ÁREA: Educación.

TEMA: Resolución de problemas de los estudiantes en formación docente.

LÍNEA: Evaluación de calidad del servicio.

DEDICATORIA

A mi padre Hipólito y la memoria eterna de mi madre, a mi querida esposa Yesenia e hijas Myriam, Valeria y Andrea por su cariño y comprensión que motivan mis deseos de superación constantes y a quienes los tengo en mi corazón todos los días.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional del Altiplano donde concluí mis estudios de Pregrado y Postgrado.
- A la Escuela de Postgrado y a mis docentes del Doctorado en Educación quienes transmitieron sus sabias enseñanzas que contribuyeron en alcanzar mis metas.
- A los miembros del Jurado por brindarme el apoyo permanente durante el proceso de investigación, cuyos aportes y recomendaciones fueron tomados en cuenta para la culminación de nuestra investigación.
- A los docentes del área de matemática básica de la Facultad de Ciencias de la Educación por brindarme el tiempo necesario para aplicar los instrumentos de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I**REVISIÓN DE LITERATURA**

1.1. Marco teórico	2
1.1.1. Actitud de los estudiantes	3
1.1.2. Componentes de la actitud	5
1.1.2.1. Componente cognitivo	6
1.1.2.2. Componente afectivo	9
1.1.2.3. Componente conductual	12
1.1.3. Actitud hacia las matemáticas	13
1.1.4. Problema	14
1.1.5. Problema matemático	15

1.1.6.	Resolución de problemas de matemática	18
1.1.7.	Modelos de la resolución de problemas	19
1.1.7.1.	La resolución de problemas como propuesta didáctica	22
1.2.	Antecedentes	24
1.2.1.	Internacionales	24
1.2.2.	Nacionales	26
1.2.3.	Regionales	28

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.2.	Enunciado del problema	32
2.2.1.	Problema general	32
2.2.2.	Problemas específicos	32
2.3.	Justificación	32
2.4.	Objetivos	33
2.4.1.	Objetivo general	33
2.4.2.	Objetivos específicos	33
2.5.	Hipótesis	34
2.5.1.	Hipótesis general	34
2.5.2.	Hipótesis específica	34

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	Lugar de estudio	35
------	------------------	----

3.2.	Población	36
3.3.	Muestra	36
3.4.	Método de investigación	36
3.5.	Descripción detallada de método por objetivos	38
3.5.1.	Descripción para los objetivos específicos	38
3.5.2.	Descripción de materiales, equipos e instrumentos	40
3.5.3.	Confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación	40
3.5.4.	Correlación rho de Spearman	41
3.5.5.	Prueba de estadística inferencial	42
3.5.6.	Operacionalización de variables	43

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Actitud hacia las matemáticas	47
4.1.1.	Actitud hacia las matemáticas en los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.	47
4.1.2.	Actitud hacia las matemáticas entre Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación.	50
4.2.	Resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.	52
4.2.1.	Nivel en la resolución de problemas.	52
4.2.2.	Relación entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas	55
4.2.3.	Relación entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas.	59

4.2.4.	Relación entre la actitud conductual hacia las matemáticas y la resolución de problemas.	62
4.2.5.	Relación entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.	65
	CONCLUSIONES	72
	RECOMENDACIONES	74
	REFERENCIAS	75
	ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Población del primer semestre de la Facultad de Educación UNAP 2018.	36
2. Análisis de la actitud hacia las matemáticas.	47
3. Análisis de la actitud hacia las matemáticas por Escuelas Profesionales.	50
4. Análisis de la prueba escrita por Escuelas Profesionales.	54
5. Correlación entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas.	56
6. Correlación entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas por Escuelas Profesionales.	58
7. Correlación entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas.	59
8. Correlación entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas por Escuelas Profesionales.	61
9. Correlación entre la actitud conductual hacia las matemáticas y la resolución de problemas.	63
10. Correlación entre la actitud conductual hacia la matemáticas y la resolución de problemas por Escuelas Profesionales.	64
11. Correlación entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas.	66
12. Correlación entre la actitud hacia la matemáticas y la resolución de problemas por Escuelas Profesionales.	67

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Localización Universidad Nacional del Altiplano	35
2. Resultado de la actitud hacia las matemáticas.	48
3. Resultados de la prueba escrita por Escuelas Profesionales.	52
4. Correlación entre la actitud cognitiva y la resolución de problemas	56
5. Correlación entre la actitud afectiva y la resolución de problemas	60
6. Correlación entre la actitud conductual y resolución de problemas	63
7. Relación entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas	66

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Cuestionario de Actitudes hacia las Matemáticas.	82
2. Prueba Escrita de Matemática.	83
3. Resultados de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas aplicado a los Estudiantes de la Facultad de Educación.	88
4. Resultados del examen de la variable resolución de Problemas Aplicado a los Estudiantes de la Facultad de Educación.	93
5. Matriz de consistencia.	99
6. Matriz de evaluación de la prueba escrita.	100
7. Matriz de evaluación de la Encuesta.	101

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se refiere a la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación. El objetivo principal fue conocer la relación que existe entre la actitud hacia las matemáticas y el enfoque de resolución de problemas; modelo pedagógico del sistema educativo que viene siendo impulsado a través del currículo por competencias. El estudio se realizó a 250 estudiantes del primer semestre de todas las Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano, correspondiente al año académico 2018-I. El diseño corresponde al modelo de investigación descriptivo correlacional. Para recoger los datos se utilizó como técnica la encuesta y el examen; cuyos instrumentos fueron el cuestionario de escala tipo Likert y la prueba escrita. Los resultados señalan que existe una relación directa y positiva entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas cuyo valor de correlación es $+0,666$ siendo significativa a nivel de $0,01$ (bilateral); asimismo una correlación positiva entre los componentes de la actitud cognitivo, afectivo y conductual, con la variable resolución de problemas matemáticos.

Palabras clave: actitud, afectivo, cognitivo, matemáticas y resolución de problemas,

ABSTRACT

This research refers to the attitude towards mathematics and problem solving of students in Teacher Training of the Faculty of Education Sciences. The main objective was to know the relationship between the attitude towards mathematics and the problem-solving approach; Pedagogical model of the educational system that has been promoted through the curriculum for competencies. The study was carried out on 250 students of the first semester of all the Professional Schools of the Faculty of Education of the National University of the Altiplano, corresponding to the academic year 2018-I. The design corresponding to the correlational descriptive research model. To collect the data, the survey and the exam are technical; the instruments were the Likert scale questionnaire and the written test. The results indicated that there is a direct and positive relationship between the attitude towards mathematics and the resolution of problems whose correlation value is $+0.666$ being significant at the level of 0.01 (bilateral); The positive cognitive resolution of the components of the cognitive, affective and behavioral attitude, with the variable resolution of mathematical problems.

Keywords: attitude, affective, cognitive, math and problem solving.

INTRODUCCIÓN

La actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas resulta ser una de las problemáticas que en estos últimos tiempos está siendo abordada con gran interés y preocupación por la investigación educativa, sus creencias sobre la matemática, las percepciones, los sentimientos, emociones y la intencionalidad como reacción ante la resolución de un problema son indicadores que influyen en el fracaso escolar en tal sentido los factores afectivo y emocional es preponderante en el ámbito profesional de los docentes a diferencia del factor cognitivo, porque debe transmitir seguridad y confianza al momento de resolver un problema.

Los problemas matemáticos deben despertar la curiosidad del individuo, provocar cierta tensión durante la búsqueda de la resolución y hacer sentir la alegría inherente al descubrimiento y hallazgo, respuesta o solución. En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano, los estudiantes tienen una idea muy tradicional de los problemas matemáticos que no coinciden con las sugerencias de las actuales propuestas curriculares, tal vez por los exámenes de admisión a los que son sometidos o los centros de reforzamiento pre-universitaria a los que acuden muchos estudiantes para su preparación y los estudiantes de Educación no están al margen de esa realidad.

El estudio de investigación es relevante porque desde el punto de vista metodológico se comprobó que las actitudes hacia las matemáticas están a la par y tienen una relación directa con las estrategias de resolución de problemas, desde el aspecto académico brindara información sobre el inicio de la formación académica de los futuros docentes de la Facultad de Educación con relación al dominio de las competencias y capacidades de los estudiantes y finalmente desde el punto de vista pedagógico un mayor acercamiento al uso de estrategias de resolución de problemas; de tal forma que ayude a los futuros docentes a adquirir distintas habilidades cognoscitivas que promuevan actitudes positivas hacia la ciencia y actitudes científicas.

El método de investigación es no experimental de tipo descriptivo, analítico y correlacional. Es no experimental porque en la recolección de datos y el análisis no se ha

utilizado el experimento, sino la encuesta y el examen y contiene elementos de tipo exploratorio, en tanto hasta la fecha no se han realizado investigaciones en la Facultad. Contiene elementos de tipo descriptivo correlacional, pues se trata de describir características de las opiniones de los estudiantes. Incluye elementos de tipo comparativo, porque se descompone la población se analizado por Escuelas profesionales. Contempla elementos de tipo corelacional, porque finalmente se relacionan el grado de actitud hacia la matemática y la resolución de problemas.

El presente trabajo consta de cuatro capítulos; el capítulo I se refiere a la Revisión Literaria que contiene el marco teórico que comprende: las actitudes y sus componentes, el problema y modelo de resolución de problemas y los antecedentes, problema de investigación que contiene; el capítulo II, el planteamiento del Problema, desarrollando una descripción del problema, justificación, limitaciones, preguntas de investigación, objetivos e hipótesis; el capítulo III integrado por la metodología, estudio de las variables; luego el capítulo IV los resultados y discusiones de investigación; finalmente Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas y Anexos.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico

1.1.1. Actitud de los estudiantes

El estudio de la actitud de los estudiantes es un tema que ha despertado el interés de las investigaciones de matemática educativa en la medida que se comprueba la insuficiencia de los planteamientos tradicionales para alcanzar los objetivos de una sociedad cada vez más exigente. El dominio afectivo como tal, también se ha analizado en diferentes documentos como alternativa para reducir en lo posible el fracaso escolar en el aprendizaje de las matemáticas.

Actitud es un concepto que a través del tiempo ha adquirido varias denominaciones que varían de acuerdo a un contexto social, psicológico o educativo como nuestro caso hacia las matemáticas. A continuación señalamos algunas definiciones

La actitud es una tendencia aprendida para responder de modo favorable o desfavorable hacia el objeto de la actitud (Ajzen y Fishbein, 1975).

Las actitudes son las predisposiciones según el cual las personas quedan bien o mal hacia sí mismo y hacia otro ser...son las formas que tenemos de reaccionar ante los valores. Disposiciones estables a valorar de una forma y actuar en consecuencia. (Alcantara, 1988).

La actitud es una predisposición psicológica que se expresa mediante la evaluación de un objeto concreto con cierto grado de favoritismo o desfavoritismo. (Eagly y Chaiken, 1998).

El concepto de actitud... se refiere a las concepciones fundamentales relativas a la naturaleza del ser humano, implica ciertos componentes morales o humanos y exige un compromiso personal y se define como una tendencia o disposición constante a percibir y reaccionar en un sentido. (Martinez, 1999).

La tendencia psicológica que se expresa por la evaluación de entidades particulares con algún grado de acuerdo o desacuerdo. La tendencia psicológica se refiere a un estado que es interno en la persona y la evaluación se refiere a todas las clases de respuestas valorativas, sean abiertas o encubiertas, cognitivas, afectivas o comportamentales. (Cuenca y Portocarrero, 2003).

Una predisposición evaluativa (es decir positiva o negativa) que condiciona al sujeto a percibir y reaccionar de un modo determinado ante los objetos y situaciones que se relaciona, por tanto trata de tres componentes. Una cognitiva que se manifiesta en las creencias subyace a dicha actitud, una afectiva que se manifiesta en los sentimientos de aceptación o de rechazo a la tarea o la materia y un componente intencional o de tendencia a un cierto tipo de comportamiento (Alonso *et al.*, 2004).

Estas son sólo algunas de las muchas definiciones que podemos encontrar sobre las actitudes; de todas ellas se pueden inferir una serie de aspectos fundamentales del enfoque en función de sus implicaciones individuales y sociales, entonces en función de lo expuesto, nuestra investigación sobre actitud hacia la matemática frente a la resolución de problemas se basa en un estado o una disposición (disponibilidad, inclinación, tendencia) para sumir y afrontar un hecho real de acuerdo a sus características en la medida en que estemos identificados con ellas. Asimismo, la actitud la podemos entender como un estado de la disposición nerviosa y mental, que se organiza a partir de las vivencias y que organiza o dirige la respuesta de un sujeto ante determinados acontecimientos.

1.1.2. Componentes de la actitud

Como ya se ha indicado, la condición de las actitudes como estado psicológico interno constituye la mayor dificultad para su estudio y determinación de manera directa. Sin embargo existe consenso en considerar su estructura de dimensión múltiple como vía mediante la cual se manifiestan sus componentes expresados en respuestas de tipo cognitivo, afectivo y conativo. La coexistencia de estos tres tipos de respuestas como vías de expresión de un único estado interno para la actitud:

- Respuestas cognitivas incluyen el dominio de hechos, opiniones, creencias, pensamientos, valores, conocimientos y expectativas, acerca del objeto de la actitud.
- Respuestas afectivas son aquellos procesos que avalan o contradicen las bases de nuestras creencias, expresados en sentimientos evaluativos, emociones y preferencias, estados de ánimo ante el objeto de la actitud (tenso, ansioso, feliz, preocupado, dedicado, apenado...)
- Respuestas conductuales, muestran las evidencias de las acciones a favor o en contra del objeto o situación de la actitud. Cabe destacar que éste es un componente de gran importancia en el estudio de las actitudes que incluye además la consideración de las intenciones de conducta y no sólo las conductas propiamente dichas.

Todas estas respuestas explican la complejidad de dicho estado y también que muchos autores hablen de los tres componentes o elementos de la actitud. Para Abraham *et al.* (2010) existen tres componentes esenciales que constituye una actitud:

- La componente cognoscitiva, ideas y percepciones sobre el objeto de la actitud.
- La componente afectiva, sentimientos que el sujeto tiene y la intensidad de los mismos (aceptación-rechazo).

- La componente conductual, dada por la respuesta que el sujeto tiene, en reacción al objeto de la actitud. (pág. 76)

Según Morales *et al.* (2013) el docente que asume una actitud positiva hacia la enseñanza de la Matemática lleva implícito el posicionamiento del objeto de la actitud, en este caso la ciencia en estudio, desde el ámbito de las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual; entonces le corresponde tener un dominio de estos tres componentes:

- En relación con la dimensión cognitiva, mostrar el dominio tanto de hechos, conceptos y principios como de las reglas, procedimientos y algoritmos, así como también la apropiación del contenido pedagógico que evidencia el dominio de la asignatura desde el punto de vista didáctico permiten que el docente refleje sus ideas, opiniones y creencias que configuren una concepción de alto nivel y valoración de la Matemática.
- En la dimensión afectiva, evidenciar su actitud de acercamiento/ agrado hacia el proceso de enseñanza de esta ciencia y hacia esta en sí misma, muestra satisfacción, creatividad, dinamismo, paciencia y comprensión hacia el aprendizaje en esta área.
- Desde el ámbito conductual, sus conductas deben reflejar coherencia con las otras dimensiones

Todos los componentes de las actitudes llevan implícito el carácter de acción evaluativa hacia el objeto de la actitud. De allí que una actitud determinada predispone a una respuesta en particular (abierta o encubierta) con una carga afectiva que la caracteriza.

1.1.2.1. Componente cognitivo

Nuestro sentido común nos indica que las actitudes están directamente relacionadas con los pensamientos o creencias que desarrollamos sobre el objeto de actitud vinculado a ellas. Así, basamos nuestros juicios sobre lo que nos gusta, o con lo que estamos de acuerdo, en función de lo que pensemos acerca de las cualidades positivas o negativas que posea el objeto de actitud o bien, de cómo

puede ayudarnos a conseguir nuestras metas. Diariamente estamos en contacto con numerosos objetos y personas el cual provoca que desarrollemos creencias que describan y valoren a esos objetos y personas. Así, por ejemplo tenemos creencias en el área de matemáticas que:

- Casi todos los problemas se resuelven normalmente en pocos minutos, si se conoce la fórmula, regla o procedimiento que ha explicado el Profesor o que figura en el libro de texto.
- Al intentar resolver un problema es más importante el proceso o procedimiento seguido que el resultado final.
- Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema.
- Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados en la Resolución de Problemas Matemáticos.
- Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas
- Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas
- Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto.

Sánchez (2008) indica que las creencias de los estudiantes en las Matemáticas están relacionadas con cuatro ejes: sobre sí mismo; sobre el entorno (papel que cree jugar o desempeñar ante su profesor, compañeros, entre otros); sobre el problema (si es capaz de resolverlo y las reglas para hacerlo); sobre las Matemáticas. De esta manera, los sistemas de creencias de los estudiantes relacionados con las Matemáticas están constituidos por sus creencias sobre el contexto de la clase, sobre sí mismos y sobre la Educación Matemática.

En este sentido Op't Eynde *et al.* (2002) desarrolló una estructura de las creencias de los estudiantes. Para ello establecen las siguientes subcategorías:

a) Creencias sobre la Educación Matemática

Estas incluyen las creencias de los estudiantes sobre las Matemáticas, el aprendizaje, la resolución de problemas matemáticos y la enseñanza de las Matemáticas.

b) Creencias de los estudiantes sobre sí mismos

Según Gil, Blanco y Guerrero (2005) para esta categoría se incluyen las creencias sobre la autoeficacia, el control, el valor de la tarea y la orientación de las metas relacionadas con las Matemáticas. Incorpora elementos relacionados con la confianza y el autoconcepto, el cual se convierte en un buen predictor del rendimiento académico en la disciplina.

c) Creencias de los estudiantes sobre su contexto

Esta categoría de las creencias hacia las Matemáticas agrupa aquellas relacionadas con las normas y las prácticas sociomatemáticas en la clase, el papel y funcionamiento de su profesor, el rol y desempeño de los estudiantes. Según Contreras (2005) plantea cuatro tendencias didácticas que rigen la práctica docente: tradicionalista, tecnológica, espontaneísta e investigativa.

i) Tradicionalista, que se caracteriza por el uso de la exposición magistral y el libro de texto como material curricular. Las lecciones se basan en la adquisición de conceptos, utilizando la memoria como único recurso. El docente cree que la evaluación es una actividad que se realiza al final del proceso educativo con el objetivo de medir su capacidad de retención, donde el examen es el instrumento ideal para medir dicho aprendizaje.

ii) Tecnológica, en la cual el profesor no expone los contenidos en su fase final, sino que simula su proceso de construcción, apoyándose en estrategias expositivas. Bajo esta tendencia interesan tanto los conceptos como los procesos lógicos que los sustentan. Parte del principio que el aprendizaje se realiza utilizando la memoria, cuya organización se da según la lógica de la disciplina; así, para que el estudiante aprenda debe entender y asimilar el conocimiento que

proviene del exterior. Se considera al alumno como el principal responsable de los resultados del aprendizaje, siempre que el contexto elegido por el profesor sea adecuado.

iii) Espontaneísta, la cual se caracteriza por que el docente propone actividades de manipulación de modelos, a través de las cuales se espera que se produzca un conocimiento no organizado. Interesan tanto los conceptos como los procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia el trabajo escolar. El profesor considera que el estudiante aprende cuando el objeto de aprendizaje, que surge aleatoriamente del contexto, posee un significado para el alumno, por ello este induce al alumno a participar en las actividades que promueve; además, concibe la evaluación como una forma permanente de “medir” el aprendizaje que le aporta elementos para reorientarlo si es requerido. El examen tiene connotaciones de índole psicológica que influyen desfavorablemente en la actividad del alumno y en las relaciones personales dentro del aula.

iv) Investigativa, en la cual el profesor organiza el proceso que guiará al estudiante a la adquisición de los conocimientos determinados a través de su investigación. Así, interesa tanto la adquisición de conceptos como el desarrollo de procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia la propia materia y el trabajo escolar, donde el objetivo de la asignatura es dotar al alumno de herramientas que le permitan el aprendizaje autónomo. El profesor piensa que el aprendizaje se produce a través de investigaciones que han sido planificadas por él, donde es necesario que el alumno otorgue significado a lo que aprende y sea consciente de su propio proceso de aprendizaje; el examen es un instrumento que posee la finalidad de aprendizaje (actividad individual) y de control de dicho proceso.

1.1.2.2. Componente afectivo

Una de las componentes que influye sobre las evaluaciones que desarrollamos acerca de un objeto de actitud es el afecto. Como es sabido, a través de nuestras experiencias asociamos determinadas emociones a personas, objetos o

situaciones, y ello, relativamente al margen de las creencias que poseamos sobre el objeto evaluado. Martínez (2008) dice que este componente se pone de manifiesto por medio de las emociones y los sentimientos de aceptación o de rechazo, que el sujeto activa motivacionalmente ante la presencia del objeto, persona o situación que genera dicha actitud. También se remite al valor que el sujeto le atribuye ellos.

