

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

ESCUELA DE POSTGRADO

**MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN
EDUCATIVA**



**NIVEL DE PREPARACIÓN BÁSICA Y EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DEL INGRESANTE EN LA ASIGNATURA DE
MATEMÁTICA I DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2018.**

TESIS

Presentada por:

Bach. Jenny Gabriela Huayta Curo

Asesor:

Mag. Miguel Ángel Paredes Rondón

Para obtener el Grado Académico de:

MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN EDUCATIVA

**TACNA - PERÚ
2019**

AGRADECIMIENTOS

Expreso un eterno agradecimiento a mi familia, a mi hermana Maritza porque sin su apoyo no podría haber realizado muchos de mis planes de vida, a Jennifer y Allisson, por su cariño y comprensión, que fueron inspiración constante durante el desarrollo de mi tesis, que con su presencia me hacen sentir orgullosa de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Deseo que de alguna manera puedan ellas considerar este ejemplo para seguir avanzando en su camino.

Un especial agradecimiento a mis personas especiales, mis queridos amigos, por permitirme consolidar un gran equipo, ya que juntos emprendimos este camino de la constante capacitación, y en todo momento nos apoyamos para alcanzar nuestros objetivos de superación.

Agradecer a la Universidad Privada de Tacna, mi alma Mater, que me vio crecer desde pregrado, a mi Facultad de Ingeniería, mi querida FAING, y en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, sobre cuyos estudiantes baso mi investigación.

Asimismo, agradecer al director de la Escuela Postgrado de la universidad Privada de Tacna, Dr. Hugo Calizaya Calizaya, que convocó a excelentes profesionales como docentes de la Maestría en Docencia Universitaria y Gestión Educativa, que con su calidad académica fueron parte significativa de mi formación, permitiéndome culminar exitosamente esta maestría.

Ing. Jenny Gabriela Huayta Curo

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a la memoria de mis padres, por confiar y creer en mí, y apostar en mi formación académica. En especial a mi querida madre María Curo de Huayta que con su ejemplo de tenacidad y valentía supo guiar mis pasos y el destino de toda mi familia, y hoy desde el cielo continúa bendiciendo mi vida e iluminando nuestro camino con su infinito amor.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Agradecimientos	ii
Dedicatoria	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	viii
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.1 Interrogante principal	5
1.2.2 Interrogantes secundarias	5
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	8
2.2 BASES TEÓRICAS	11
2.2.1 Preparación básica	11
2.2.2 Rendimiento académico	27
2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS	38
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1 HIPÓTESIS	41
3.1.1 Hipótesis general	41
3.1.2 Hipótesis específicas	41
3.2 VARIABLES	42
3.2.1 Identificación de la variable independiente	42
3.2.2 Identificación de la variable dependiente	42

3.3	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	43
3.4	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	43
3.5	ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.6	POBLACIÓN Y MUESTRA	44
3.6.1	Unidad de estudio	44
3.6.2	Población	44
3.6.3	Muestra	44
3.7	PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	45
3.7.1	Procedimiento	45
3.7.2	Técnicas	45
3.7.3	Instrumentos	45
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		
4.1	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	46
4.2	DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	47
4.3	RESULTADOS	48
4.4	PRUEBA ESTADÍSTICA	69
4.5	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	72
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
5.1	CONCLUSIONES	76
5.2	RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		80
ANEXOS		83
Anexo 01: Protocolo instrumental de la preparación básica		
Anexo 02: Protocolo instrumental del rendimiento académico		
Anexo 03: Matriz de consistencia del informe final		
Anexo 04: Consolidado de la prueba diagnóstica		
Anexo 05: Consolidado de la variable rendimiento académico		
Anexo 06: Tabla de interpretación de Rho de Spearman		

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Nivel de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	50
Tabla 2	Nivel de la competencia resuelve problemas de cantidad que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	52
Tabla 3	Nivel de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	54
Tabla 4	Nivel de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	56
Tabla 5	Nivel de preparación básica que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.	58
Tabla 6	Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Reconocimiento de conceptos que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	61
Tabla 7	Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Resolver cálculos a través de diferentes	63

estrategias que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Tabla 8	Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	65
Tabla 9	Nivel del rendimiento académico de Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.	67
Tabla 10	Relación entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en matemática I de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	69

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Nivel de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	50
Figura 2 Nivel de la competencia resuelve problemas de cantidad que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	52
Figura 3 Nivel de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	54
Figura 4 Nivel de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	56
Figura 5 Nivel de preparación básica que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.	58
Figura 6 Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Reconocimiento de conceptos que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.	61
Figura 7 Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Resolver cálculos a través de diferentes estrategias que presentan los ingresantes a la Escuela	63

Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

- Figura 8** Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. 65
- Figura 9** Nivel del rendimiento académico de Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018. 67

RESUMEN

La investigación que se presenta es básica, con un diseño descriptivo en un nivel causal-explicativo. Se llevó a cabo en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, con una muestra de 84 ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, en la Universidad Privada de Tacna. Se busca señalar si la influencia de la preparación básica en el rendimiento académico en matemática es significativa o no. Se aplicó una Prueba diagnóstica, para precisar el nivel de preparación básica en matemática que presentaban los ingresantes y para determinar el nivel de Rendimiento académico en Matemática I de los estudiantes, se utilizó la Ficha resumen, tomando como fuente los registros de evaluación de la asignatura. Para establecer la relación entre las variables se aplicó el coeficiente de correlación de Rho de Spearman y la prueba estadística Z, obteniendo un valor de $r_s = 0.9782$, que indicaba que si existe relación entre las variables. Finalmente se llegó a la conclusión que la preparación básica de los ingresantes influye significativamente en su rendimiento académico en la asignatura de Matemática I.