Las emociones están en lo más fisiológico de cada uno de nosotros, pero no porque se han hecho meramente psíquico y fisiológico sino porque son la materialización y el dispositivo de control social de nuestro modo de vida actual. Para tener emociones sentimientos y afectividad hay que interiorizarlos, es decir se necesita un adentro y un afuera, porque afuera están los otros y adentro se supone que esta uno mismo, con su verdadero yo, con lo que siente, diga o haga. Es decir que toda la vida emocional y afectiva está ligada a la existencia de individuos, solo los individuos pueden tener emociones porque están hechas para mantener a las personas separadas en individuos, ocupadas con sus propios problemas, traumas e insatisfacciones y fantaseando con sus mejores deseos.

Los estudios de De Bellis y Goldin (2006) sobre la emoción han versado sobre el papel de la ansiedad, la frustración y sus consecuencias en los logros matemáticos señalando que una de las dificultades de la educación matemática es ver su enseñanza como algo esencialmente cognitivo desligado del campo de las emociones. Para los mismos autores las emociones aparecen como respuesta a un suceso interno o externo que tiene una carga de significado positiva o negativa para la persona. Así, al afrontar una tarea matemática surgen dificultades que en ocasiones llevan a la frustración de las expectativas personales provocando la aparición de valoraciones de los alumnos que, en el caso de las matemáticas, son mayoritariamente negativas. A este respecto, diferentes autores coinciden en señalar que la ansiedad interacciona de forma negativa con los procesos cognitivos y motivacionales y por tanto en el rendimiento general del estudiante.

Salcedo *et al.* (2003) señala que las emociones pueden llevar al abandono, a la evitación de la tarea y a protegerse de alguna medida ante ellas. Socas (1997) afirma que muchas de las actitudes negativas y emocionales hacia las matemáticas están asociadas a la ansiedad y el miedo. La ansiedad por acabar una tarea, el miedo al fracaso, a la equivocación, etc. generan bloqueos de origen afectivo que repercuten en la actividad matemática de los alumnos. De estas consideraciones Guerrero y Blanco (2004) infiere que los estudiantes deben asumir la actividad matemática como un desafío. En particular, si controlan los niveles de ansiedad, su acción tendrá un efecto positivo sobre el aprendizaje.

En relación con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se pueden indicar diferentes momentos en los que la relación entre emociones y procesos cognitivos se hace visible: los momentos de comprensión de la estructura de la actividad o de recuperación de la información cuando se propone una tarea matemática; los períodos para diseñar estrategias de solución de problemas, incluidos el recuerdo de fórmulas o procedimientos mecánicos; o los proceso de control y regulación del propio aprendizaje unido a una metodología sobre la enseñanza de las matemáticas que rechazan.

Para la resolución de problemas matemáticos de acuerdo a lo anteriormente señalado se pueden proponer actitudes y emociones al llamado dominio afectivo por ejemplo:

- Cuando me enfrento a un problema matemático experimento mucha curiosidad por conocer la solución.
- Cuando resuelvo problemas matemáticos en grupo tengo más seguridad en mí mismo.
- Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema matemático empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso.
- Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo.

- Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático.
- Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo.
- La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia.

1.1.2.3. Componente conductual

La información conductual comprende el conocimiento acerca de las interacciones pasadas, presentes o futuras de la persona con el objeto actitudinal; los psicólogos sociales se han interesado durante décadas por la forma en que el propio comportamiento puede servir de base para desarrollar nuestras evaluaciones sobre diferentes objetos de actitud.

Tomas y Almenara (2008) sostuvieron:

El modelo conductual se fundamenta en cómo se adquiere el comportamiento humano, comprende los elementos y técnicas de la teoría del aprendizaje. Además, se tiene en cuenta la conducta individual observable, así como los componentes medio ambientales que puedan mantener una conducta determinada. Así pues, la influencia del medio ambiente es fundamental en la adquisición de las conductas.

Sánchez *et al.* (1994) sostienen que lo conductual es la predisposición a reaccionar hacia el objeto de una determinada forma o manera, tendiendo a evitarlo o a interaccionar con él. Además de ello lo que la gente esté dispuesta a hacer dependerá de las normas sociales, es decir de lo que la gente piense que debería hacerse.

Es decir, las conductas que realizamos en relación con dichos objetos pueden proporcionar información relevante para la constitución de nuestras actitudes. Existe una amplia evidencia empírica y fenomenológica que apoya esta idea, según la cual, la forma en que nos comportamos afecta a nuestras actitudes. Así por ejemplo:

- Ante la dificultad de un problema matemático, raras veces abandono y escape de la tarea encargada.
- Cuando no puedo resolver un problema matemático, suelo pedir ayuda al profesor o compañero.
- El abordar problemas matemáticos, me ayudara a ser creativo, reflexivo y tomar mis propias decisiones.
- Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas, tienen mucho que ver con las utilizadas para resolver problemas en la vida cotidiana.
- Para resolver un problema matemático se debe comprender el problema y buscar estrategias de solución.
- El gusto por las matemáticas influyó a la hora de escoger una carrera profesional en la Facultad de Educación.
- Al estudiar Ciencias de la Educación voy a conocer otras estrategias metodológicas para abordar el aprendizaje de las matemáticas.

1.1.3. Actitud hacia las matemáticas

Para Gómez (2009) hace una comparación:

Existen dos categorías de actitudes que se dan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

- Actitudes hacia las matemáticas.
- Actitudes matemáticas.

Actitudes hacia las matemáticas se refiere a la valoración y al aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje y subrayan más la componente afectiva que la cognitiva; aquella que manifiesta en términos de interés, curiosidad, valoración, etc. Las actitudes matemáticas por el contrario,

tienen un carácter marcadamente cognitivo y se refieren al modo de utilizar capacidades generales como la flexibilidad del pensamiento, la apertura mental, el espacio crítico, la objetividad, etc. Que son importantes en el trabajo en matemáticas.

Gómez (2009) manifiesta que las actitudes hacia las matemáticas dependen de la percepción hacia el área matemática y a su utilidad, considerando al componente afectivo con mayor valor que el cognitivo.

Bazán y Sotero (1998) indicaron que:

La actitud hacia la matemática tiene tres casos el componente afectivo que involucra sentimientos, el componente cognitivo, que implica las ideas y creencias y el componente comportamental que trata de las predisposiciones de los estudiantes de actuar de manera particular, acercándose o alejándose del área de matemática.

1.1.4. Problema

El problema es un obstáculo arrojado ante la inteligencia para ser superado, una dificultad que exige ser resuelta, una cuestión que reclama ser aclarada. Todos vivimos resolviendo problemas: desde el más básico de asegurar la cotidiana subsistencia, común a todos los seres vivos, hasta los más complejos desafíos planteados por la ciencia y la tecnología. En general, todas las definiciones coinciden en señalar que un problema es una situación que presenta dificultades para las cuales no hay solución inmediata, lo cual se puede atestiguar en las siguientes definiciones, desde varios puntos de vista. Pérez *et al.* (1994) sostiene que “un problema es una situación que el individuo o un grupo quiere o necesita resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que le lleve a la solución” (pág. 5). Es decir, la situación debe ser reconocida como tal, y ella requiere de un proceso de reflexión o toma de decisiones sobre la secuencia o pasos por seguir.

“Un problema debe despertar la curiosidad del individuo, provocar cierta tensión durante la búsqueda de resolución y hacer sentir la alegría inherente al

descubrimiento y hallazgo, respuesta o solución” (Luceño, 1999, pág. 18). Como puede apreciarse un problema requiere de una solución y a partir de que las personas sientan la necesidad de resolverlo constituye un reto para él y no es visto solo como la aplicación de procedimientos algorítmicos que lo convierten en un ejercicio.

Para Polya (1945), en su libro *Mathematical Discovery*, sostiene que tener un problema significa buscar de forma consiente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata. Un problema es una situación cuantitativa o de otra clase a la que se enfrenta un individuo o un grupo que requiere solución y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma. (García, 2008). La definición de Labarrere (1996), resume acertadamente el consenso entre las definiciones consultadas un problema es determinada situación en la cual existen nexos, relaciones, cualidades de y entre los objetos que no son accesibles directa e inmediatamente a la persona o sea una situación en la que hay algo oculto para el sujeto que éste se esfuerza por hallar.

En síntesis, un problema es una situación o dificultad prevista o espontánea, con algunos elementos desconocidos para el sujeto, pero capaz de provocar la realización de acciones sucesivas para darle solución. En las aulas la mayoría de docentes no realizan diferencias sustanciales entre “problema” y “ejercicio” son empleados con singular frecuencia. Muchas veces este uso no va acompañado de una precisión clara, durante un análisis de las competencias curriculares de la enseñanza de la Matemática en Iberoamérica.

1.1.5. Problema matemático

Un problema matemático es una situación matemática que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos agrupados en dos componentes: condiciones y exigencias relativas a esos elementos y que motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias. (Alonso y Martínez, 2003)

A partir de las definiciones señaladas, se puede afirmar que todo problema matemático debe representar una dificultad intelectual y no sólo operacional, es decir, debe significar un desafío. Debe ser motivante y contextual o sea, se debe dar en una variedad de contextos en distintas formas de representación de la información y en lo posible que sean resueltos por más de un modelo matemático. Debe tener muchas formas de solución, es decir, puede estar sujeto a conocimientos previos experiencias tener una dificultad no tan sólo algorítmica sino también del desarrollo de habilidades cognitivas.

Requisitos de un problema matemático.

Una situación cuantitativa para que se convierta en problema matemático debe satisfacer los tres requisitos siguientes:

Aceptación. El individuo o grupo, debe aceptar el problema, debe existir un compromiso formal, que puede ser debido a motivaciones tanto externas como internas.

Bloqueo. Los intentos iniciales no dan fruto, las técnicas habituales de abordar el problema no funcionan.

Exploración. El compromiso personal o del grupo fuerza la exploración de nuevos métodos para atacar el problema.

Elementos de un problema matemático.

Borasi (1986) en uno de los primeros intentos en clarificar la noción de problema originada por su interés en mejorar la enseñanza de la resolución de problemas, utiliza los siguientes elementos estructurales para una tipología de problemas:

- El contexto del problema, la situación en la cual se enmarca el problema mismo.
- La formulación del problema, definición explícita de la tarea a realizar.
- El conjunto de soluciones que pueden considerarse como aceptables para el problema.

El método de aproximación que podría usarse para alcanzar la solución. Clasificación de los problemas matemáticos Existen muchas clasificaciones de problemas matemáticos que responden a diferentes criterios pero de entre las varias perspectivas posibles los problemas conviene clasificarlos por la naturaleza de la solución en “cerrados” y “abiertos”. (Perales, 1988).

Características de los problemas matemáticos para su resolución.

Según Asiesca (1986) para que el estudiante aprenda a resolver problemas es necesario que los mismos:

- Motiven al estudiante. La motivación depende de que el problema sea significativo y que su resolución sirva para aplicarlo a la vida personal y laboral.
- Se puedan resolver utilizando aprendizajes previos.
- Que tengan el suficiente grado de dificultad, que permita al estudiante elaborar nuevos conocimientos.
- Que contribuyan a desarrollar nuevas destrezas y habilidades.
- Ser claros y que respondan al nivel de dificultad que requiere el grado escolar.
- Que se use material concreto.
- Que para resolverlos el estudiante pueda hacer uso de la comparación porque es una forma de aprender en esta edad.
- Que puedan vivenciar el problema por ejemplo: ¿Cuántos galones de pintura necesitamos para pintar el colegio?.
- Siempre deben ser portadores de nuevos elementos para el que aprende. No se consideran problemas aquellos ejercicios rutinarios que se presentan en las clases de Matemática para desarrollar algunas habilidades específicas y que en ocasiones promueven la memorización y el mecanicismo.

- Que respondan en lo posible a los intereses y necesidades de los estudiantes. Los elementos que contenga el problema deben estar en estrecha relación con el círculo de ideas, conocimientos y experiencias del alumno dentro del nivel de enseñanza que curse.

1.1.6. Resolución de problemas de matemática

Puig y Cerdán (1988) afirman que la resolución de problemas es la actividad mental desplegada por el estudiante desde el momento que se le presenta un problema y asume que lo que tiene delante es un problema y quiere resolverlo hasta dar por acabada la tarea, es decir, que la situación dejó de ser un problema porque la ha dotado de sentido. Es una tarea privilegiada para el aprendizaje. La capacidad de resolución de problemas es de suma importancia por su carácter integrador, ya que implica encontrar un camino que no se conoce de antemano, es decir, una estrategia para encontrar una solución, requiriendo de saberes previos y capacidades.

Los contextos de los problemas pueden variar desde las experiencias familiares o escolares de los alumnos hasta las aplicaciones científicas, por tanto, deben integrar múltiples temas, pero dando especial énfasis a los problemas cuya resolución les permita conectar ideas matemáticas; así pueden identificar conexiones matemáticas en otras áreas, posibilitando que se den cuenta de su utilidad e importancia en la vida

Palacio y Sigarreta (2000) sostienen que la resolución de problemas es un proceso complejo que involucra conocimientos almacenados en la memoria a corto y a largo plazo. La resolución de problemas consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales, a la vez que implica también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional. Por ejemplo si en un problema dado se debe transformar mentalmente metros en centímetros, esta actividad sería de tipo cognoscitiva. Si se pregunta si estamos seguros que la solución al problema sea correcta, tal actividad sería de tipo afectiva, mientras que resolver el problema, con papel y lápiz, siguiendo un algoritmo hasta alcanzar su solución, podría servir para ilustrar una actividad de tipo conductual. A pesar de que estos tres tipos de actores están

involucrados en la actividad de resolución de problemas, la investigación realizada en el área ha centrado su atención, básicamente, en los factores cognoscitivos involucrados en la resolución.

De acuerdo a Palacio y Sigarreta (2000) el proceso de resolución de problemas puede describirse a partir de los siguientes elementos: una situación en la cual se quiere hacer algo, pero se desconocen los pasos precisos para alcanzar lo que se desea, un conjunto de elementos que representan el conocimiento relacionado con el problema; el solucionador de problemas o sujeto que analiza el problema, sus metas y datos y opera sobre la representación para reducir la discrepancia entre los datos y las metas. La solución de un problema está constituida por la secuencia de operaciones que pueden transformar los datos en metas.

Villarroel (2008), manifiesta que el proceso de resolución de un problema se inicia necesariamente con una adecuada comprensión de la situación problemática. Es preciso que el estudiante llegue a tener muy claro de qué se está hablando, qué es lo que se quiere conocer, cuáles son los datos que se conocen. Dado que en la mayor parte de los casos los problemas se plantean en forma escrita, la comprensión lectora se constituye en un elemento crítico. Por esta razón, el docente debe prestar especial atención a que el enunciado del problema está siendo debidamente comprendido. En este sentido, resultan muy útiles preguntas del tipo: ¿A qué se refiere el problema? ¿Podrías contarlo con tus propias palabras? ¿Qué nos están preguntando? ¿Qué información se conoce que puede ayudar a resolver el problema? Solo cuando se tenga la seguridad de que los estudiantes han comprendido claramente el enunciado del problema se puede continuar.

1.1.7. Modelos de la resolución de problemas

Para Polya (1945) la resolución de un problema consiste, a grandes rasgos, en cuatro fases bien definidas:

- **Comprender el problema.** ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?

- **Concebir un plan.** ¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿Conoce un problema relacionado con este? ¿Podría enunciar el problema de otra forma? ¿Ha empleado todos los datos?
- **Ejecutar el plan.** ¿Son correctos los pasos dados?
- **Examinar la solución obtenida.** ¿Puede verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento?

Las fases anteriores caracterizan claramente al resolutor ideal, competente. Cada fase se acompaña de una serie de preguntas, al puro estilo socrático, cuya intención clara es actuar como guía para la acción. Los trabajos de Polya, se pueden considerar por lo tanto, como un intento de describir la manera de actuar de un resolutor ideal.

Una pregunta, ¿Por qué es tan difícil entonces, para la mayoría de los humanos, la resolución de problemas en matemáticas?

Los trabajos de Schoenfeld (1985) son por otro lado, la búsqueda inagotable de explicaciones para la conducta de los resolutores reales de problemas. Propone un marco con cuatro componentes que sirva para el análisis de la complejidad del comportamiento en la resolución de problemas.

Recursos cognitivos: conjunto de hechos y procedimientos a disposición del resolutor.

Heurísticas: reglas para progresar en situaciones dificultosas.

Control: Aquello que permite un uso eficiente de los recursos disponibles.

Sistema de creencias: Nuestra perspectiva con respecto a la naturaleza de la matemática y como trabajar en ella.

Cada uno de tales componentes explica las carencias, y por lo tanto, el poco éxito en la resolución de problemas de los resolutores reales. Así, cuando a pesar de conocer las heurísticas no se sabe cuál utilizar o cómo utilizarla se señala la ausencia de un buen *control* o *gestor* de los recursos disponibles. Pero las heurísticas y un

buen control no son suficientes, pues puede que el resolutor no conozca un hecho, algoritmo o procedimiento específico del dominio matemático del problema en cuestión. En este caso se señala la carencia de *recursos cognitivos* como explicación al intento fallido en la resolución.

Por otro lado, puede que todo lo anterior esté presente en la mente del resolutor, pero sus creencias de lo que es resolver problemas en matemáticas o de la propia concepción sobre la matemática haga que no progrese en la resolución. La explicación, para este fallo, la contempla Schoenfeld en el cuarto elemento del marco teórico, las *creencias*.

Por último están las *heurísticas*. La mayor parte de las veces se carece de ellas. Se dispone de conocimientos específicos del tema o dominio matemático del problema, incluso de un buen control pero falla el conocimiento de reglas para superar las dificultades en la tarea de resolución.

Las *heurísticas* son las operaciones mentales típicamente útiles en la resolución de problemas, son como reglas o modos de comportamiento que favorecen el éxito en el proceso de resolución, sugerencias generales que ayudan al individuo o grupo a comprender mejor el problema y a hacer progresos hacia su solución.

Miguel de Guzmán (1991) partiendo de las ideas de Polya y de los trabajos de Schoenfeld ha elaborado un modelo para la ocupación con problemas, donde se incluyen tanto las decisiones ejecutivas y de control como las heurísticas. La finalidad de tal modelo es que la persona examine y remodele sus propios métodos de pensamiento de forma sistemática a fin de eliminar obstáculos y de llegar a establecer hábitos mentales eficaces, en otras palabras, lo que Polya denominó como pensamiento productivo.

Un modelo para la ocupación con problema según Guzmán es:

- **Familiarízate con el problema.**-Trata de entender a fondo la situación con paz, con tranquilidad a tu ritmo, juega con la situación, enmárcala, trata de determinar el aire del problema, piérdete el miedo.

- **Búsqueda de estrategias.-** Empieza por lo fácil, experimenta, hazte un esquema, una figura, un diagrama, escoge un lenguaje adecuado, una notación apropiada, busca un problema semejante, inducción, supongamos el problema resuelto y supongamos que no.
- **Lleva adelante tu estrategia.-** Selecciona y lleva adelante las mejores ideas que se te han ocurrido en la fase anterior, actúa con flexibilidad. No te arrugues fácilmente. No te empecines en una idea. Si las cosas se complican demasiado hay otra vía, ¿Salió? ¿Seguro? Mira a fondo tu solución.
- **Revisa el proceso y saca consecuencias de él.-** Examina a fondo el camino que has seguido. ¿Cómo has llegado a la solución? O bien, ¿por qué no llegaste?. Trata de entender no sólo que la cosa funciona, sino por qué funciona. Mira si encuentras un camino más simple. Mira hasta dónde llega el método.

Reflexiona sobre tu propio proceso de pensamiento y saca consecuencias para el futuro

1.1.7.1. La resolución de problemas como propuesta didáctica

De acuerdo a la explicación de estos grandes pensadores coinciden no solo en el número de fases, sino en lo que implica cada una de ellas; y ello se debe a que la estructura del modelo de Polya subyace, casi literalmente, en la mayoría de los modelos que se han presentado con posteridad, y por ende, en los modelos propuestos por Schoenfeld y de Guzmán. De todo lo expuesto por los diferentes autores podemos establecer las cuatro fases para el análisis de nuestra investigación siendo como sigue:

- **Comprender el problema:** Para esta fase el docente debe preparar las condiciones para que el estudiante comprenda el texto leído, lograr hallar alguna palabra clave u otro recurso que permita encontrar una adecuada orientación en el contexto de actuación y así pueda expresar el mismo problema con sus propias palabras. Este es un paso principal pues “El fracaso de los alumnos, en la comprensión de los textos, se debe a que no ponen en marcha los mecanismos básicos de aprendizaje mientras leen, no piensan

mientras leen, y no resuelven problemas mientras leen (Sanchez, *et al.*, 1992). El docente debe transmitir actitud positiva, seguridad, confianza, para no darse por vencidos, que la lectura sea motivadora y no aburrida, presentando material educativo de ser necesario para que puedan ayudar a recrear el problema, asegurarse de que puedan superar sus dificultades, proponer la lectura del parafraseo o preguntas que guíen a identificar los datos (que conocemos) y finalmente ¿Cuáles es o son las incógnitas? (lo que buscamos).

- **Diseñar un plan:** Una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar las diferentes estrategias que nos llevarán a ella, es necesario abordar cuestiones como para qué sirven los datos que aparecen en el enunciado, qué puede calcularse a partir de ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder. El docente debe inducir y analizar el problema para encontrar relaciones, generalizar las propiedades comunes a casos particulares con apoyo de dibujos, gráficos, tablas que le permitan deducir las operaciones o establecer modelos, formulando conjeturas, suposiciones, que puedan llegar a la respuesta. El usar directamente los datos en una fórmula o regla no ayuda al razonamiento, la búsqueda de estrategias y toma de decisiones, el resultado es tan importante como el proceso seguido.
- **Ejecución del plan:** consiste en la puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación. Es necesaria una comunicación y una justificación de las acciones seguidas: primero calculo..., después..., por último... hasta llegar a la solución. Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida.
- **Examinar la solución:** es conveniente realizar una revisión del proceso seguido, para analizar si es o no correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución. Es preciso contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada, reflexionar sobre si se podía haber llegado a esa solución por otras vías, utilizando otros razonamientos. Valorar críticamente el trabajo realizado, determinando cuál solución es.

1.2. Antecedentes

La presente investigación ha tomado como base importante estudios realizados a nivel internacional, nacional y local entre los cuales tenemos:

1.2.1. Internacionales

- En las Reuniones Latinoamericanas de Matemática Educativa, la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina Abraham *et al.* (2010) investigó la actitud hacia la matemática y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos en el examen de ingreso a la Facultad Regional de Tucumán de la UNT. La metodología utilizada fue el diseño descriptivo exploratorio; se utilizaron la escala tipo Thurstone, adaptada al contexto, para medir el grado de la AHM. Una de las conclusiones del estudio sostiene que los resultados obtenidos permitieron concluir que la Actitud hacia las matemáticas es relevante para el rendimiento académico de los Alumnos, por cuanto las respuestas que expresan una actitud favorable se relacionan con el nivel de logro obtenido en la asignatura.
- En la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán; Martínez (2012) estudió la actitud de los docentes en la enseñanza de la Geometría en el primero y segundo ciclo de la Educación Básica de la escuela de aplicación. Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron la entrevista y la observación en clase, siendo sus instrumentos la Guía de entrevistas, Guía de observación y el cuestionario de preguntas para grupo Focal. La principal conclusión del estudio sostiene que los docentes presentan actitudes similares hacia la enseñanza de las matemáticas, ya que la mayoría expresa que les gusta la clase de geometría pero que algunos contenidos no los enseñan porque son difíciles por lo que necesitan ser capacitados en el área.
- En la Universidad de Granada del Departamento de Didáctica de la Matemática; Donoso (2015) estudió las concepciones y creencias de los profesores chilenos sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La investigación es no experimental del carácter descriptivo, la técnica utilizada fue la encuesta, siendo su instrumento el test tipo Likert. La conclusión que sostiene la investigación es la

respuesta más fuerte, dado su mayor valoración en las respuestas es aquella que recoge las acciones de los estudiantes al resolver problemas por diferentes vías, argumentan y dan justificaciones defendiendo sus resultados, comunican sus ideas a sus compañeros o al profesor.

- En la universidad de Carabobo facultad de ciencias de la educación; Santos y Parra (2014) estudió la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje de la Física en el tercer año de la Unidad Educativa Casa Don Bosco del Municipio Naguanagua en el año Escolar 2013 –2014. Las técnicas de investigación que se utilizaron fue la encuesta, siendo su instrumento el test tipo likert. La principal conclusión de estudio sostiene que la actitud de los estudiantes del tercer año de la Unidad Educativa “Casa Don Bosco” posee una tendencia favorable para el aprendizaje de la física, debido a que en los componentes de la actitud como los son el componente cognitivo, afectivo y el conductual o conativo, se demostró que la tendencia es positiva en la mayoría de los estudiantes, sin embargo existe una parte de la población cuya tendencia es desfavorable ante el aprendizaje de la asignatura, mientras que otra parte de la población no definen su postura, demostrando indiferencia ante la asignatura y su aprendizaje.
- En la universidad de Granada Departamento de Didáctica de la Matemática, Martin (2016) investigó la actitud hacia las matemáticas a lo largo del curso académico. La técnica utilizada fue la encuesta y su instrumento el cuestionario con escala tipo Likert. La conclusión del estudio sostiene que los resultados demuestran que la actitud positiva hacia las matemáticas alcanza su cenit en los primeros años de la Educación Primaria, disminuye de manera gradual a lo largo de toda la etapa de Primaria y sufre una caída estrepitosa encaminándose al principio de su ocaso en el primer curso de la Educación Secundaria Obligatoria. En este análisis de la actitud también se ha comprobado que de los componentes de las actitudes, el afectivo es el más influyente, como señalan algunos autores.
- En la Universidad de A Coruña Facultad de Ciencias de la Educación, Mato, *et al.* (2014) estudió los efectos generales y específicos de la variable actitud sobre el rendimiento académico. La técnica de investigación que se utilizo fue la encuesta,

siendo sus instrumentos el test de actitudes a partir de la escala de Fennema y Sherman. Las conclusiones del estudio sostienen que la relación actitud-rendimiento, observamos valores positivos y significativos en todos los casos de forma que aumentan las calificaciones en función de las actitudes. Además la utilidad de las matemáticas presenta un descenso más acentuado conforme avanzan de curso. Tal vez, la razón se explique por la forma cómo se presentan las matemáticas, en muchos casos, apartadas de la vida real, descontextualizadas de manera que los estudiantes no perciben cuál es la relación de los contenidos dados en la escuela y la matemática de la vida cotidiana y en los primeros años de escolaridad es diferente.

- De la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, Gamboa y Moreira (2016) estudió las creencias y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas poseen una mayor evidencia de relación con ellas. La investigación es cuantitativa cuya técnica fue la encuesta y el instrumento la escala tipo Likert. La conclusión que sustenta la investigación es Desde la visión de las matemáticas de resolución de Problemas, existen relación entre los componentes cognitivo, afectivo y conductual y la actitud de los estudiantes hacia la disciplina. Los coeficientes de correlación fueron, respectivamente, 0,89; 0,94 y 0,88 para todas las tendencias didácticas.

1.2.2. Nacionales

- En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Espettia (2011) estudió la relación de los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática y de los intereses para la enseñanza de la matemática en estudiantes de Educación, especialidad Primaria de la UNMSM. Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron la entrevista y la encuesta, siendo sus instrumentos el test de actitudes y un cuestionario. La principal conclusión del estudio sostiene sobre la mejora de la actitud hacia las matemáticas que los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática guarda correlación significativa con los puntajes de los intereses para la enseñanza de la matemática cuyo valor de correlación es 0,82 esta correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) en los estudiantes de la

especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- En la Universidad Cesar vallejo, Palomino (2018) estudió la relación entre la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes de primaria. La investigación es no experimental del carácter correlacional, la técnica utilizada fue la encuesta y examen, siendo sus instrumentos la escala tipo Likert y la prueba. Las conclusiones de la investigación sostienen que la actitud hacia la matemática se relaciona directa ($Rho=0,779$) y significativamente ($p=0,000$) con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes de primaria, Villa El Salvador, 2018. Se probó la hipótesis planteada y esta relación es alta.
- En la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Reyes (2017) investigó las actitudes hacia la matemática, la motivación de logro y el rendimiento académico se relacionan entre sí en una muestra de estudiantes del primer año de la Facultad de Ciencias e Ingeniería. El diseño de investigación utilizado es el correlacional, transeccional; según, la técnica utilizada fue la observación, siendo su instrumento la encuesta. Las conclusiones de la investigación sostienen que: “Los análisis estadísticos realizados demuestran que las diversas Actitudes hacia la Matemática y el Rendimiento Académico se encuentran relacionadas significativamente.
- En la Universidad de Piura Facultad de Ciencias de la Educación, Huanca (2017) estudió las creencias en el aprendizaje matemático de los estudiantes de Educación General Básica Superior, que influyen en su proceso de aprendizaje de las matemáticas. La investigación es no experimental del carácter descriptivo, la técnica utilizada fue la encuesta, siendo su instrumento la escala tipo Likert. Las conclusiones de la investigación sostienen que las creencias sobre: las matemáticas tratan de resolver problemas, requieren de procesos difíciles, son una ciencia muy formal, necesitan de creatividad e imaginación, etc.; en cuanto a la naturaleza de las matemáticas hacen del estudiante un ser que, a pesar de reconocer la importancia de la materia, no logra desarrollar su capacidad intelectual para las matemáticas y

por ende se convierta en un ser pasivo acostumbrado solo a memorizar fórmulas y no a relacionar su contexto con esta área, haciendo que se torne mucho más difícil para él la experiencia de interactuar con una materia abstracta. Además Las creencias inciden al momento de aprender y desarrollar problemas de la vida diaria, el estudiante se encuentra ante dificultades y no da una solución por temor a equivocarse o fracasar en el intento, es decir abandona una solución y experimenta un sentimiento de fracaso.

- En la Universidad Cesar Vallejo, Tamayo (2017) estudió las creencias sobre la matemática y la actitud hacia el aprendizaje de la matemática se relacionan con el rendimiento académico del curso de matemática de los estudiantes del Programa de avance universitario. El tipo de estudio fue cuantitativo correlacional, como instrumento se utilizó un cuestionario tipo escala Likert. Las conclusiones de la investigación sostienen que la variable actitud hacia el aprendizaje de la matemática tiene relación estadísticamente significativa con el Rendimiento académico del curso de matemática de los estudiantes del programa de avance universitario de la Universidad Tecnológica del Perú.
- En la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Medina y Tacsá (2015) estudio los efectos del método de Polya en el aprendizaje de Resolución de Problemas de matemáticas. La investigación es de tipo experimental diseño cuasi-experimental la técnica fue el examen y el instrumento una prueba escrita para medir la resolución de problemas. Entre las conclusiones de la investigación se concluyó que la aplicación del método del Polya favorece significativamente la resolución de problemas de matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Educación Primaria.

1.2.3. Regionales

- En la Universidad Nacional del Altiplano; Vilca (2016) investigo la influencia de la aplicación de Resolución de Problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas. La técnica de investigación que se utilizaron fue el examen, siendo sus instrumentos la prueba escrita, práctica calificada y resolución

de problemas. Entre las conclusión del estudio sostiene que la aplicación de resolución de problemas como estrategia durante el desarrollo de actividades de aprendizaje permitió que los estudiantes de la Institución Educativa Particular “Santa Catalina” participen activamente en la resolución de problemas como estrategia, promoviendo la cooperación, la solidaridad y la ayuda mutua en los equipos de trabajo, además permite desarrollar su capacidad de aplicar las estrategias de Pólya en la resolución de problemas en diferentes situaciones, en el desarrollo de competencias matemáticas.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

El estudio de la actitud hacia las matemáticas es un tema que ha despertado el interés de las investigaciones en educación en la medida que se comprueba la insuficiencia de los planteamientos tradicionales para alcanzar los objetivos de una sociedad cada vez más exigente. El dominio afectivo como tal, también se ha analizado en diferentes documentos como alternativa para reducir en lo posible el fracaso escolar en el aprendizaje de las matemáticas.

Para Alonso *et al.* (2004) la actitud es como una predisposición evaluativa (es decir positiva o negativa) que condiciona al sujeto a percibir y reaccionar de un modo determinado ante los objetos y situaciones que se relaciona, por tanto trata de tres componentes: una cognitiva que se manifiesta en las creencias subyace a dicha actitud, una afectiva que se manifiesta en los sentimientos de aceptación o de rechazo a la tarea o la materia y un componente intencional o de tendencia a un cierto tipo de comportamiento.

Esto significa que sus percepciones y creencias sobre la matemática, los sentimientos, emociones y la intencionalidad como reacción ante la resolución de un problema son indicadores que influyen en el fracaso escolar en tal sentido el factor actitudinal es preponderante en el ámbito profesional de los docentes a diferencia del factor cognitivo, porque debe transmitir seguridad y confianza al momento de

resolver un problema. Por lo que se observa que los estudiantes de matemática en formación docente tienen una actitud negativa hacia la resolución de problemas y más por el contrario solo quieren resolver ejercicios.

Asimismo; la resolución de problemas resulta ser una de las problemáticas que en estos últimos tiempos está siendo abordada con gran interés y preocupación por la investigación educativa. Para Pérez *et al.* (1994) un problema es una situación que el individuo o un grupo quiere o necesita resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que le lleve a la solución. Es decir, la situación debe ser reconocida como tal, y ella requiere de un proceso de reflexión o toma de decisiones sobre la secuencia o pasos por seguir.

Según Luceño (1999) un problema debe despertar la curiosidad del individuo, provocar cierta tensión durante la búsqueda de resolución y hacer sentir la alegría inherente al descubrimiento y hallazgo, respuesta o solución. Como puede apreciarse, un problema requiere de una solución y a partir de que las personas sientan la necesidad de resolverlo, constituye un reto para él, y no es visto solo como la aplicación de procedimientos algorítmicos, que lo convierten en un ejercicio.

Los modelos educativos en la actualidad buscan formar estudiantes competentes reflexivos y creativos que potencien – desde la práctica – la resolución de problema pedagógico, considerando al estudiante como el actor principal en la construcción de su aprendizaje. Los estudiantes que ingresan a la Universidad Nacional del Altiplano, tienen una idea muy tradicional de la matemática, tal vez por los exámenes de admisión a los que son sometidos o los centros de reforzamiento pre-universitaria a los que acuden muchos estudiantes para su preparación y los estudiantes de Educación no están al margen de esa realidad.

Es así que no se coincide con las sugerencias de las actuales propuestas curriculares, considerando a las matemáticas como una disciplina autoritaria, con procedimientos mecánicos y memorísticos, tienen escasos recursos para representar y analizar, no buscan distintas estrategias o métodos para su resolución y no hacen uso de las

distintas indicaciones que se le sugiere. Por todo lo expresado y en base a los argumentos de los autores se ha llegado a definir los siguientes problemas.

2.2. Enunciado del problema

2.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del altiplano de Puno?

2.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la relación que existe entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación?

¿Cuál es la relación que existe entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación?

¿Cuál es la relación que existe entre la actitud conductual hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación?

2.3. Justificación

La importancia de la presente investigación radica en poner en evidencia la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Educación y la relación que existe con la resolución de problemas, modelo pedagógico de un currículo por competencias que viene siendo impulsado desde el Ministerio de Educación para la práctica pedagógica en aula. La población en estudio está constituida por los estudiantes del primer semestre de todas las carreras profesionales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA Puno. El estudio de investigación es relevante porque desde el punto de vista metodológico se comprobó que las actitudes hacia las matemáticas están a la par y tienen una relación

directa con las estrategias de resolución de problemas, desde el aspecto académico brindara información sobre el inicio de la formación académica de los futuros docentes de la Facultad de Educación con relación al dominio de las competencias y capacidades de los estudiantes y finalmente desde el punto de vista pedagógico se estudiara los procesos pedagógicos y didácticos de la resolución de problemas matemáticos poniendo énfasis en la comprensión del problema, búsqueda de estrategias, desarrollo de estrategias y revisión del proceso de resolución de problemas; de tal forma que ayude a los futuros docentes a adquirir distintas habilidades cognoscitivas que promuevan actitudes positivas hacia la ciencia y actitudes científicas.

De la misma manera, desde el punto de vista social, también resulta de importancia porque se reevaluara el Currículo por competencias y el enfoque en el área de Matemáticas, reflexionando de forma crítica nuestra practica pedagógica, siendo este un factor importante para mejorar la calidad de los aprendizajes. Por otra parte servirá de base a futuras investigaciones que corroborarán o refutaran los resultados, de manera que constituyan un referente a las autoridades para replantear futuras capacitaciones docentes.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del altiplano de Puno

2.4.2. Objetivos específicos

- Establecer la relación que existe entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

- Determinar la relación que existe entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación
- Encontrar la relación que existe entre la actitud conductual hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

Existe una relación directa entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del altiplano de Puno.

2.5.2. Hipótesis específica

- Existe una relación directa entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.
- Existe una relación directa entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.
- Existe una relación directa entre la actitud conductual hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

La población en estudio se encuentra ubicada en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano en el distrito, provincia y departamento de Puno. La ciudad de Puno, capital de distrito, provincia y del departamento de Puno, está ubicada a orillas del Lago Titicaca a 3827 m.s.n.m., lago navegable más alto del Mundo. Se encuentra en la región de la sierra a los 15° 50' 26" de latitud sur, 70° 01' 28" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el norte con la región de Madre de Dios, por el sur, con la región de Tacna, por el este, con la república de Bolivia, por el oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua.



Figura 1. Localización Universidad Nacional del Altiplano

Fuente: Google Maps 2019

3.2. Población

La población de estudio estuvo constituida por los estudiantes matriculados de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano de la ciudad de Puno en el primer semestre del año 2018, la información fue proporcionada por registros académico de la Facultad de Ciencias de la Educación el cual se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla 1

Población del primer semestre de la Facultad de Educación - UNAP 2018

CARRERAS PROFESIONALES	ESTUDIANTES	%
Lengua, Literatura, Psicología y Filosofía	43	17
Ciencias Sociales	41	16
Educación Ciencias	37	15
Educación Primaria	53	21
Educación Inicial	44	18
Educación Física	32	13
TOTAL	250	100

Fuente: Coordinación académica de la FCEDUC

3.3. Muestra

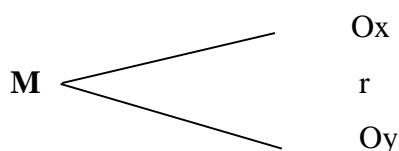
Para el presente trabajo de investigación se trabajó con toda la población correspondiente a los estudiantes matriculados del Primer semestre 2018-I de la Facultad de Ciencias de la Educación; en tal sentido no se determinó la muestra específica.

3.4. Método de investigación

El método de investigación es no experimental de tipo descriptivo, analítico y correlacional. Es no experimental porque en la recolección de datos y el análisis no se ha utilizado el experimento, sino una encuesta y el examen y contiene elementos

de tipo exploratorio, en tanto hasta la fecha no se han realizado investigaciones en esta universidad. Contiene elementos de tipo descriptivo correlacional, pues se trata de describir características de las opiniones de los estudiantes. Incluye elementos de tipo analítico, porque se descompone la población de estudiantes según diferentes criterios, y se analiza sus opiniones. Contempla elementos de tipo correlacional, porque finalmente se relacionan el grado de actitud hacia la matemática y la resolución de problemas. Las investigaciones que estudian una temática basada en la opinión de los sujetos relacionados con ella, se interesan en la posición de estos dentro de determinados aspectos de esa “realidad”. Según Richardson *et al.* (1999), hay una correlación entre actitudes, opiniones e intereses cuando estos se refieren a sentimientos o preferencias. En cuanto a las actitudes y los intereses, son predisposiciones para reaccionar de forma negativa o positiva respecto a algo, y las opiniones son reacciones específicas frente a ese algo.

Para el determinar el objetivo general se utilizó el diseño de investigación no experimental, siendo el descriptivo – correlacional, cuyo diagrama es el siguiente:



Donde:

M = Estudiantes matriculados del primer semestre del año 2018-I.

Ox = Actitud hacia la matemática

Oy = Resolución de problemas

r = Relación de variables

3.5. Descripción detallada de método por objetivos

3.5.1. Descripción para los objetivos específicos

Para establecer el grado de correlación entre las variables actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en los estudiantes del pregrado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno se realizó el siguiente procedimiento:

a. Descripción de las variables analizadas

Las variables en estudio fueron las variables actitud hacia la matemática y la Resolución de Problemas, ambas variables pertenecen a la escala ordinal.

b. Descripción de materiales, equipos instrumentos

Para la medición de la variable actitud hacia la matemática se empleó la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario cuyas preguntas fueron adaptadas a partir del cuestionario sobre dominio cognitivo y afectivo de Caballero y Guerrero (2015) y para medir la resolución de problemas la técnica empleada fue el examen y el instrumento fue la prueba escrita.

Materiales

- **Cuestionario:** La escala tipo Likert se utilizó para medir la variable actitud hacia la matemática el cual consta de 21 ítems y miden considerando los componentes de la actitud cognitiva, afectiva y conductual de los estudiantes. Los Ítems de la encuesta de estudio se redactaron y organizaron por parte del suscrito de tal forma que permitieron recopilar datos validos confiables, utilizando una escala de medición de respuestas múltiples:

Muy en Desacuerdo (MD)	En desacuerdo (D)	De acuerdo (A)	Muy de acuerdo (MA)
1	2	3	4

Una vez aclarada las preguntas y dudas el instrumento se aplicó después de la prueba escrita por un lapso de 20 minutos aproximadamente. (Anexo 01)

- **Prueba escrita.-** El instrumento se utilizó para para conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes y para medir la variable de investigación Resolución de Problemas en la competencia matemática resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio, se seleccionaron 10 ítems o reactivos de la evaluación de diagnóstico de matemática aplicado el año 2016 por el MINEDU cada ítems constaba de 4 alternativas múltiples (a, b, c, d) la duración de la prueba fue de 90 minutos o 2 horas pedagógicas. (Anexo 02)

c. Diseño estadístico

Para el análisis de las variables se presentaron los resultados de los 250 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación y posteriormente se compararon los resultados entre el primer semestre de las diferentes Escuelas profesional. En el diseño estadístico para interpretación de las variables se utilizaron el porcentaje, la media, la moda, la desviación estándar, valor máximo y mínimo y para determinar el grado de relación entre las variables la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas, fue la Correlación rho de Spearman a un nivel de significancia del 5%.

- **Media aritmética (X_i)**

La media aritmética, también llamada promedio o media, de un conjunto finito de números es el valor característico de una serie de datos cuantitativos, se obtiene a partir de la suma de todos sus valores dividida entre el número de sumandos. El Parámetro en nuestra investigación nos permitirá conocer para la actitud media de los estudiantes y determinar su actitud positiva o negativa, asimismo la nota media promedio, de forma general para la Facultad de Educación y en las diferentes Escuelas Profesionales

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

Para la investigación la media de los resultados será $M=2,50$ y de acuerdo con este valor consideraremos lo siguiente:

ACTITUD NEGATIVA	MEDIA (M)	ACTITUD POSITIVA
Entre 1 y 2,49	2,50	Entre a 2,50 y 4

- **Desviación estándar (S)**

La desviación estándar es la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

3.5.2. Descripción de materiales, equipos e instrumentos

Para la medición de la variable actitud hacia la matemática se empleó la técnica de la encuesta cuyo instrumento fue el cuestionario de preguntas y para medir la escala de valoración en la resolución de problemas la técnica empleada fue el examen y el instrumento fue la prueba escrita.

3.5.3. Confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación

En la investigación para la variable resolución de problema se utilizó las evaluaciones de diagnóstico de matemáticas 2016 aplicado por el Ministerio de Educación y en la encuesta el instrumento utilizado fue el cuestionario cuyas preguntas fueron adaptadas a partir del cuestionario sobre dominio cognitivo y

afectivo de Caballero y Guerrero (2015). En la investigación se realizó la Validez de contenido que según Ruiz Bolívar (2002) se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico del contenido de lo que se quiere medir, se trata de determinar hasta dónde los ítems o reactivos de un instrumento son representativos del universo. Para la validez de contenido fue mediante la opinión de Juicio de expertos de valor (Anexos 01)

3.5.4. Correlación rho de Spearman

Para determinar la correlación se empleó el coeficiente de correlación de Pearson cuya fórmula es:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_1^2}{n(n^2 - 1)}$$

r_s : Coeficiente de correlación rho de Spearman

X_i : Posición con respecto a la primera variable

Y_i : Posición con respecto a la segunda variable

$d = X_i - Y_i$: Diferencia entre rangos de posición

n : Tamaño de muestra.

El coeficiente r de correlación puede variar de -1.00 a +1.00 ($-1 \leq r \leq 1$).

Si r es: -1.00 = Correlación negativa perfecta (“a mayor X, menor Y”, de manera proporcional. Es decir cada vez que X aumenta una unidad Y disminuya siempre una cantidad constante). Esto también se aplica “a menor X mayor Y”. Por lo tanto es inversa

Si r es +1.00 = Correlación positiva perfecta (“a mayor X mayor Y” o “a menor X menor Y”, de manera proporcional. Cada vez que X aumenta, Y aumenta siempre una cantidad constante). Por lo tanto es directa

Según Hernández *et al.* (2010) señala que los valores del coeficiente de correlación lineal puede tomar los siguientes valores.

VALOR O GRADO	INTERPRETACIÓN
0,00	No existe correlación
De ± 0.01 A ± 0.10	Correlación débil
De ± 0.11 A ± 0.50	Correlación media
De ± 0.51 A ± 0.75	Correlación considerable
De ± 0.76 A ± 0.90	Correlación muy fuerte
De ± 0.91 A ± 1.00	Correlación Perfecta

3.5.5. Prueba de estadística inferencial

La estadística inferencial utilizada fue la univariada en donde la prueba estadística para establecer el grado de relación entre las variables se empleó la correlación rho de Spearman.

La contrastación de hipótesis para variables de asociación tiene los siguientes pasos:

PASO 1. Planteamiento de las hipótesis

$H_0: r = 0$ No Existe una relación directa entre la actitud cognitiva hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

$H_1: r \neq 0$ Existe una relación directa entre la actitud cognitiva hacia matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

PASO 2: Nivel de significancia

Nivel de significancia $\alpha = 5\%$ y N-2 grados de libertad.

PASO 3: Distribución de probabilidad y valor crítico

$p > 0.05 \Rightarrow$ Se acepta H_0 (hipótesis nula)

$p \leq 0.05 \Rightarrow$ Se acepta H_1 (hipótesis de investigación).

PASO 4: Estadístico de prueba rho de Spearman

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_1^2}{n(n^2 - 1)}$$

PASO 5: Regla de decisión

$Z > Z_c$ Entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por tanto las variables están relacionadas

$Z \leq Z_c$ Entonces se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. Por tanto las variables no están relacionadas.

3.5.6. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS VALORATIVA
ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS	COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Para la resolución de problemas de matemática no se puede aplicar en forma directa la fórmula, regla o procedimientos de los textos, o buscar problemas parecidos. - Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido. - Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema. - Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados en la RPM. - Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas - Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas. - Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muy de acuerdo. - De acuerdo. - En desacuerdo - Muy en desacuerdo
	APECTIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando me enfrento a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución. - Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad en mí mismo. - Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso... 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo. - Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático. - Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo. - La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia. 	
	CONDUCTUAL	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la dificultad de un problema matemático, raras veces abandono y escape de la tarea encargada. - Cuando no puedo resolver un problema matemático, suelo pedir ayuda al profesor o compañero. - El abordar problemas matemáticos, me ayudara a ser creativo, reflexivo y tomar mis propias decisiones. - Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas no tienen nada que ver con las utilizadas para resolver problemas en la vida cotidiana. - Para resolver un problema matemático se debe comprender el problema y buscar estrategias de solución. - El gusto por las matemáticas influyo a la hora de escoger una carrera profesional en la facultad de educación - Al estudiar educación voy a conocer otras estrategias metodológicas para abordar el aprendizaje de las matemáticas. 	
Resolución de problemas	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la regla de formación de una sucesión creciente y decreciente, para interpretar un problema en su contexto. • Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Logro Destacado. - Logro Esperado. - En Proceso - En Inicio.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, usando lenguaje matemático y representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, su comprensión de una función lineal, para interpretarlas y explicarlas en el contexto de la situación real. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con diversas representaciones gráficas el conjunto solución de inecuaciones lineales, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones. 	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	<ul style="list-style-type: none"> • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos o procedimientos más óptimos para solucionar ecuaciones cuadráticas, usando identidades algebraicas o propiedades de las desigualdades. • Selecciona y combina recursos, estrategias heurísticas y el procedimiento matemático más conveniente a las condiciones de un problema para determinar términos desconocidos o la suma de "n" términos de una progresión aritmética. 	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteadas para un mismo problema y determina cuál representó mejor las condiciones del problema. • Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función exponencial o funciones cuadráticas. 	

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta parte de la investigación se expone los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario de actitudes y la prueba de matemática, datos que se han organizado y presentado en tablas y gráficos para su correspondiente análisis, interpretación y discusión. El capítulo se ha dividido en relación a los tres objetivos específicos de nivel descriptivo y un objetivo general que responde a la investigación Descriptiva correlacional, Hernández *et al.* (2010) manifiesta que el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas; es decir, para intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas.

Para el análisis e interpretación de la actitud hacia la matemáticas, se describirán el cuestionario de actitudes de la encuesta, dejando entrever que para una actitud favorable (positiva) se toma en cuenta las respuesta muy de acuerdo (4) y de acuerdo (3) y para el caso de actitudes desfavorables (negativas) se considera la respuesta En desacuerdo (2) y muy en desacuerdo (1). Del mismo modo se interpretó y analizo el examen como instrumento para la resolución de problemas que consta de 10 ítems cuya nota mínima es 0 y la nota máxima es 20. Para la correlación entre variables el análisis de la variable actitud hacia las matemáticas se ha dividido en cuatro partes: los primeros siete ítems corresponden al componente cognitivo, los ítems del 8 al 14 corresponden al componente afectivo y los últimos ítems del 15 al 21 corresponden

al componente conductual y finalmente todo (ítem 1 al 21) el cual se correlacionaran con la variable Resolución de problemas. Para la interpretación se describirán los valor mínimo y máximo, la media, la moda y la desviación estándar y para probar las hipótesis de investigación la correlación simple de Pearson utilizando el aplicativo estadístico SPSS, organizando la presentación en cuadros y figuras.

4.1. Actitud hacia las matemáticas

4.1.1. Actitud hacia las matemáticas en los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Según Ajzen y Fishbein, (1975) la actitud es una tendencia aprendida para responder consistentemente de modo favorable o desfavorable hacia el objeto de la actitud; es decir una reacción positiva o negativa a ciertos componentes morales o humanos y se define como una tendencia o disposición constante a percibir y reaccionar en un sentido u otro. Para las matemáticas es de suma importancia desarrollar en los estudiantes tanto su inteligencia emocional como sus competencias y habilidades matemáticas cuya relación influye de manera positiva en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Así, se aprende mejor aquello que concuerda con nuestras actitudes o lo que produce mayor agrado, y una educación de calidad puede mejorar las actitudes de los estudiantes. En el siguiente cuadro se observa los resultados del cuestionario de actitudes después de un examen, al ser aplicado a los estudiantes de las diferentes Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación UNA Puno2018.

Tabla 2

Análisis de la actitud hacia las matemáticas

Variable y Dimensiones	N	Media	Desviación estándar	Mín.	Máx.
Actitud hacia las matemáticas	250	2,96	1,55	1	4
Actitud cognitiva	250	3,00	1,51	1	4
Actitud Afectiva	250	2,98	1,52	1	4
Actitud conductual	250	2,92	1,63	1	4

Fuente: Cuestionario de actitud hacia las matemáticas

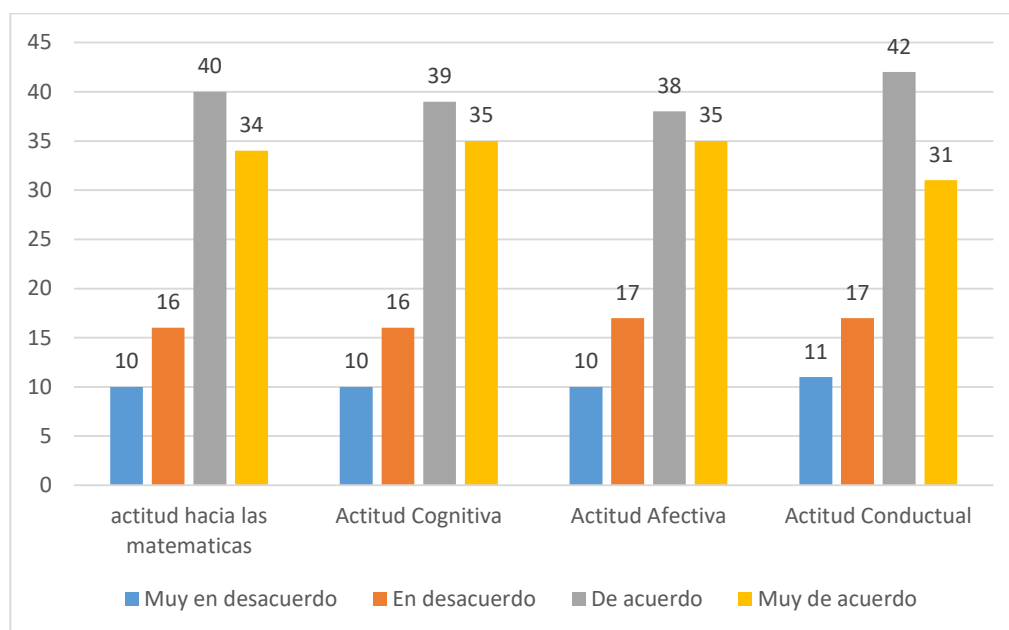


Figura 2. Resultado de la actitud hacia las matemáticas.

De la tabla 2 y Figura 2 podemos apreciar que el 40 y 34 % de los estudiantes están de acuerdo y muy de acuerdo con las creencias, pensamientos, sentimientos, emociones y conductas hacia las matemáticas, siendo un menor porcentaje de alumnos que representa el 16 y 10% que piensa todo lo contrario; Por lo tanto se concluye que la actitud hacia las matemáticas es Positiva con una media promedio de 2,96 y una desviación estándar de 1,55.

Del mismo modo en la tabla 2 se observa que la media es 3,00 para la actitud cognitiva hacia las matemáticas y se ubica entre valores “de acuerdo” y “en desacuerdo”, dejando al 16 y 10% de los estudiantes que niegan dicha afirmación. Es decir la mayoría de los estudiantes tienen la idea que la resolver problemas matemáticos consiste en la aplicación de algoritmos y fórmulas matemáticas, de forma que; sabiendo resolver un problema, es posible resolver otros similares sólo cambiando los datos, buscando una respuesta en forma directa, sin establecer un plan de trabajo u organizando la información recibida.

Asimismo el 39 y 35% de los estudiantes están “de acuerdo” y “muy de acuerdo” que existen distintas maneras o métodos para resolver problemas, teniendo mucha importancia el procedimiento o proceso que seguimos, hallando mejores

resultados cuando se dedica más tiempo y esfuerzo; tienen confianza en sí mismos mostrándose calmados y tranquilos cuando resuelven problemas matemáticos.

En relación a las actitudes afectivas hacia las matemáticas, según la tabla 2 los estudiantes en formación docente de la facultad de educación tienen una actitud afectiva positiva con una media de 2,98; Lo que significa que cuando enfrentan un problema en matemática, sienten curiosidad por conocer la solución, gran satisfacción al llegar a resolver con éxito el problema, en su mayoría si fracasan lo intentan de nuevo, tienen más seguridad en sí mismos que en el grupo.

Ante la dificultad en un problema matemático a más de la mitad de estudiantes le surgen dudas, desconfianza, pierden la calma, tranquilidad o simplemente se bloquean; sin embargo en su totalidad piensan que un problema exige perseverancia, esfuerzo y paciencia en la resolución de problemas, a diferencia que existe divergencia de opinión ante la sensación de haber fracasado y perdido el tiempo, cuya afirmación se encuentra dividida.

Observando la figura 2 el 42 y 31% de los estudiantes están a favor de las actitudes conductuales hacia las matemáticas y el otro porcentaje que representa el 17 y 11% están en contra con las afirmaciones de la encuesta; por lo que en su mayoría tienen una actitud positiva hacia el componente conductual de la actitud. Lo que significa que más de la mitad de los estudiantes están de acuerdo y muy de acuerdo en señalar que para resolver un problema matemático se debe comprender el problema y buscar estrategias de solución, ser creativos, reflexivos al tomar decisiones.

En su mayoría coincide que cuando no pueden resolver una situación matemática no dudan en pedir ayuda al profesor o un compañero, del mismo modo las habilidades y destrezas adquiridas al resolver problemas matemáticos tienen mucho que ver con las tareas de la vida cotidiana, permitiendo descubrir diferentes formas de abordar problemas para situaciones. Sin embargo los estudiantes de la facultad de educación muestran indecisión a la pregunta si ante

la dificultad de un problema matemático, raras veces abandonan o escapan de la tarea encargada y también imparcialidad al considerar que el gusto por las matemáticas influyo a la hora de elegir la carrera profesional de educación.

4.1.2. Actitud hacia las matemáticas entre Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación.

El presente estudio se aplicó a los estudiantes de todos las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ciencias de la Educación; cuyos resultados fueron los siguientes:

Tabla 3

Análisis de la actitud hacia las matemáticas por Escuelas Profesionales

Escuelas profesionales	N	Media	Desviación estándar	Mín.	Máx.
Facultad de Educación	250	2,96	1,55	1	4
Lengua, literatura, Filosofía y Psicología	43	2,83	1,43	1	4
Ciencias Sociales	41	3,04	2,12	1	4
Educación Ciencias (MFCI - CTA)	37	2,97	1,46	1	4
Educación Primaria	53	3,10	0,31	1	4
Educación Inicial	44	2,91	0,25	1	4
Educación Física	32	2,88	0,72	1	4

Fuente: Cuestionario de actitud hacia las matemáticas

En la tabla 3 se puede apreciar que la media para la variable actitud es de 2,96 y una desviación estándar de 1,55 lo que significa que los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación tienen una actitud positiva hacia las matemáticas. Asimismo dentro de las escuelas profesionales encontramos que Educación Primaria y Educación Ciencias tienen mejores resultados con una media de 3,10 y 2,97 mientras que en las demás Escuelas profesionales tienen

resultados inferiores y parecidos a los de la Facultad de Educación a excepción de Ciencias Sociales que tiene una media de 3,04.

De estos resultados podemos explicar en general que los estudiantes de todas las Escuelas Profesionales en estudio tienen actitudes positivas hacia las matemáticas al inicio del semestre cuando estos cursan el primer nivel, sin diferenciar si lo que estudian es ciencias o letras; además en su trabajo de investigación Matos (2014) sustenta que las matemáticas presenta un descenso más acentuado conforme avanzan en el curso. Tal vez, la razón se explique por la forma cómo se presentan las matemáticas, en muchos casos, apartadas de la vida real. Esto puede sustentarse porque los estudiantes del primer semestre de Educación Primaria muestran mejores actitudes hacia las matemáticas que los estudiantes de Educación Ciencias

Martinez (2008) manifiesta que no es posible que un sujeto pueda construir competencias Matemáticas por sí solo, si a la par, no construye su inteligencia emocional y sus actitudes positivas que sean apropiadas hacia las matemáticas, es decir tener actitud positiva no es suficiente sino que se deben construir ambas: la competencia matemática y la inteligencia emocional.

Desde nuestra experiencia en docencia y conocedores de los procesos de enseñanza aprendizaje sabemos que para algunos estudiantes cuando tienen al frente un problema o un examen de matemática, ellos muestran debilidad afectiva que bloquean sus procesos cognitivos el cual afecta a sus emociones que conlleva a la mayoría de los alumnos a la duda, ansiedad y desesperación al momento de resolver la prueba, cayendo en expresiones como: no puedo o no me gusta las matemáticas demostrando conductas de fracaso hacia la asignatura; ante este temor muchos jóvenes prefieren o eligen seguir Carreras Profesionales que estén relacionados con las Ciencias Sociales.

4.2. Resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

4.2.1. Nivel en la resolución de problemas.

Para Puig y Cerdán (1989) afirman que la resolución de problemas es la actividad mental desplegada por el estudiante desde el momento que se le presenta un problema y asume que lo que tiene delante es un problema y quiere resolverlo hasta dar por acabada la tarea. Es decir, que la situación dejó de ser un problema porque la ha dotado de sentido siendo este una tarea privilegiada para el aprendizaje de la matemática.

Seguidamente los resultados del examen aplicado a los estudiantes del primer semestre de las diferentes Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación 2018 el cual consta de 10 reactivos.

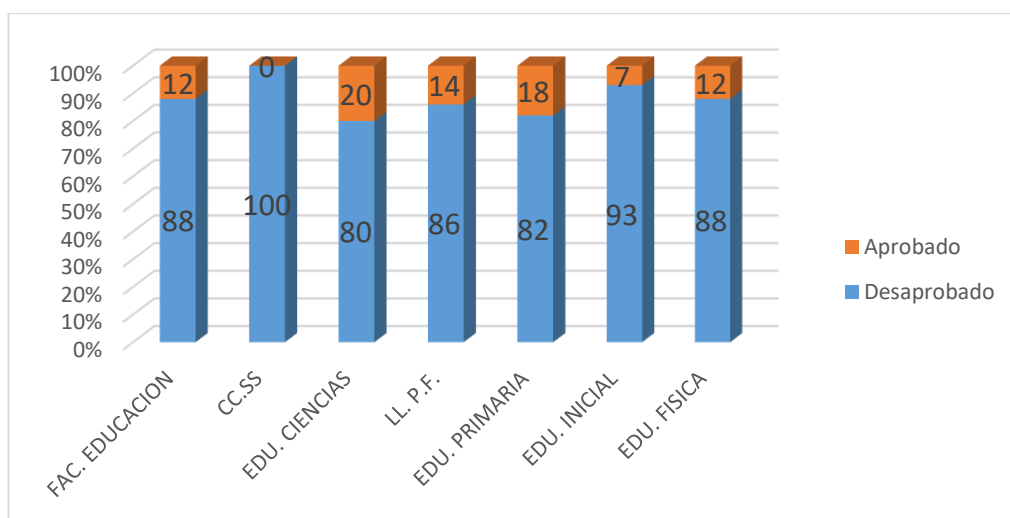


Figura 3. Resultados de la prueba escrita por Escuelas Profesionales.

En la Figura 3 se observa que el 88% de los estudiantes de la Facultad de Educación desaprobaron y solo un 12% lo aprobaron el examen y entre las Escuelas Profesionales, Educación Ciencias obtuvo un 20% de estudiantes aprobados teniendo el 80% de estudiantes desaprobadados y en Ciencias Sociales no hubo ningún alumno aprobado, resultados que al compararlo con la escala de calificaciones según el currículo nacional (2017) los estudiantes tienen

competencias y capacidades matemáticas en inicio, lo que significa que el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

Estos resultados quieren decir que los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Educación tienen conocimientos matemáticos parciales, inconclusos y poco profundos, sus creencias e ideas son si conocen la formula entonces podrán resolver los problemas, buscan respuestas de forma rápida y directa sin establecer un Plan de solución, se ayudan con alternativas, tienen dificultades en comprender lo que leen, carecen de estrategias de resolución de problemas y finalmente no verifican las respuesta pues no desean saber si se equivocaron y pasar un mal gusto.

Según Polya (1945) estableció cuatro fases para resolver un problema: comprender el problema, concebir un Plan, ejecutar el Plan, examinar la solución obtenida. A este proceso la mayoría de estudiantes considera perder el tiempo y utilizan el camino más corto de verificar las alternativas de solución o sencillamente marcar la respuesta al azar porque para ellos le consideran el más lógico. Vilca (2016) concluye que la aplicación de resolución de problemas como estrategia durante el desarrollo de actividades de aprendizaje permitió que los estudiantes de la Institución Educativa Particular “Santa Catalina” participen activamente en la resolución de problemas, promoviendo la cooperación, la solidaridad y la ayuda mutua en los equipos de trabajo, además permitir desarrollar su capacidad al aplicar las estrategias de Pólya en la resolución de problemas en diferentes situaciones.

Tabla 4

Análisis de la prueba escrita por Escuelas Profesionales.

Escuelas profesionales	N	Nota Mín.	Nota Máx.	Media	Escala de calificación
Lengua, literatura, Psicología	43	0	16	6,36	Inicio
Ciencias Sociales	41	2	10	5,51	Inicio
Educación Ciencias	37	2	16	7,62	Inicio
Educación Primaria	53	2	16	8,15	Inicio
Educación Inicial	44	2	12	5,67	Inicio
Educación Física	32	2	16	6,06	Inicio

Fuente: Prueba escrita de la resolución de problemas

En la tabla 4 se puede apreciar en general que todos los estudiantes de la Facultad de Educación están en el Nivel de Inicio con una nota mínima y máxima de 02 y 16 respectivamente. Comparando las Escuelas Profesionales por ejemplo Educación Primaria obtuvo una nota máxima de 16 puntos y una nota media promedio de 8,15 puntos; Asimismo Educación Ciencias, Lengua, Literatura, Psicología y Filosofía y Educación Física obtuvieron una nota media de 7,62 6,36 y 6,06 puntos con una nota máxima y mínima de 16 y 02 puntos a excepción de Lengua, Literatura, Psicología y Filosofía que obtuvo nota cero como mínimo.

Luego las escuelas profesionales de Educación Inicial y Ciencias Sociales son los que obtuvieron menores resultados con una nota media promedio de 5,67 y 5,51 puntos teniendo una nota máxima de 12 y 10 puntos y una nota mínima de 02 puntos. Lo que significa que en nota promedio los estudiantes de Educación Primaria enfrentaron de mejor manera el examen de matemática con relación a las demás Escuelas Profesionales.

4.2.2. Relación entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas

Teniendo los resultados de los dos instrumentos de la población de 250 estudiantes del Primer semestre de la Facultad de Educación, en cuanto al análisis e interpretación primeramente se utilizó el aplicativo SPSS para determinar el coeficiente correlación rho de Spearman y probar las hipótesis de investigación entre las dos variables; cuyos resultados se presentan a continuación:

Contrastación de hipótesis

PASO 1: Planteamiento de Hipótesis

Ho: No Existe una relación directa entre la actitud cognitiva hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

H1: Existe una relación directa entre la actitud cognitiva hacia matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

PASO 2: Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

PASO 3: Condición para la toma de decisión

$p > 0,05 \Rightarrow$ Se acepta Ho (hipótesis nula)

$p \leq 0,05 \Rightarrow$ Se acepta H1 (hipótesis de investigación).

PASO 4: Resultados de la correlación rho de Spearman

Tabla 5

Correlación entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas.

		Cognitivo	Examen
Cognitivo	Correlación Rho de Spearman	1	0,613**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	250	250
Examen	Correlación Rho de Spearman	0,613**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	250	250

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

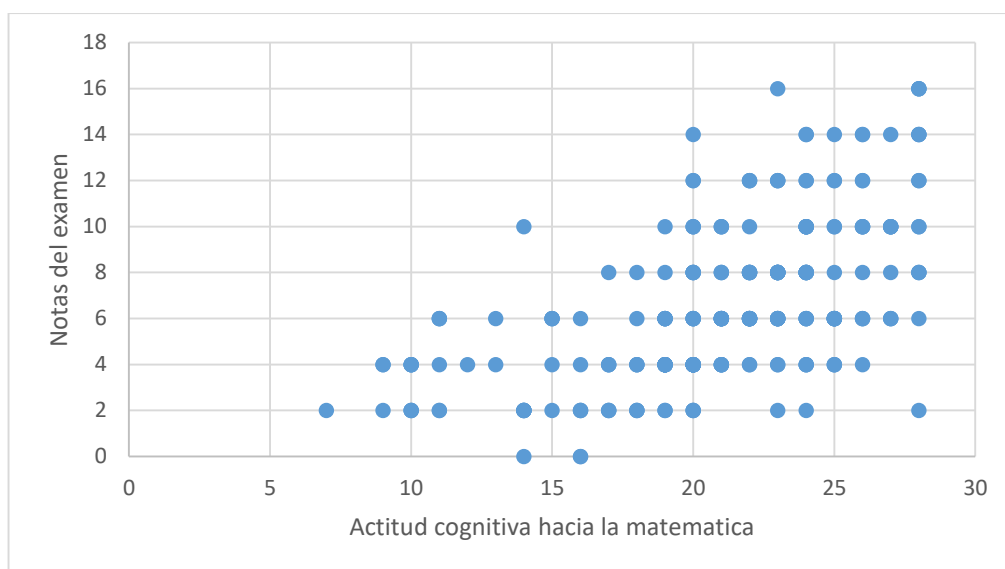


Figura 4. Correlación entre la actitud cognitiva y la resolución de problemas

PASO 5: Toma de Decisión:

Al observar el resultado de la tabla 5 del coeficiente de correlación Rho de Spearman, entre la actitud cognitiva hacia la matemática y la resolución de problemas, resulta que tiene un grado de relación $r = +0,613$ que según tabla de decisión se ubica entre $+0,50$ y $+0,75$, lo que nos revela que hay una relación

positiva considerable, con tendencia a una correlación positiva muy fuerte; por lo tanto entre ambas variables existe una relación de dependencia positiva moderada y altamente significativa (a un nivel de significancia de 0,01).

Por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna: existe una relación directa entre la actitud cognitiva hacia matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

De estos resultados podemos explicar que la actitud del componente cognitivo de los estudiantes hacia la matemática es positiva Si las creencias acerca de la importancia del proceso o procedimiento que seguimos al resolver un problema matemático, cuando se reconoce un algoritmo o fórmulas como parte de la solución, si se dedica más tiempo y esfuerzo o se tiene una actitud de confianza y tranquilidad ante la resolución de un problema matemático; todos estos criterios tienen una relación positiva moderada y directa con la resolución de problemas matemáticos.

Comparación entre Escuelas Profesionales

Tabla 6

Correlación entre la actitud cognitiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas por Escuelas Profesionales

		Cognitivo	Examen
Ciencias Sociales	Correlación Rho de Spearman	1	0,582
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	41	41
Educación Física	Correlación Rho de Spearman	1	0,514
	Sig. (bilateral)		0,004
	N	32	32
Educación Primaria	Correlación Rho de Spearman	1	0,585
	Sig. (bilateral)		0,0000002
	N	53	53
Educación Ciencias	Correlación Rho de Spearman	1	0,806
	Sig. (bilateral)		0,0000001
	N	37	37
Educación Inicial	Correlación Rho de Spearman	1	0,613
	Sig. (bilateral)		0,00043
	N	43	43
L.L.P.F.	Correlación Rho de Spearman	1	0,748
	Sig. (bilateral)		0,0000009
	N	44	44

Fuente: Correlación software SPSS.

Según la tabla 6 si observamos los resultados de los coeficientes de correlación Rho de Spearman, entre la actitud cognitiva hacia la matemática y la resolución de problemas, resulta que los estudiantes de Educación Ciencias tienen un grado de relación $r = 0,806$ que según tabla de decisión se ubica entre 0,75 y 0,90 lo que revela que hay una relación positiva muy fuerte, encontrándose en un nivel más alto a comparación con las demás.

Del mismo modo en resto de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación encontramos que hay una relación positiva considerable registrando los siguientes grados de relación para $r=0,582$, $r=0,514$, $r=0,85$, $r=0,613$ y $r=0,748$ tal que en la Escuela profesional de Educación Física registra el menor grado de relación ($r=0,514$) que según tabla de decisión el valor se aproxima más a los valores entre 0,10 y 0,50 con una tendencia a una relación positiva media.

4.2.3. Relación entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas.

A continuación presentamos los resultados de los 250 estudiantes del primer semestre de la Facultad de Educación, para el análisis e interpretación con apoyo de software estadístico SPSS y probar la hipótesis de investigación; cuyos resultados se presenta a continuación:

PASO 1: Planteamiento de Hipótesis

Ho: No Existe una relación directa entre la actitud afectiva hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes de la Facultad de Educación.

H1: Existe una relación directa entre la actitud afectiva hacia matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad.

PASO 2: Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

PASO 3: Condición para la toma de decisión

$p > 0.05 \Rightarrow$ Se acepta Ho (hipótesis nula)

$p \leq 0.05 \Rightarrow$ Se acepta H1 (hipótesis de investigación).

PASO 4: Resultados de la correlación Rho de Spearman

Tabla 7

Correlación entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas.

		Afectivo	Examen
Afectivo	Correlación Rho de Spearman	1	0,517**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	250	250
Examen	Correlación Rho de Spearman	0,517**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	250	250

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

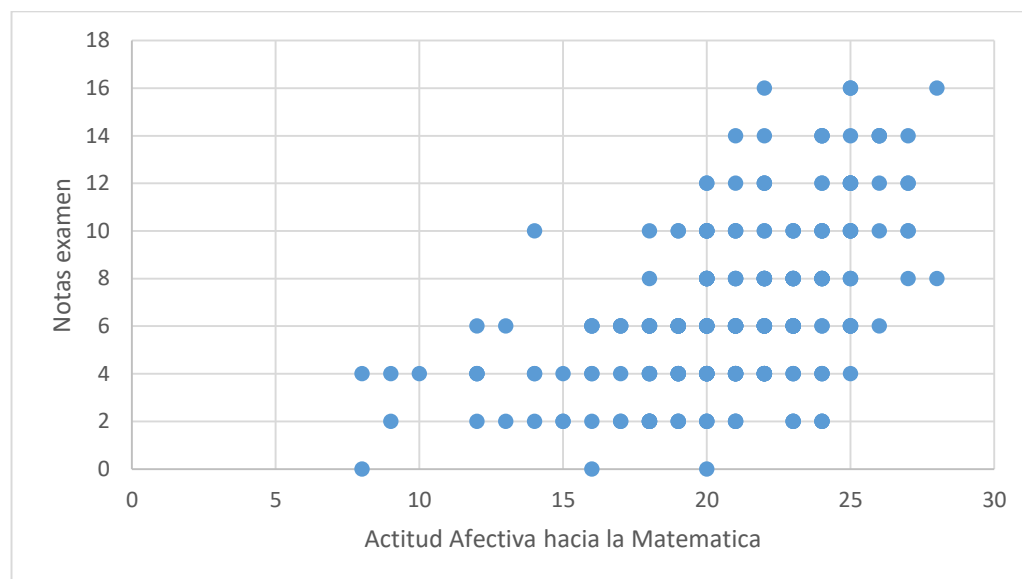


Figura 5. Correlación entre la actitud afectiva y la resolución de problemas

PASO 5: Toma de decisión

Al observar el resultado de la Tabla 7 del coeficiente de correlación simple de Pearson, entre la actitud afectiva hacia la matemática y la resolución de problemas, resulta que tiene un grado de relación $r = +0,517$; por lo tanto entre ambas variables existe una relación de dependencia significativa positiva considerable. En efecto, el coeficiente de correlación $r = +0,517$; según tabla de decisión se ubica entre $+0,50$ y $+0,75$, lo que nos revela que hay una relación positiva considerable, con tendencia a una correlación positiva media, por lo tanto entre ambas variables existe una relación de dependencia positiva considerable y altamente significativa (a nivel de significancia 0,01).

Por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna: Existe una relación directa entre la actitud afectiva hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA Puno 2018.

Lo que significa que la actitud del componente afectivo de los estudiantes hacia la matemática es positiva, Si encuentran satisfacción al resolver con éxito un problema matemático, curiosidad por conocer la respuesta, cuando fracasan lo

intentan de nuevo y ante situaciones novedosas o que no dominan le surgen la duda, desconfianza, pierden la calma, tranquilidad o simplemente se bloquean que les impide escuchar las sugerencias y explicaciones de sus maestros; todos estos criterios tienen relación positiva moderada y directa con la resolución de problemas matemáticos.

Comparación entre Escuelas Profesionales

Tabla 8

Correlación entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas por Escuelas Profesionales

		Afectivo	Examen
Ciencias Sociales	Correlación Rho de Spearman	1	0,513
	Sig. (bilateral)		0,003
	N	41	41
Educación Física	Correlación Rho de Spearman	1	0,522
	Sig. (bilateral)		0,003
	N	32	32
Educación Primaria	Correlación Rho de Spearman	1	0,497
	Sig. (bilateral)		0,0002
	N	53	53
Educación Ciencias	Correlación Rho de Spearman	1	0,784
	Sig. (bilateral)		0,00000004
	N	37	37
Educación Inicial	Correlación Rho de Spearman	1	0,520
	Sig. (bilateral)		0,002
	N	43	43
L.L.P.F	Correlación Rho de Spearman	1	0,416
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	44	44

Fuente: Correlación software SPSS.

Según la tabla 8 si observamos los resultados de los coeficientes de correlación rho de Spearman, entre la actitud afectiva hacia la matemática y la resolución de problemas, resulta que los estudiantes de Educación Ciencias tienen un grado de relación $r = +0,784$ y un nivel de significancia muy alta (0,00) que según tabla de decisión se ubica entre 0,75 y 0,90 mostrándonos que hay una relación positiva muy fuerte, encontrándose en un nivel más alto en comparación con las demás.

Asimismo en las demás Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación encontramos que hay una relación positiva considerable registrando los siguientes grados de relación para $r=0,513$, $r=0,522$, $r=0,497$, $r=0,520$ y $r=0,416$ a excepción de las escuela profesional de Educación Primaria y Lengua, Literatura, Psicología y Filosofía cuyos valores son $r=0,497$ y $r=0,416$ registrándose el menor grado de relación ($r=0,416$) que según tabla de decisión la relación es positiva media porque se encuentra entre los valores de 0,10 y 0,50 con una tendencia a una relación positiva considerable.

4.2.4. Relación entre la actitud conductual hacia las matemáticas y la resolución de problemas.

Seguidamente presentamos los resultados de los 250 estudiantes del Primer semestre de la Facultad de Educación, para el análisis e interpretación con apoyo de software estadístico SPSS y probar la hipótesis de investigación; cuyos resultados se presenta a continuación:

Contrastación de hipótesis

PASO 1: Planteamiento de hipótesis

Ho: No existe una relación directa entre la actitud conductual hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

H1: Existe una relación directa entre la actitud conductual hacia matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

PASO 2: Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

PASO 3: Condición para la toma de decisión

$p > 0,05 \Rightarrow$ Se acepta Ho (hipótesis nula)

$p \leq 0,05 \Rightarrow$ Se acepta H1 (hipótesis de investigación).

PASO 4: Resultados de la correlación rho de Spearman

Tabla 9

Correlación entre la actitud conductual y la resolución de problemas

		Conductual	Examen
Conductual	Correlación rho de Spearman	1	0,566**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	250	250
Examen	Correlación rho de Spearman	0,566**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	250	250

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

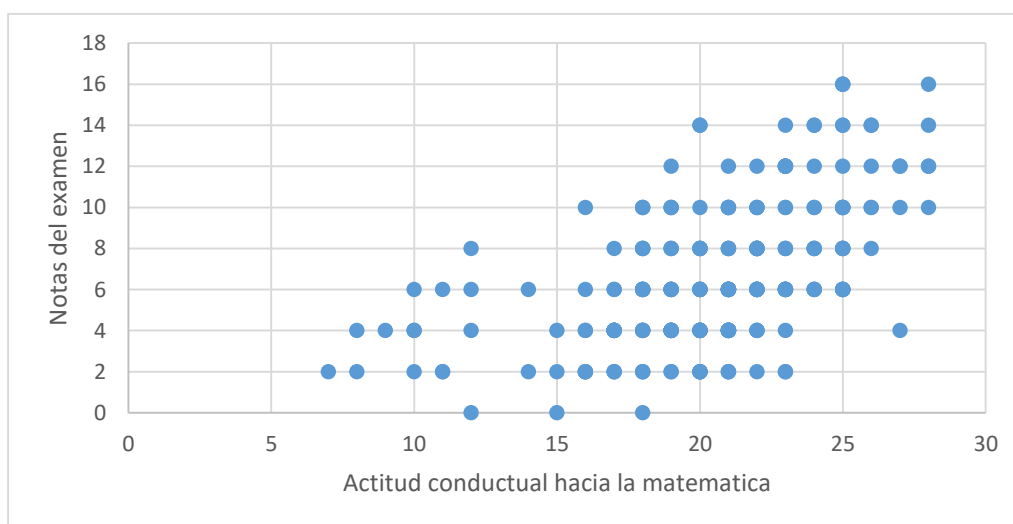


Figura 6. Correlación entre la actitud conductual y resolución de problemas

PASO 5: Toma de decisión.

En la tabla 9 al observar el resultado del coeficiente de correlación Rho de Spearman, entre la actitud Conductual hacia la matemática y la Resolución de problemas, resulta que tiene un grado de relación $r = +0,566$; por lo tanto entre ambas variables existe una relación de dependencia significativa positiva considerable. En efecto, el coeficiente de correlación $r = +0,549$; según tabla de decisión se ubica entre $+0,50 - +0,75$, lo que nos revela que hay una relación positiva considerable, con tendencia a una correlación positiva media y altamente significativa (a un nivel de significancia de 0,01).

Por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, existe una relación directa entre la actitud conductual hacia matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA Puno 2018.

Lo que significa que la actitud del componente conductual de los estudiantes hacia la matemática es positiva, si en las clases de matemática se muestran activos y participativos, escuchan con atención y raras veces abandonan y escapan de las tareas encargadas, si no pueden un problema matemático no dudan en pedir ayuda al profesor, influyendo estas conductas a la hora de escoger una carrera profesional; además que están seguros que las matemáticas tiene mucho que ver con situaciones de la vida cotidiana, son creativos, reflexivos y les ayuda a tomar sus propias decisiones; todos estos criterios tienen una relación positiva moderada y directa hacia la resolución de problemas.

Tabla 10

Correlación entre la actitud conductual y la resolución de problemas por Escuelas Profesionales

		Conductual	Examen
Ciencias Sociales	Correlación Rho de Spearman	1	0,509
	Sig. (bilateral)		0,008
	N	41	41
Educación Física	Correlación Rho de Spearman	1	0,625
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	32	32
Educación Primaria	Correlación Rho de Spearman	1	0,460
	Sig. (bilateral)		0,00008
	N	53	53
Educación Ciencias	Correlación Rho de Spearman	1	0,736
	Sig. (bilateral)		0,000002
	N	37	37
Educación Inicial	Correlación Rho de Spearman	1	0,690
	Sig. (bilateral)		0,0001
	N	43	43
L.L.P.F.	Correlación Rho de Spearman	1	0,623
	Sig. (bilateral)		0,000005
	N	44	44

Fuente: Correlación software SPSS.

De la tabla 10 si observamos los resultados de los coeficientes de correlación rho de Spearman, entre la actitud conductual hacia la matemática y la resolución de problemas, resulta que los estudiantes de Educación Ciencias tienen un grado de relación ($r = 0,736$) y un nivel de significancia muy alta (0,00) que según tabla de decisión se ubica entre 0,50 y 0,75 mostrándonos que hay una relación positiva considerable con tendencia a una relación positiva muy fuerte, encontrándose en un nivel más alto con relación a los demás.

Asimismo si comparamos los resultados de las diferentes Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación encontramos que hay una relación positiva considerable registrando los siguientes grados de relación para $r=0,509$, $r=0,625$, $r=0,460$, $r=0,690$ y $r=0,623$ tal que en la Escuela profesional de Educación Primaria se registra el menor grado de relación ($r=0,460$) que según tabla de decisión hay una relación positiva media porque el valor se encuentra entre 0,10 y 0,50 con una tendencia a una relación positiva considerable.

4.2.5. Relación entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Teniendo los resultados de los dos instrumentos de la población de 250 estudiantes del Primer semestre de la Facultad de Educación, en cuanto al análisis e interpretación primeramente se utilizó el aplicativo SPSS para determinar el grado de correlación de Pearson y probar las hipótesis de investigación entre las dos variables; cuyos resultados se presenta a continuación:

Contrastación de hipótesis

PASO 1: Planteamiento de la hipótesis

Ho: No existe una relación directa entre la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

H1: Existe una relación directa entre la actitud hacia matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en formación docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.

PASO 2: Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

PASO 3: Condición para la toma de decisión

$p > 0,05 \Rightarrow$ Se acepta H_0 (hipótesis nula)

$p \leq 0,05 \Rightarrow$ Se acepta H_1 (hipótesis de investigación).

PASO 4: Resultados de la correlación rho de Spearman

Tabla 11

Correlación entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas.

		Actitud hacia las matemáticas	Examen
Actitud hacia las matemáticas	Coeficiente rho de Spearman	1	0,666**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	250	250
Examen	Coeficiente rho de Spearman	0,666**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	250	250

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

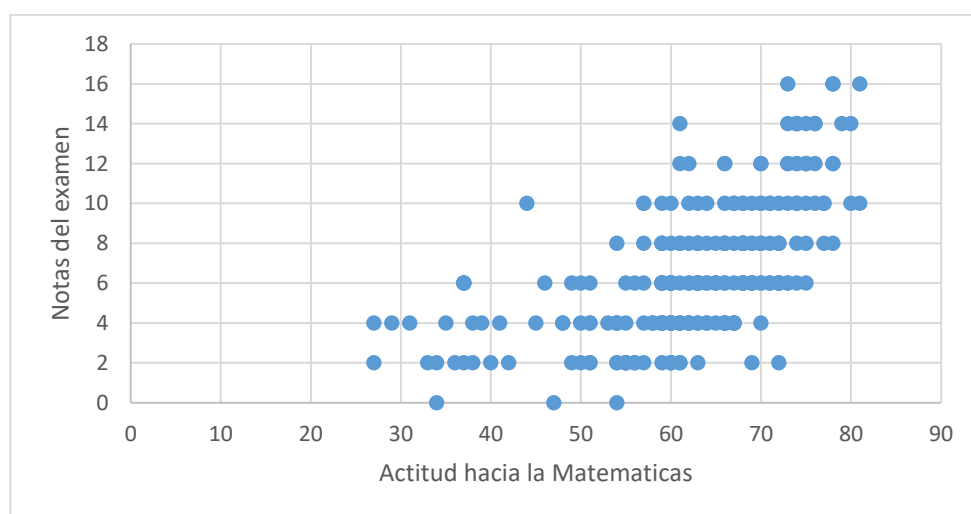


Figura 7. Relación entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas

Al observar el resultado del coeficiente de correlación Rho de Spearman, entre la actitud hacia la matemática y la Resolución de problemas, resulta que tiene un grado de relación $r = +0,666$; por lo tanto entre ambas variables existe una relación de dependencia significativa positiva considerable, que según tabla de decisión se ubica entre $+0,50$ y $+0,75$ lo que nos revela que hay una relación positiva considerable, con tendencia a una correlación positiva muy fuerte, siendo altamente significativa al nivel $0,01$ (bilateral).

Por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna: existe una relación directa entre la actitud hacia matemática y la resolución de problemas de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA Puno 2018.

Comparación entre Escuelas Profesionales

Tabla 12

Correlación entre la actitud hacia las matemáticas y la resolución de problemas por Escuelas Profesionales

		Actitud hacia las matemáticas	Examen
Ciencias Sociales	Correlación rho de Spearman	1	0,693
	Sig. (bilateral)		0,0001
	N	41	41
Educación Física	Correlación rho de Spearman	1	0,603
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	32	32
Educación Primaria	Correlación rho de Spearman	1	0,687
	Sig. (bilateral)		0,0000005
	N	53	53
Educación Ciencias	Correlación rho de Spearman	1	0,891
	Sig. (bilateral)		0,0000016
	N	37	37
Educación Inicial	Correlación rho de Spearman	1	0,666
	Sig. (bilateral)		0,000146
	N	43	43
L.L.P.F.	Correlación rho de Spearman	1	0,736
	Sig. (bilateral)		0,000010
	N	44	44

Fuente: Correlación software SPSS.

Según el tabla 12 si observamos los resultados de los coeficientes de correlación Rho de Spearman, entre la actitud conductual hacia la matemática y la Resolución de problemas, resulta que los estudiantes de Educación Ciencias tienen un grado de relación $r = 0,891$ que según tabla de decisión se ubica entre 0,75 y 0,90 mostrándonos que hay una relación positiva Muy fuerte, con tendencia a una relación positiva Perfecta.

Asimismo en las demás Escuelas Profesionales de la Facultad de Educación encontramos que hay una relación positiva Considerable registrando los siguientes grados de relación para $r=0,693$, $r=0,603$, $r=0,687$, y $r=0,666$ y $r=0,736$ tal que en la Escuelas Profesional de Educación Física tiene el menor grado de relación (0,603) con tendencia a una relación positiva media.

Discusión

Para nuestra investigación se demuestra que existe una relación directa y positiva y significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y la resolución de problemas, es decir estamos comprobando que al variar la nota en forma creciente, también sus actitudes aumentan en la misma dirección, del mismo modo sucede en cada una de los componente cognitiva, afectiva y conductual de las actitudes hacia las matemáticas cuyas dimensiones tienen relación directa y significativa con las estrategias de resolución de problemas.

En este mismo sentido a través de los trabajos de investigación realizado por distintos autores, como Reyes (2017) sustenta que los análisis estadísticos realizados demuestran que las diversas actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico se encuentran relacionadas significativamente. Asimismo la variable actitud hacia el aprendizaje de la matemática tiene relación estadísticamente significativa con el rendimiento académico del curso de matemática de los estudiantes del programa de avance universitario de la Universidad Tecnológica del Perú. (Tamayo, 2017).

La actitud hacia la matemática se relaciona directa ($Rho=0,779$) y significativamente ($p=0,000$) con la resolución de problemas aritméticos de

enunciado verbal de los estudiantes de primaria, Villa El Salvador, 2018. Se probó la hipótesis planteada y esta relación es alta. (Palomino, 2018). En cuanto a la relación actitud-rendimiento, observamos valores positivos y significativos en todos los casos de forma que aumentan las calificaciones en función de las actitudes. (Mato *et al.*, 2014).

Los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática guarda correlación significativa con los puntajes de los intereses para la enseñanza de la matemática cuyo valor de correlación es 0,82 esta correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) en los estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (Espettia, 2011). Desde la visión de las matemáticas de resolución de problemas, existen relación entre los componentes cognitivo, afectivo y conductual y la actitud de los estudiantes hacia la disciplina. Los coeficientes de correlación fueron, respectivamente, 0,89; 0,94 y 0,88 para todas las tendencias didácticas. (Gamboa *et al.*, 2016).

Del mismo modo Santo y Parra (2014) en su tesis concluyen que los componentes de la actitud como son el componente cognitivo, afectivo y el conductual o conativo, se demostró que la tendencia es positiva en la mayoría de los estudiantes, sin embargo existe una parte de la población cuya tendencia es desfavorable ante su aprendizaje. De todas las investigaciones que se realizaron solo verifican y respaldan el estudio realizado que el rendimiento académico y las actitudes se incrementan en la misma dirección en forma positiva.

Martínez (2008) manifiesta que no es posible que un sujeto pueda construir competencias Matemáticas por sí solo, si a la par, no construye su inteligencia emocional y sus actitudes positivas que sean apropiadas hacia las Matemáticas. Por lo cual reafirmamos que las competencias matemáticas y las actitudes deben ir en la misma dirección. Pero consideramos también que existe una relación de dependencia donde la variable independiente sería las actitudes hacia las matemáticas.

En las investigaciones realizadas por Abraham *et al.* (2010) sustenta que los resultados obtenidos permitieron concluir que la actitud hacia la matemáticas es relevante para el rendimiento académico de los alumnos, por cuanto las respuestas que expresan una actitud favorable se relacionan con el nivel de logro obtenido en la asignatura. Cuando la actitud es favorable entonces se obtiene mejores resultados.

Los resultados demuestran que la actitud positiva hacia las matemáticas alcanza su cenit en los primeros años de la Educación Primaria, disminuye de manera gradual a lo largo de toda la etapa de Primaria y sufre una caída estrepitosa encaminándose al principio de su ocaso en el primer curso de la Educación Secundaria Obligatoria. En este análisis de la actitud también se ha comprobado que de los componentes de las actitudes, el afectivo es el más influyente, como señalan algunos autores (Martin, 2016). La Educación Superior no está ajena a la realidad de la Educación Básica Regular; pues como hemos verificado en nuestra investigación los estudiantes en los Primeros semestres tienen actitudes positivas y favorables hacia las matemáticas.

Para Alonso *et al.* (2004) manifiesta que la actitud es una predisposición evaluativa (es decir positiva o negativa) que condiciona al sujeto a percibir y reaccionar de un modo determinado ante los objetos y situaciones que se relaciona, por tanto trata de tres componentes, una cognitiva que se manifiesta en las creencias subyace a dicha actitud, una afectiva que se manifiesta en los sentimientos de aceptación o de rechazo a la tarea o la materia y un componente intencional o de tendencia a un cierto tipo de comportamiento. Es decir la actitud se muestra en dos espacios: uno interno que son las creencias, pensamientos, opiniones, afectos, sentimientos emociones y el otro externo que es la respuesta de sus actitudes internas tanto cognitivas como afectivas.

Las creencias inciden al momento de aprender y desarrollar problemas de la vida diaria, el estudiante se encuentra ante dificultades y no da una solución por temor a equivocarse o fracasar en el intento, es decir abandona una solución y experimenta un sentimiento de fracaso (Huanca, 2017). Es decir lo cognitivo y

afectivo bloquean sus conocimientos y dificulta que actúa ante situaciones reales, se embarga de emociones y sentimientos negativos que al final pierden el interés.

Al relacionar las actitudes con las estrategias de resolución de problemas propuestos por Polya (1948) consideramos que en la fase de la Comprensión del problema y el diseño del Plan, el estudiante pone en práctica sus creencias, conocimientos, opiniones y toda la heurística sobre la matemática del estudiante y para la fase de la ejecución del problema este tiene relación con las actitudes conductuales al coger hoja y lapicero para resolver el problema, finalmente la fase examinar la solución del problema es reflexivo, interno y tiene relación con las actitudes afectivas que le produce aceptación o rechazo hacia la respuesta.

Las recomendaciones para que no disminuya durante toda su formación docente las actitudes cognitivas y afectivas hacia las matemáticas es utilizar estrategias de resolución de problemas por el método del Polya favorece significativamente la resolución de problemas de matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria (Medina y Tacsá, 2015). Para un enfoque por competencias se deben valorar los conocimientos, desempeños y con mayor ponderación el producto pues es el resultado de la aplicación de todo o aprendido.

Finalmente concluimos que existe una relación directa entre la actitud hacia matemática y la resolución de problemas cuyo valor de correlación es $+0.666$ siendo altamente significativa a un nivel de $0,01$ (bilateral); que según tabla de decisión se ubica entre $+0,40$ y $+0,69$, lo que nos revela que hay una relación positiva moderada, con tendencia a una correlación positiva alta de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno 2018

CONCLUSIONES

- Existe una relación directa entre la actitud hacia matemática y la resolución de problemas cuyo valor de correlación es $+0,666$ siendo significativa al nivel $0,01$ (bilateral); que según tabla de decisión se ubica entre $+0,40$ y $+0,69$, lo que nos revela que hay una relación positiva moderada, con tendencia a una correlación positiva alta de los estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA Puno 2018
- Existe una relación directa y significativa entre la actitud cognitiva hacia la matemáticas y la resolución de problemas en la Facultad de Ciencias de la Educación, cuya correlación es de $+0,613$ y un nivel de significancia al $0,01$; lo que significa que sus creencias, ideas, pensamientos, opiniones acerca de la matemática tiene relación directa y positiva con la resolución de problemas si consideramos que se debe comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución.
- Existe una relación directa y significativa entre la actitud afectiva hacia las matemáticas y la resolución de problemas en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Aplicando la correlación rho de Spearman se ha obtenido el resultado de $r = +0,517$; que según tabla hay una relación positiva considerable. Lo que significa que sus emociones, satisfacción al resolver un problema, curiosidad por conocer la respuesta tiene relación directa con las fases de la resolución de problemas cuando brindamos seguridad, confianza,

apoyo para no darse por vencidos y buscar diferentes estrategias al resolver un problema, siendo reflexivos con la respuesta.

- Existe una relación directa y significativa entre la actitud conductual hacia las matemáticas y la resolución de problemas en la Facultad de Ciencias Educación. Aplicando la correlación rho de Spearman se ha obtenido el resultado de correlación $r = +0,566$; que según tabla de decisión se ubica entre $+0,50$ y $+0,75$, lo que nos revela que hay una relación positiva Considerable.

RECOMENDACIONES

- La decanatura de la Facultad de Educación Promueva y organice talleres, charlas, seminarios que permita a los docentes y estudiantes intercambiar ideas, experiencias, conocimientos, estrategias empleadas, para afianzar el desarrollo en las estrategias de resolución de problemas.
- A los docentes de la Facultad de Educación fortalecer y sostener la actitud positiva hacia la resolución de problemas desde los primeros semestres, por cuanto está estrechamente relacionado con las estrategias metodológicas y resultados en el aprendizaje de las matemáticas.
- Al Director Académico de la Escuela profesional de Educación Secundaria Organizar programas de acompañamiento y reforzamiento académico sobre todo en las áreas de ciencias de las especialidades de Matemática, Física, computación, Informática y Ciencia Tecnología y Ambiente desde los primeros semestres.
- A la Oficina de Investigación a continuar desarrollando investigaciones dirigidas a conocer las diferentes variables que puedan estar relacionados con la resolución de problemas a nivel docentes y estudiantes, tanto para factores internos y externos como: relación entre estrategias de aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos; creencias, actitudes y emociones hacia la resolución de problemas.

REFERENCIAS

- Abraham, G., Mena, A., Rodriguez, M., Golbach, M., Rodriguez, M., & Galindo, G. (2010). ¿La actitud hacia la matemática influye en el rendimiento académico? *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 23, 75 - 84. México.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1975). *Emociones ligadas a las actitudes de las personas*. Mexico: Trillas S.A.
- Alcantara, J. A. (1988). *Como Educar las Actitudes*. España: CEAC S.A.
- Alonso, I., & Martinez, N. (2003). La Resolución de Problemas Matemáticos. Una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática. *Revista Pedagógica Universitaria* 8 (3), 81 - 88.
- Alonso, S., Saenz, A., & Palacios, A. (2004). ¿Porque rechazan la matemática? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista Educacion*, 334, 75 - 98 .
- Asiesca, M. (1986). *Metodología de la Enseñanza Problemática en el aula de clase*. Colombia: Ediciones.
- Bazan, J. L., & Sotero, H. (2010). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la Unalm. *Revista Anales Científicos*. 36, 60-72.
- Blanco, L., Cardenas, J., & Caballero, A. (2015). *Problemas de Matemática en la formación inicial de Profesores*. Caceres: Universidad Extremadura.
- Borasi, R. (1989). Mathematics. *Study & teaching*, 36 (3), 6, 47.
- Caballero, A., & Guerrero, E. (2015). Un cuestionario sobre dominio Afectivo y Resolución de Problemas Matemáticos. *Manuales UEX-98. Universidad de Extremadura Publicaciones*, 39 - 58.

- Castañeda, A., & Alvarez, M. (2004). La reprobacion de las matematicas: Dos experiencias tiempo de Educar. *Revista electronica Redalyc*, 5 (9) , 141-172. México.
- Cuenca, R., & Portocarrero, C. (2003). *Actitudes y Valoracion de los docentes en servicio hacia su formacion*. Lima, Perú: MINEDU. pp.57.
- De Bellis, V., & Goldin, G. (2006). Affect and meta affect in mathematical problem solving: a representational perspective. *En Educational Studiens in Mathematics*, 6 (2), 7- 28.
- De Guzman, M. (1991). *Para pensar mejor*. España: Editorial Labor S.A.
- Donoso Riquelme, P. M. (2015). *estudio de las concepciones y creencias de los profesores de Educacion Primaria Chilenos sobre las competencias Matematicas*. (Tesis doctoral) Programa de Doctorado en Didáctica de la matemáticas, Universidad de Granada. España : Recuperada de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=56430>.
- Eagly , A., & Chainken, S. (1998). *Actitude Change: Persuacion and Social influence*. Texas: Universidad de Texas.
- 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 maestria) Escuela de Postgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú: Recuperada de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1668>.
- Gamboa Araya, R., & Moreira Mora, T. E. (2016). Un modelo explicativo de las creencias y actitudes hacia las Matemáticas: Un análisis basado en modelos de ecuaciones estructurales. *Avances de Investigacion en Educacion Matematica*, 27-51.
- Garcia, J. A. (2008). Didactica de las matematicas: una vision general. *OEI para la Educacion Ciencia y Cultura*. Gobierno Las Canarias, Recuperada de <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/rtee/didmat>.
- Gil, N., Blanco, N., & Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de la Matematicas. Un revision de sus descriptorees basicos. *Revista Iberoamericana de Educacion Matematica* (2), 15-32. Recuperada de http://www.fisem.org/descargas/2/Union_002_004.pdf.

- Gomez, I. (2009). Actitudes matemáticas: propuesta para la transición del bachillerato a la universidad Educación Matemáticas. *Revista electronica Redalyc*, 21 (3), 5-32, Mexico.
- Guerrero, E., & Blanco, L. (2004). Diseño de un programa psicopedagógico para la intervención en los trastornos emocionales en la enseñanza y aprendizaje de la matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34 (2), 1-14, DOI: <https://doi.org/10.35362/rie3422990>.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación 5ta Edición*. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Huanca Castillo, N. (2017). *Creencias en el aprendizaje matemático de los estudiantes de Educación General Básica Superior de La Unidad Educativa "Francisco de Orellana" de La Parroquia Limones Cantón Zapotillo - Provincia de Loja - Ecuador*. (Tesis de maestría) Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Piura. Piura, Perú: Recuperada de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2984>.
- Labarrete, G. (1996). *Aventura matemática*. Malaga: Ediciones Aljibe.
- Luceño Campos, J. L. (1999). *La resolución de Problemas Aritméticos en el aula*. Malaga: Ediciones Aljibe.
- Marin, R. (1976). *Valores, objetivos y actitudes de la Educación*. España: Mc-Grall Hill.
- Martin , M. J. (2016). *Estudio sobre actitudes hacia la asignatura de matemática en Educación Primaria*. Recuperada de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/46366>: (Tesis de maestría) Departamento de Didáctica de la matemática, Universidad de Granada. España.
- Martinez Padron, O. J. (2008). Actitudes Hacia las matemáticas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 237-255. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2781941.pdf>.
- Martinez, M. (1999). *La Psicología Humanista: Un nuevo paradigma Psicológico*. Mexico: Trillas S.A.
- Martinez, O. (2008). Discusión pedagógica actitudes hacia las matemática. *Revista Universitaria de Investigación*, 9 (1), 16, Venezuela.

- Martinez, R. (2012). *Actitud de los Docentes en la enseñanza de la Geometría en el Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica de la Escuela de Aplicación Dionisio Herrera*. (Tesis de maestría) Dirección de Postgrado, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan. Tegucigalpa, Honduras: Recuperada de <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc0w060>.
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. (1998). *Pensar matemáticamente M.E.C.* Labor: [Versión en español de la obra *Thinking Mathematically*, publicada por Addison-Wesley originariamente en 1982 y revisada en 1985].
- Mato Vasquez, M. D., Espiñeira Bellon, E., & Chao Fernandez, R. (2014). Dimensiones afectiva hacia las matematicas resultados de un analisis en Educacion Primaria. *Revisita de Investigacion Educativa RIE*, 57-72.
- Medina Calixtro, A. S., & Tacsá Chuqllanqui, R. B. (2015). *Aplicación del Método Polya en el aprendizaje de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la Institución Educativa Integrada N° 20605 "Virgen del Carmen" Santa Eulalia Ugel N° 15 Huarochiri -2015*. (Tesis maestría) Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú: Recuperada de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1151>.
- Morales , L., Sanchez , J., Ortega, G., & Garcia , O. (2013). *Actitudes hacia la matematica*. Panama: Researchgate: Universidad de Panama. .
- Op't Eynde, P., De Corte, E., & Verschaffel, L. (2002). *Framing students mathematics related beliefs: A quest for conceptual clarity and a comprehensive categorization*. En G. Leder E. Pehkonen y G. Torner (Eds): *Beliefs: A hidden variable in mathematics Educations?*. (pp 13-38). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Palacio, J., & Sigarreta, J. (2000). El arte de preguntar, elemento esencial en el tratamiento de los problemas matematicos. *Revista Ciencias*, Holguin.
- Palomino Lopez, D. (2018). *Actitud hacia la matemática y resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes de primaria, Villa El Salvador, 2018*. (Tesis de maestría) Escuela de Postgrado, Universidad César Vallejo. Lima, Perú: Recuperada de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/20360>.

- Perales, J. (1988). La resolución de problemas en la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias. *Revista Educacion y Pedagogia*, X(21), 119 - 144.
- Perez, M., Pozo, J., Dominguez, J., Gomez, M., & Postigo, Y. (1994). *La solucion del Problema*. Madrid: Editorial Santillana.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton New Jersey: University Press.
- Puig, L. (1996). *Elementos de resolución de problemas*. Granada: Coleccion Mathema. Editorial Comares.
- Puig, L., & Cerdan, F. (1989). La estructura de los problemas matemáticos de varias operaciones combinadas. *Departamento de Didáctica de las matemáticas de la Universidad de Valencia*, 1-31. Valencia, España.
- Reyes del Carmen, H. C. (2017). *Actitudes hacia la matemática, motivación de logro y su relación con el rendimiento académico en los alumnos del primer año de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Ciencias y Humanidades*. (Tesis de maestria) Escuela de Postgrado, Universidad Nacional Enrique Guzman y Valle. Lima, Perú: Recuperada de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1638>.
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa Social: Metodos e Tecnicas*. Sao Paulo: Atlas.
- Ruiz Bolivar, C. (2002). *Instrumentos de Investigacion educativa*. Venezuela: Fedupel.
- Salcedo, B., Medina, B., Peralta , D., Flores, D., & Cisneros, D. (2003). Emociones ¿Obstaculos en el aprendizaje de la matematicas? *Xictli*, 50, Recuperada de: <http://www.unidad094.upn.mx/revista/50/prix.html>.
- Sanchez, A., Ramos , E., & Marset, P. (1994). *La actitud participativa en la salud, entre la Teoria y la Practica*. españa: Universidad de Murcia.
- Sanchez, D. (2010). *Las creencias en la Matematica. Memoria del VI coloquio de experiencias Educativas en el contexto universitario, 1-12*. Universidad de la Habana. La Habana: Editorial Universitaria.
- Sanchez, E., Orrantia, J., & Rosales, J. (1992). Como mejorar la comprension de Textos en el aula. *CL & E: Comunicación, lenguaje y educación*,, 89 -112.
- Santos, R., & Parra, H. (2014). *actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje de la física en el tercer año de educación media general*. (Tesis de maestria) Departamento de Fisica Matematicas, Universidad de Carabobo. Naguanagua, Venezuela:

- Recuperada de
<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1396/4383.pdf?sequence=3>.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academia Press.
- Schoenfeld, A. (1987). *Cognitive Science and Mathematics Education*. Lawrence Erlbaum Associated.
- Socas Robayna, M. M. (1997). Dificultades, obstaculos y errores en el aprendizaje de las matematicas en la educacion Secundaria. *La educacion Matematica en la enseñanza secundaria*, 125 - 154. España: Barcelona.
- Sotero, H., & Bazan, J. (1997). *Actitudes hacia las matematicas en ingresantes en ingresando a la Universidad Nacional Agraria la Molina*. Lima: Revsita de Psicología y Pedagogia II.
- Tamayo Torres, N. R. (2017). *Creencias, actitudes del aprendizaje de matemáticas asociado al rendimiento académico de matemática en estudiantes del programa avance universitario de la Universidad Tecnológica del Perú, 2017*. (Tesis de maestria) Escuela de Postgrado, Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú: Recuperada de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/21910>.
- Tomas, J., & Almenara, J. (2010). *Master en Paidopsiquiatria – Modulo I*. Barcelona: Universidad Autonoma de Barcelona.
- Vilca, C. (2016). *Resolución de Problemas como estrategia en el Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Secundaria*. (Tesis de maestria) Escuela de Postgrado, Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú: Recuperada de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8566>.
- Villarroel, I. (2008). Resolución de problemas en la Educación matemática. *Educarchile*, Recuperada de <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=186633>.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de Actitudes hacia las Matemáticas

INSTRUCCIONES: En este cuestionario no hay respuesta correctas ni incorrectas, solo deseamos saber si usted está de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las afirmaciones marcando con un aspa (X) en una de las 4 alternativas de la derecha.

- MA : Muy de acuerdo
- A : De acuerdo
- D : En Desacuerdo
- MD : Muy en desacuerdo

OBSERVACIÓN: No tome mucho tiempo en ninguna de las afirmaciones, más bien asegúrese de responder cada una de ellas con cuidado; recuerda que lo que interesa es su opinión.

Nº	ÍTEMS	MD	D	A	MA
01	Casi todos los problemas de matemáticas se resuelven normalmente en pocos minutos, si se conoce la fórmula, regla o procedimiento que ha explicado el Profesor o que figura en el libro de texto.				
02	Al intentar resolver un problema es más importante el proceso o procedimiento seguido que el resultado final.				
03	Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema.				
04	Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados en la Resolución de Problemas Matemáticos.				
05	Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas				
06	Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas.				
07	Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto				
08	Cuando me enfrento a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución.				
09	Cuando resuelvo problemas matemáticos en grupo tengo más seguridad en mí mismo.				
10	Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema matemático empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso...				
11	Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo.				
12	Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático.				
13	Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo.				
14	La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia.				
15	Ante la dificultad de un problema matemático, raras veces abandono y escapo de la tarea encargada.				
16	Cuando no puedo resolver un problema matemático, suelo pedir ayuda al profesor o compañero.				
17	El abordar problemas matemáticos, me ayudara a ser creativo, reflexivo y tomar mis propias decisiones.				
18	Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas, tienen mucho que ver con las utilizadas para resolver problemas en la vida cotidiana.				
19	Para resolver un problema matemático se debe comprender el problema y buscar estrategias de solución.				
20	El gusto por las matemáticas influyó a la hora de escoger una carrera profesional en la Facultad de Educación.				
21	Al estudiar Ciencias de la Educación voy a conocer otras estrategias metodológicas para abordar el aprendizaje de las matemáticas.				

Anexo 2. Prueba Escrita de Matemática

ESCUELA PROFESIONAL.....FECHA.....

Instrucciones: Estimado alumno, lee atentamente las siguientes preguntas, utiliza los espacios en blanco para la resolución del problema y marca con una “X” la respuesta correcta que consideres entre las 4 alternativas propuestas

1. UN CRECIMIENTO PELIGROSO

En un laboratorio se hizo un estudio sobre la evolución de una población de bacterias. Después de un minuto del inicio de las observaciones, existía un elemento de población; después de dos minutos existían 5 y así sucesivamente. La siguiente secuencia de figuras presenta las reservas de bacterias (representadas por un círculo) en los primeros cuatro minutos.

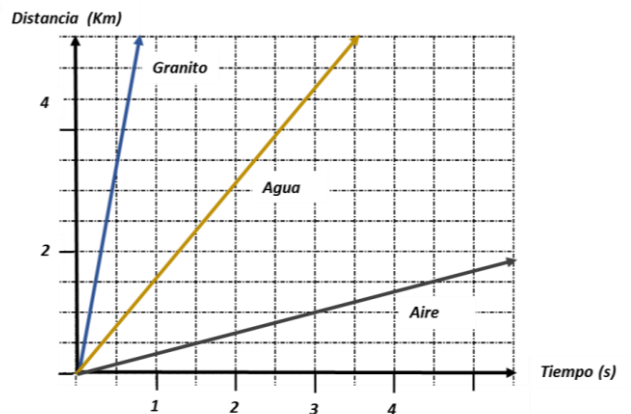


Suponiendo que hay un ritmo constante de desarrollo de la población, el número de bacterias al final de 1 hora es:

- a) 233
- b) 237
- c) 238
- d) 241

2. EL SONIDO EN DIVERSOS MEDIOS

Esta gráfica muestra las distancias que recorre el sonido en diferentes medios según el tiempo. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?



El sonido recorre aproximadamente:

- a) 1,5 km por 1 segundo en el agua.
- b) 2/3 km por 1 segundo en el aire.
- c) 20/7 km por 1 segundo en el granito.
- d) 3/2 km por 1 segundo en el aire.

3. PESO MÁXIMO

Una furgoneta pesquera pesa 1 100 kg. La diferencia entre el peso de la furgoneta vacía y el peso de la carga que lleve no debe ser inferior a 500 kg. Si hay que cargar cuatro cajones iguales, ¿cuánto puede pesar, como máximo, cada uno de ellos para poder llevarlos en esa furgoneta? Expresa el conjunto solución al problema.

- a) [150 , +∞]

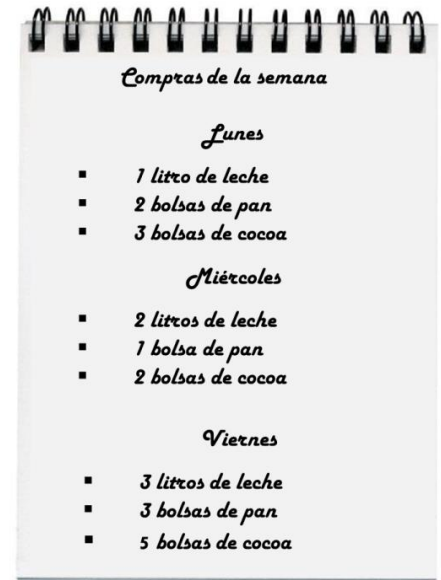
- b) $[0, 150]$
- c) $[-\infty, 150]$
- d) $[150, +\infty[$

4. COMPRAS PARA EL DESAYUNO

Alejandro tiene una nota.

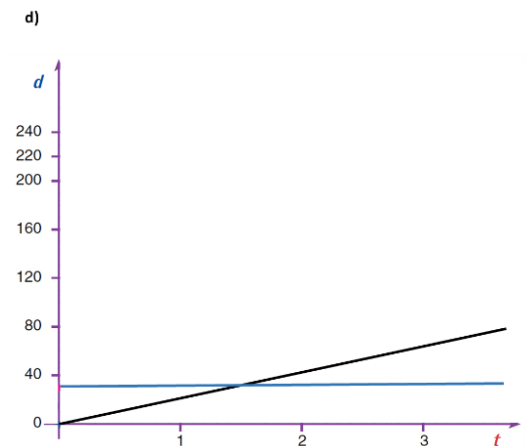
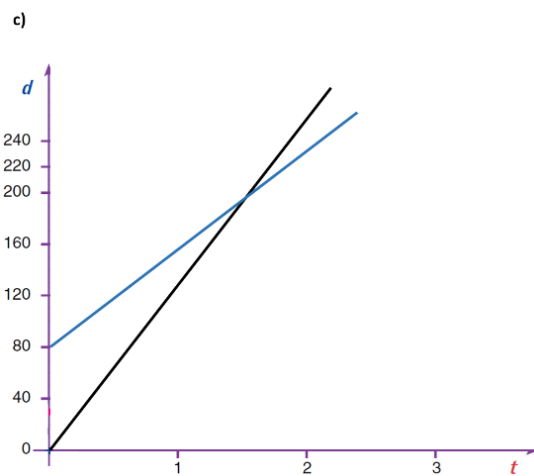
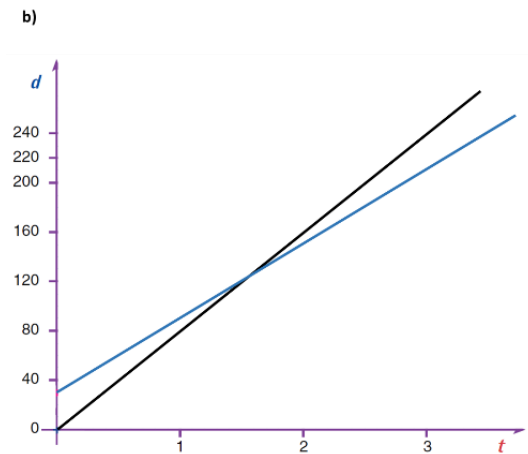
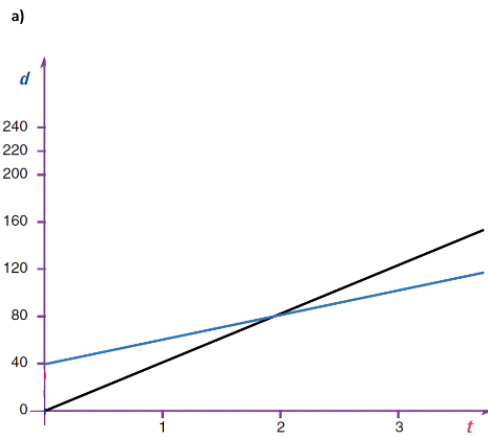
El lunes de una determinada semana, lo comprado tuvo un costo de 5,65 soles, y el miércoles de esa misma semana costó 6,20 soles. Sabiendo que la bolsa de pan tenía un valor de 90 céntimos, ¿cuál es el precio del litro de leche y de cada bolsa de cocoa?

- a) Litro de leche: 2 soles y 50 céntimos / bolsa de cocoa: 60 céntimos.
- b) Litro de leche: 2 soles y 5 céntimos / bolsa de cocoa: 50 céntimos.
- c) Litro de leche: 2 soles y 5 céntimos / bolsa de cocoa: 6 céntimos.
- d) Litro de leche: 2 soles y 5 céntimos / bolsa de cocoa: 60 céntimos.



5. VIAJE EN APUROS

Víctor viaja de Lima a Ica a una reunión de trabajo. Va en un medio de transporte que viaja a una velocidad constante aprox. de 60 km/h. Sin embargo, se ha olvidado unos papeles, por lo que Francisco va a intentar alcanzarlo en una motocicleta que tiene un recorrido promedio de 80 km/h. A continuación se muestran unas gráficas que pretenden describir el suceso, ¿Cuál de ellas es la más pertinente?

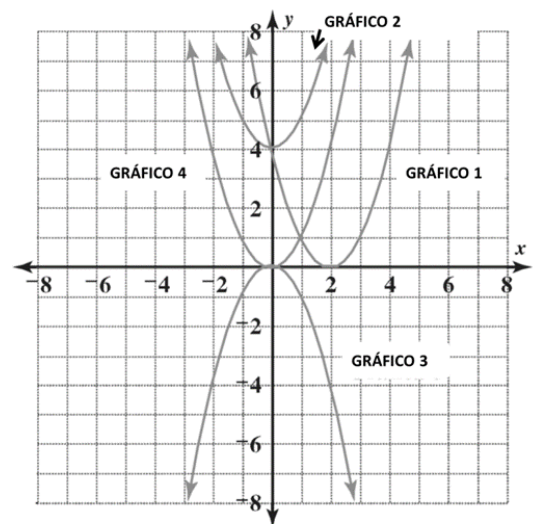


6. ¿CUÁNTO SABES DE FUNCIONES?

Relaciona cada función con una de las siguientes gráficas.

- I. $f(x) = x^2$
- II. $f(x) = -x^2$
- III. $f(x) = x^2 - 4x + 4$
- IV. $f(x) = x^2 + 4$

- a) Gráfico 1-I, gráfico 2- II, gráfico 3-III, gráfico 4-IV
- b) Gráfico 1-II, gráfico 2- I, gráfico 3-III, gráfico 4-IV
- c) Gráfico 1-III, gráfico 2- IV, gráfico 3-II, gráfico 4-I
- d) Gráfico 1-IV, gráfico 2- III, gráfico 3-II, gráfico 4-I



7. RESOLVIENDO LA ECUACIÓN

La maestra propuso una ecuación en la pizarra, para calcular el valor de la incógnita.

$$\frac{3}{4}x + 6 = \frac{1}{3}x + 11$$

Tres estudiantes la resolvieron de la siguiente manera:

Pamela

$$\frac{3}{4}x + 6 = \frac{1}{3}x + 11$$

$$\frac{3}{4}x + \frac{1}{3}x = 11 + 6$$

$$\frac{13}{12}x = 17$$

$$x = \frac{204}{13}$$

Manuel

$$\frac{3}{4}x + 6 = \frac{1}{3}x + 11$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{1}{3}x = 11 - 6$$

$$2x = 5$$

$$x = 2,5$$

Ruth

$$\frac{3}{4}x + 6 = \frac{1}{3}x + 11$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{1}{3}x = 11 - 6$$

$$\frac{5}{12}x = 5$$

$$x = 12$$

¿Alguna de ellas la resolvió correctamente? Si es el caso, diga quién.

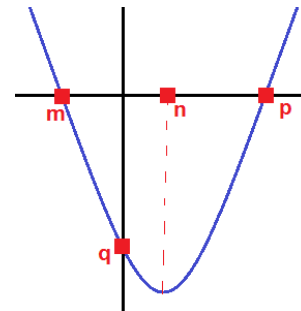
- a) Ruth
- b) Pamela
- c) Manuel
- d) Ninguna

8. RAÍCES DE UNA ECUACIÓN

Dada una ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$, con $a > 0$; $b, c \neq 0$, y está representada gráficamente por:

El conjunto solución corresponde a:

- a) {p, q}
- b) {m, n}
- c) {n, q}
- d) {m, p}



9. RAÍCES DE UNA ECUACIÓN

Ernesto adquiere un televisor valorizado en S/. 1200, da una cuota inicial de S/. 300 y lo demás en cuotas mensuales de S/. 150. ¿Cuál de las siguientes expresiones relaciona el dinero aportado por Ernesto en cada mes?

- a) $A_n = 300 - 150n$
- b) $A_n = 1200 - 300 - 150n$
- c) $A_n = 1200 - 450n$
- d) $A_n = 300 + 150n$

10. CAMBIO DE MONEDAS PARA VIAJAR

Las tasas de cambio de las monedas fluctúan diariamente en los países, esto depende del comportamiento de las economías mundiales. La familia de Miriam hizo un viaje a Buenos Aires este verano. A continuación, se muestran las tasas de cambio al inicio y al final del viaje.

Inicio del viaje: 1 sol equivale a 2.82 pesos argentinos

Final del viaje: 1 sol equivale a 3.32 pesos argentinos



Para el viaje, la mamá de Miriam cambió S/. 1 200 soles a pesos argentinos. Gastaron 600 pesos argentinos. Al final del viaje, cambió los pesos argentinos a soles.

¿Cuánto de dinero en soles, terminó el viaje de Miriam a su regreso?

- a) S/. 833.55
- b) S/. 868.67
- c) S/. 823.50
- d) S/. 850.50

Anexo 3. Resultados de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas aplicado a los Estudiantes de la Facultad de Educación

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	2	1	1	3	2	4	2	2	1	3	4	1
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	2	2	4	1	4	4	4
3	1	2	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	3	4	4	1	4
4	3	4	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	4	2	2	3	1	2
5	1	1	1	4	1	1	1	4	1	4	4	1	1	4	4	4	1	1	3	4	4
6	1	4	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	2	1	4	1	1	1	1
7	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	2	4	4	4	2	4	3	4	4	4	3
8	3	3	3	4	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4	2	3	3	2	3
9	4	3	4	3	1	1	1	3	3	4	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4
10	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	1	4
11	4	4	4	4	3	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4
12	3	3	3	4	4	3	3	2	2	4	4	4	2	4	3	2	3	4	4	3	4
13	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	1	3
14	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	1	3
15	3	1	3	1	3	2	1	3	1	4	4	4	4	4	1	4	1	4	4	1	1
16	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	1	4	4	2	4	3	4	3	3	1	3
17	2	3	3	2	2	1	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2
18	4	3	3	4	2	1	3	3	2	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	1
19	3	3	4	4	2	2	4	3	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4	3	4	3
20	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
21	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
22	4	3	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	2	4	2	3	3	4	3
23	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	3	4	2	3	3	4	3	3	4
24	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	4	2	2	3	3	3
25	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
26	4	4	4	1	4	1	1	4	1	4	1	4	1	1	1	4	1	1	4	1	4
27	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	1	3
28	4	4	3	4	3	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4
29	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
30	3	4	4	3	4	1	3	4	3	1	1	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4
31	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	1	4	1	1	1	1	3
32	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	1	3	4	4	1	4	1	2	4	1	4
33	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	2	3	3	4	4	3	3
34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
35	1	3	3	1	1	3	3	3	3	4	2	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
36	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3
37	3	3	3	4	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3
38	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	1	1	3	4	1
39	3	3	3	4	2	3	2	3	2	2	2	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3
40	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3
41	4	3	4	4	4	3	4	4	3	2	2	4	4	4	2	4	3	4	4	2	4
42	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2	4	3	3	3	3	3	2	4	2	2
43	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3
44	4	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4
45	2	3	4	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2
46	1	1	3	1	1	2	1	1	1	2	4	3	3	3	2	1	2	1	1	3	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1
48	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2	1	3	2	2	2	2	2	3
49	1	2	3	4	3	2	3	3	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	3	1	2

50	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3
51	3	3	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	2	3
52	3	3	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	2
53	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3
54	3	3	4	4	3	3	4	3	2	2	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	2
55	4	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4
56	4	4	3	4	3	2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	1	4	4	4	3	4
57	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	4	3	4	1	3	3	4	3	4	3
58	2	3	2	2	3	1	2	4	2	4	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
59	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	2	3
60	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	1	4	4	4	4	4	4
61	4	4	3	4	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3
62	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	2	2
63	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	2	2	4	3	3
64	3	3	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	2
65	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	3	3	2	3
66	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
67	3	3	3	2	4	2	3	2	4	3	2	4	4	3	2	4	2	2	3	2	4
68	2	1	1	1	1	2	2	3	1	2	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1
69	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	4	3	1	3	4	4	4	4	4
70	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
71	3	4	4	3	3	1	4	3	2	4	4	4	3	4	3	1	3	3	3	4	3
72	4	3	4	4	3	1	3	4	4	4	1	4	4	4	3	4	4	3	4	1	4
73	3	3	3	3	2	2	3	2	2	1	3	4	2	4	2	1	3	4	3	2	2
74	2	3	3	4	3	3	2	3	4	3	1	3	3	3	1	4	3	4	4	4	3
75	3	4	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	3	3	3	2	1	4	3	3	4
76	4	1	4	4	3	3	3	4	3	4	2	4	4	4	1	4	2	4	4	4	4
77	4	1	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	1	3	3	3	4	3	4
78	4	2	4	3	3	3	4	3	4	4	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3
79	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
80	3	4	3	4	2	1	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	1	1	3	4	2
81	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3
82	4	4	3	3	2	2	1	3	2	2	4	4	1	4	3	3	1	3	4	1	3
83	4	2	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4
84	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3
85	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	1	4	4	1	4	1	4
86	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
87	2	1	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2
88	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3
89	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	3
90	3	1	4	2	4	3	4	2	3	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
91	3	2	4	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	4	1	3	3	3	3	3	3
92	3	3	3	3	3	3	4	4	4	1	1	1	4	1	4	4	4	1	4	1	4
93	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	1	4	4	1	4	1	4
94	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	1	3	3	2	3	3	3
95	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4
96	4	3	4	4	3	3	3	4	4	2	1	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4
97	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3
98	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	1	3	3	2	4	3	4
99	1	3	3	2	2	2	3	2	2	4	4	4	2	4	2	3	4	2	3	2	4
100	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2
101	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4
102	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	4	3	1	3	3	3
103	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4

104	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
105	4	1	4	1	4	4	1	4	1	1	1	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4
106	2	3	3	4	3	3	3	3	4	4	1	4	3	4	3	4	3	3	3	3	
107	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	
108	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	
109	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
110	4	3	4	3	4	4	3	3	4	2	2	4	3	4	3	2	4	4	4	2	
111	3	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3	4	2	2	1	3	3	3	2	3	
112	3	3	4	2	3	4	3	2	3	1	2	4	3	4	3	3	2	3	3	1	
113	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	
114	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	2	
115	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3	3	4	3	
116	3	3	4	3	3	2	2	3	2	4	4	4	2	4	2	4	4	3	4	3	
117	2	3	2	2	2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	1	
118	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	
119	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	2	4	3	3	4	2	
120	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	4	3	2	4	3	3	4	2	
121	4	3	2	3	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	1	1	2	1	
122	2	3	4	4	2	3	2	3	2	3	3	3	2	4	2	2	3	2	3	4	
123	1	2	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	2	3	2	
124	3	3	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
125	1	3	3	4	3	2	4	3	4	4	3	2	3	1	2	2	3	4	2	3	
126	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	
127	3	3	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	3	3	1	3	3	2	4	2	
128	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	
129	4	4	3	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	2	4	4	4	3	3	
130	1	3	1	2	3	2	3	3	2	4	3	2	2	1	4	1	2	2	3	2	
131	4	1	4	4	3	4	4	3	3	2	2	4	3	3	2	4	3	3	4	3	
132	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	
133	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2	
134	3	3	3	4	3	4	3	4	3	2	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	
135	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	2	4	
136	2	3	1	1	1	1	2	1	2	3	3	1	1	1	3	2	2	2	2	1	
137	4	3	4	4	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	
138	4	4	4	4	4	4	2	3	2	2	2	4	4	4	2	3	4	3	4	2	
139	4	3	4	4	3	3	3	1	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	
140	3	3	4	4	3	4	2	3	4	3	1	3	3	3	2	3	3	4	3	2	
141	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	
142	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
143	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	3	4	4	3	
144	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	
145	3	4	3	4	4	3	2	3	3	2	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	
146	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	3	3	3	4	4	
147	1	1	2	4	4	4	3	4	2	2	1	4	4	4	2	4	4	3	4	4	
148	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	1	3	4	4	3	1	3	3	2	3	
149	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	
150	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	
151	4	3	3	4	4	3	4	3	4	2	1	4	3	4	1	4	3	2	4	4	
152	3	2	3	4	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	4	
153	4	4	4	4	4	4	3	4	2	1	2	4	3	4	3	3	4	3	3	2	
154	2	4	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	4	2	3	4	4	3	2	
155	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	
156	3	1	4	4	3	2	2	3	4	2	2	3	3	4	1	4	3	3	2	3	
157	4	4	3	4	4	4	3	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	

158	3	1	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
159	3	1	4	4	3	2	2	3	3	2	1	2	2	1	3	1	2	1	2	2	1
160	3	3	3	4	3	2	3	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	4	3	4
161	1	2	1	1	2	2	2	1	4	2	3	1	1	2	1	4	1	1	1	1	1
162	4	3	4	4	4	4	4	4	2	1	1	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4
163	1	1	1	1	2	2	3	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1
164	3	2	3	3	4	3	4	2	2	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	3	3
165	3	3	4	4	3	4	4	3	3	2	1	4	4	4	2	3	3	3	3	2	4
166	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	1	3	4	4	3	3	4
167	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	1	4	4	3	1	4	4	4	4	1	4
168	4	3	4	3	4	3	3	4	2	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4
169	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3
170	3	4	3	1	3	3	3	3	4	2	1	3	4	1	3	1	3	3	1	3	1
171	4	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	4	2	4
172	4	4	4	4	1	1	1	2	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4
173	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
174	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	2	4	3	4	3	3	2	2	4	3	4
175	4	4	3	3	3	2	4	4	2	4	4	4	3	4	3	4	2	3	4	4	3
176	3	2	4	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	2	3	4	3	4	3	4
177	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
178	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
179	1	2	3	1	1	1	1	1	1	4	4	2	1	2	1	3	1	1	1	4	4
180	3	4	2	4	3	2	3	3	1	4	3	4	2	3	3	2	2	3	3	1	4
181	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	3	3	3	3	3	3
182	2	1	2	1	2	2	1	2	4	3	3	2	2	1	4	2	2	3	1	4	2
183	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	4	4	4	2	3	4	3	4	2	3
184	3	1	2	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
185	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
186	1	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3
187	4	1	3	4	4	4	4	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3
188	4	2	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	3
189	4	2	4	4	4	2	3	1	4	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4
190	4	1	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4
191	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4
192	3	1	1	1	1	3	1	3	2	3	3	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1
193	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4
194	3	3	3	3	3	2	2	4	1	3	3	4	3	4	2	3	3	2	3	1	4
195	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
196	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	4	4	2	3	3	3	3	1	4
197	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
198	4	3	3	4	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3
199	4	3	1	1	2	3	4	4	1	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3
200	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	2	4	4	4	3	2	3	3	4	2	3
201	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3
202	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
203	2	3	3	4	3	2	3	3	3	4	2	4	4	3	2	3	2	4	4	1	4
204	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	4	2	2	2	2	4
205	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	2	3	4	2	2	2
206	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	3	4	3	2	1	2	3	4	3
207	1	4	4	4	3	3	3	4	3	2	1	3	4	3	2	4	4	3	4	3	3
208	2	2	3	3	4	3	4	4	4	2	2	4	4	4	2	4	2	3	1	2	4
209	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1
210	2	4	4	3	4	4	3	4	3	3	2	4	4	3	2	4	4	2	4	1	4
211	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4

212	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3
213	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3
214	1	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
215	3	3	3	3	1	1	3	1	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
216	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3
217	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4
218	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
219	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
220	3	3	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	1	4	3	3	4	3	3
221	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3
222	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2
223	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
224	4	3	4	3	3	4	4	3	3	2	1	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4
225	4	1	4	3	2	2	1	3	4	2	4	3	4	4	1	1	4	3	2	2	3
226	4	3	3	3	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	4
227	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	2	2	1	1	4	1	2	2	1	1	3
228	4	3	1	1	2	2	1	3	2	2	3	4	2	4	4	3	3	3	3	2	4
229	2	2	2	2	3	3	2	2	3	4	4	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3
230	2	2	1	1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2
231	3	2	4	4	2	2	3	1	3	4	2	3	4	4	3	2	3	4	3	2	3
232	4	2	4	3	4	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3
233	3	2	1	3	2	1	3	1	4	1	4	3	3	3	3	1	4	3	3	1	1
234	2	2	3	4	4	3	2	3	2	2	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3
235	4	4	4	4	1	1	4	4	1	2	1	4	4	4	4	4	3	3	2	3	2
236	4	3	4	4	4	4	3	4	1	1	1	4	4	4	1	2	4	4	3	3	4
237	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3
238	4	4	3	4	2	2	3	4	2	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3
239	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	4	3	2	2	3	3
240	2	3	4	4	3	3	4	3	2	4	3	4	3	4	3	4	2	2	4	1	4
241	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
242	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
243	4	3	2	1	4	1	4	1	1	1	3	4	3	4	3	2	3	3	2	3	2
244	4	2	4	2	4	3	4	3	2	3	2	2	2	3	3	4	1	4	1	4	2
245	1	2	3	4	3	2	1	2	3	4	3	2	1	1	2	1	2	1	3	3	3
246	2	1	2	2	2	3	2	3	4	3	4	3	4	2	2	3	4	3	4	3	4
247	2	2	3	4	4	3	2	3	2	2	2	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3
248	4	2	4	3	4	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3
249	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2
250	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	4	3	2	2	3	3

Anexo 4. Resultados del examen de la variable resolución de Problemas Aplicado a los Estudiantes de la Facultad de Educación

N°	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	nota
1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	4
2	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	6
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4
5	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	4
6	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	6
7	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	10
8	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4
9	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	4
10	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	6
11	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	8
12	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	6
13	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	6
14	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	6
15	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
16	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
17	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
18	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
19	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	6
20	2	2	0	2	0	0	0	0	0	2	8
21	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	10
22	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
23	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	6
24	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
25	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	6
26	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	4
27	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	10
28	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
29	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	8
30	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	6
31	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	6
32	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
33	2	0	0	0	0	0	2	0	2	2	8
34	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	8
35	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	6
36	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	6
37	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
38	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
39	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4
40	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	8
41	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	6
42	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	4
43	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	6

44	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	6
45	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
46	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
47	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
49	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	6
50	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	4
51	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	6
52	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	4
53	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
54	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	6
55	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	6
56	2	2	2	0	2	0	0	2	2	2	14
57	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
58	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
59	0	2	2	0	0	2	0	0	2	0	8
60	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	6
61	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	6
62	2	2	2	0	0	0	2	0	2	0	10
63	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	6
64	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
65	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	8
66	2	2	0	0	2	2	2	2	2	0	14
67	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	6
68	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
69	2	2	0	2	0	0	2	0	2	2	12
70	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	16
71	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	6
72	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	10
73	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
74	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	6
75	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0	8
76	0	2	2	0	2	2	2	0	0	2	12
77	2	2	0	0	0	2	2	0	0	2	10
78	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	8
79	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
80	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	6
81	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0	8
82	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	10
83	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	14
84	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	8
85	0	2	2	2	0	0	2	0	2	0	10
86	0	2	0	2	2	0	0	2	0	2	10
87	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
88	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	6
89	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	8

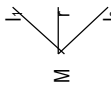
90	0	0	2	0	2	0	0	0	2	2	8
91	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4
92	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	6
93	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	8
94	0	0	0	2	0	2	2	0	2	0	8
95	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	12
96	0	0	0	2	2	0	0	2	2	0	8
97	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	6
98	2	2	2	2	0	0	2	2	0	2	14
99	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
100	0	2	0	0	0	2	0	2	2	0	8
101	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2	16
102	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	6
103	2	2	2	0	2	2	2	0	2	0	14
104	0	2	2	2	0	2	2	0	0	2	12
105	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	6
106	2	2	0	0	0	0	2	0	0	2	8
107	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
108	2	2	2	0	2	0	0	2	2	0	12
109	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
110	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	12
111	2	0	2	0	0	0	2	2	0	2	10
112	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	6
113	2	2	0	2	0	2	2	0	0	0	10
114	2	2	2	0	0	0	2	0	0	0	8
115	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	6
116	0	2	2	0	0	0	2	2	0	2	10
117	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	8
118	0	2	2	0	2	2	0	2	2	2	14
119	0	2	0	2	0	2	2	0	0	2	10
120	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	6
121	2	2	0	0	0	2	0	0	2	0	8
122	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4
123	2	0	0	2	0	0	0	0	2	2	8
124	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4
125	2	0	2	2	0	2	2	0	0	0	10
126	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
127	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	6
128	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4
129	0	2	2	0	0	0	2	2	0	0	8
130	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	6
131	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	6
132	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	14
133	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	6
134	2	0	2	2	0	0	0	0	0	2	8
135	0	2	2	0	2	0	2	2	2	0	12

136	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	6
137	0	2	0	0	0	0	2	0	2	2	8
138	2	2	2	0	0	0	2	0	2	0	10
139	2	0	2	2	0	0	2	0	0	2	10
140	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	8
141	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	6
142	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
143	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	10
144	2	2	0	2	0	0	0	2	2	2	12
145	0	2	2	0	0	0	0	2	0	2	8
146	2	2	2	0	2	2	0	2	0	0	12
147	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	6
148	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	8
149	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	6
150	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	16
151	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	6
152	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	6
153	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	6
154	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4
155	0	2	2	0	2	0	2	2	2	0	12
156	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	6
157	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2	14
158	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
159	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4
160	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	6
161	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	4
162	0	2	0	0	0	0	2	2	2	2	10
163	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
164	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	6
165	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
166	2	2	0	0	0	2	0	2	0	2	10
167	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	6
168	2	0	2	0	0	0	2	0	0	2	8
169	2	2	0	0	0	2	2	0	2	0	10
170	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	4
171	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
172	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
174	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
175	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	6
176	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	6
177	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0	10
178	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4
179	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
180	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
181	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4

182	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	6
183	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
184	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4
185	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
187	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4
188	2	2	2	0	0	0	2	2	0	2	12
189	0	0	2	2	2	2	0	2	0	2	12
190	0	2	0	0	0	2	2	2	0	2	10
191	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	8
192	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	6
193	2	0	2	0	0	0	2	2	0	2	10
194	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
195	0	2	0	2	2	0	2	0	2	2	12
196	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
197	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
198	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	6
199	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
200	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	6
201	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	6
202	0	0	2	2	0	0	0	2	2	2	10
203	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
204	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
205	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
206	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
207	0	2	2	0	0	0	2	0	2	0	8
208	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	6
209	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
210	0	2	0	0	0	0	2	2	0	2	8
211	2	2	0	0	0	2	2	0	2	0	10
212	2	2	0	2	0	2	0	2	0	2	12
213	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
214	2	0	0	0	2	2	2	0	2	2	12
215	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4
216	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	14
217	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	16
218	2	0	2	0	0	0	0	0	2	2	8
219	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	6
220	2	2	0	0	0	0	2	0	2	0	8
221	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	4
222	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	6
223	0	2	2	2	2	0	2	2	0	0	12
224	0	2	0	2	2	0	2	0	0	2	10
225	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
226	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
227	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2

228	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
231	2	2	2	0	2	2	2	0	2	0	14
232	2	2	2	0	0	2	0	0	2	0	10
233	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	6
234	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
235	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	6
236	2	0	2	0	0	0	2	0	2	2	10
237	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	8
238	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	8
239	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
240	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0	8
241	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
242	2	0	0	0	0	0	2	2	0	2	8
243	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	4
244	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	6
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
246	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
247	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
248	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	6
249	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
250	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	6

Anexo 5. Matriz de consistencia ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES EN FORMACIÓN DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	MÉTODOS
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es el grado de relación que existe entre la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS - ¿Cuál es el grado de relación que existe entre la componente cognitiva de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno?</p> <p>- ¿Cuál es el grado de relación que existe entre la componente afectiva de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno?</p> <p>- ¿Cuál es el grado de relación que existe entre la componente conductual de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno?</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL Existe relación directa entre la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS 1. Existe relación directa entre la componente cognitiva de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno. 2. Existe relación directa entre la componente afectiva de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno. 3. Existe relación directa entre la componente conductual de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en Formación Docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar el grado de relación que existe entre la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en formación docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1. Establecer el grado de relación que existe entre la componente cognitiva de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en formación docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno. 2. Determinar el grado de relación que existe entre la componente afectiva de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en formación docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno. 3. Conocer el grado de relación que existe entre la componente conductual de la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas en estudiantes en formación docente de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p>	<p>VARIABLE 1 Actitud de los estudiantes matemáticas</p> <p>DIMENSIONES - Cognitivo - Afectivo - Conductual</p> <p>VARIABLE 2 Resolución de problemas</p> <p>DIMENSIONES Comprender el problema Diseñar un plan Ejecutar el plan Examinar la solución</p>	<p>- Para la resolución de problemas de matemática no se puede aplicar en forma directa la fórmula, regla o procedimientos de los textos, o buscar problemas parecidos. - Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido. - Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema. - Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados en la RPM. - Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas - Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas. - Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto. - Cuando me enfrento a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución. - Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad en mí mismo. - Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso... - Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo. - Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático. - Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo. - La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia. - Ante la dificultad de un problema matemático, raras veces abandono y escapo de la tarea encargada. - Cuando no puedo resolver un problema matemático, suelo pedir ayuda al profesor o compañero. - El abordar problemas matemáticos, me ayudara a ser creativo, reflexivo y tomar mis propias decisiones. - Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas no tienen nada que ver con las utilizadas para resolver problemas en la vida cotidiana. - Para resolver un problema matemático se debe comprender el problema y buscar estrategias de solución. - El gusto por las matemáticas influyó a la hora de escoger una carrera profesional en la Facultad de Educación. - Al estudiar Ciencias de la Educación voy a conocer otras estrategias metodológicas para abordar el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>TIPO Y DISEÑO El tipo de investigación es descriptivo y el diseño correlacional ya que "se orienta a la determinación del grado de relación existente entre dos o más variables de interés en una misma muestra de sujetos". La investigación es:  Donde: M= estudiantes de la Facultad de Educación. I₁ = Actitud hacia las matemáticas. I₂ = Resolución de Problemas r = grado de relación existente</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA Está conformado por 250 estudiantes de la Facultad de Educación de la UNA Puno.</p>

Anexo 6. Matriz de evaluación de la prueba escrita

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE AREA	DESEMPEÑOS DE GRADO	PESO	PUNTAJE	ITEMS	TECNICA/ INSTRUMENTO
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la regla de formación de una sucesión creciente y decreciente, para interpretar un problema en su contexto. 	10%	2	1	Examen/Prueba escrita
		<ul style="list-style-type: none"> • Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. 	10%	2	1	
		<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, usando lenguaje matemático y representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, su comprensión de una función lineal y el valor de su pendiente, las diferencias entre función afín y función lineal, para interpretarlas y explicarlas en el contexto de la situación. 	20%	2(2)	2	
		<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con diversas representaciones gráficas el conjunto solución de inecuaciones lineales, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones. 	10%	2	1	
		<ul style="list-style-type: none"> • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos o procedimientos más óptimos para solucionar ecuaciones cuadráticas, usando identidades algebraicas o propiedades de las desigualdades. 	20%	2(2)	2	
		<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y combina recursos, estrategias heurísticas y el procedimiento matemático más conveniente a las condiciones de un problema para determinar términos desconocidos o la suma de "n" términos de una progresión aritmética. 	10%	2	1	
		<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa expresiones algebraicas o gráficas (modelo) planteadas para un mismo problema y determina cuál representó mejor las condiciones del problema. 	10%	2	1	
		<ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función exponencial o funciones cuadráticas. 	10%	2	1	

Anexo 7. Matriz de evaluación de la Encuesta

VARIABLE	DIMENSIONES	ACTITUDES / ACCIONES OBSERVABLES	INDICADORES	VALORACION	TECNICA/ INSTRUMENTO
Actitud hacia los problemas matemáticos	Componente Cognitivo	Disposición a adquirir cualidades que mejoran la actitud cognitiva de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Para la resolución de problemas de matemática no se puede aplicar en forma directa la fórmula, regla o procedimientos de los textos, o buscar problemas parecidos. - Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido. - Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema. - Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas se obtienen mejores resultados en la RPM. - Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemáticas. - Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas. - Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto. 	<ul style="list-style-type: none"> (1) Muy desacuerdo. (2) En desacuerdo. (3) De acuerdo. (4) Muy de acuerdo 	Encuesta/ Cuestionario
	Componente afectivo	Disposición a adquirir cualidades que mejoran la actitud afectiva de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando me enfrento a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución. - Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad en mí mismo. - Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso. - Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo. - Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático. - Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo. - La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia 		
	Componente conductual	Disposición a adquirir cualidades que mejoran la actitud conductual de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la dificultad de un problema matemático, raras veces abandono y escapo de la tarea encargada. - Cuando no puedo resolver un problema matemático, suelo pedir ayuda al profesor o compañero. - El abordar problemas matemáticos, me ayudara a ser creativo, reflexivo y tomar mis propias decisiones. - Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas no tienen nada que ver con las utilizadas para resolver problemas en la vida cotidiana. - Para resolver un problema matemático se debe comprender el problema y buscar estrategias de solución. - El gusto por las matemáticas influyó a la hora de escoger una carrera profesional en la Facultad de Educación. - Al estudiar Ciencias de la Educación voy a conocer otras estrategias metodológicas para abordar el aprendizaje de las matemáticas. 		