PALABRAS CLAVE

Preparación básica, rendimiento académico en Matemática, Actitud matemática, Comunicación matemática.

ABSTRACT

The research presented is basic, with a descriptive design on a causal-explicative level. It was held at the professional school of Civil Engineering, with a sample 84 freshmen to the career of Civil Engineering, in the private University in Tacna. It seeks to point out whether or not the influence of the basic preparation in academic performance in mathematics is significant. Applied a diagnostic test, to determine the level of basic preparation in mathematics that were freshmen and to determine the level of academic achievement in mathematics of the students, was used the tab overview, the source the evaluation of the course records. To establish the relationship between the variables the Spearman Rho correlation coefficient was applied and the statistical test Z, obtaining a value of $r_s = 0.9782$, indicating that if there is a relationship between the variables. Finally arrived at the conclusion of the basic preparation of freshmen significantly affects their academic performance in the subject of mathematics I.

KEY WORDS:

Basic preparation, academic performance in mathematics, mathematical communication, mathematical attitude.

INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil le permite al hombre aportar en el desarrollo de los pueblos. La construcción de carreteras como vías de comunicación que interconectan pueblos, la construcción de represas, canales impulsan el desarrollo de la agricultura, la construcción de edificios y otros proyectos. Es evidente que es una disciplina de gran importancia en el desarrollo del país.

Por lo que la matemática se ha convertido en una pauta necesaria no solo en la formación del ingeniero, sino también en la mayoría de profesiones. La asignatura de matemática se enseña en los primeros ciclos de cada Escuela Profesional, donde la mayoría de ingresantes consideran a esta asignatura como difícil de entender y muy complicada, demostrando así que no han aprendido correctamente sobre el uso de fórmulas, propiedades, valores matemáticos, etc. cuyos resultados se ven reflejados en los exámenes de unidad.

De allí que surge la necesidad de investigar la preparación básica del ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y su influencia en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática I. Esta necesidad se justifica por los niveles de rendimiento que se aprecia en el histórico de esta materia.

La investigación desarrollada se ha estructurado en cinco capítulos:

En el Capítulo I, se presenta el problema a investigar, la justificación del estudio y los objetivos a ser logrados en la investigación.

En el Capítulo II, se abordan temas relacionados al Marco teórico. Aquí se desarrolla los antecedentes del estudio, la preparación básica para la matemática relacionada fundamentalmente a los estudios de nivel secundario de los estudiantes y al perfil del ingresante a la universidad. Así mismo, se trabaja el tema del rendimiento académico específicamente en matemática. En este capítulo se plantean las definiciones conceptuales con las que se está trabajando en la investigación.

En el Capítulo III, se da a conocer el Marco metodológico, en el que se ha realizado la investigación. Se enuncian las hipótesis, se identifican las variables y los indicadores de cada una de ellas, la escala de medición de cada variable, el tipo, diseño y nivel de la investigación, el ámbito y el tiempo social, la población, y las técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.

En el Capítulo IV, se presenta los resultados, la descripción del trabajo de campo, el diseño de presentación de los datos, la interpretación y análisis de los datos que se presentan en tablas y figuras. De igual forma se da a conocer el resultado de la prueba estadística Rho Spearman y la discusión de los mismos.

En el Capítulo V, se da a conocer las conclusiones a que se ha llegado en la investigación para finalmente alcanzar recomendaciones a tenerse en cuenta en el tema investigado.

Dejo a su consideración señores miembros del jurado mi trabajo de investigación titulado “NIVEL DE PREPARACIÓN BÁSICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL INGRESANTE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2018”.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La matemática, es una ciencia de carácter formal, que partiendo de proposiciones y un razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones entre entidades abstractas como números, figuras geométricas o símbolos; siendo utilizada en diversas áreas del conocimiento, por lo que se deduce que esta ciencia se encuentra en todos los aspectos de la vida del hombre.

Su aplicación en la vida diaria del ser humano es de gran utilidad, convirtiéndose en una herramienta básica en distintos campos de la ciencia, como la ingeniería, medicina, ciencias naturales, etc. y que conduce a desarrollar nuevas disciplinas dentro de su aplicación, de ahí que la matemática posea un lugar central en el diseño curricular de varias instituciones de educación básica y superior.

Sin embargo, esta asignatura es considerada por los estudiantes como una disciplina difícil de entender y muy complicada, donde manifiestan que el desarrollo y aplicación de diversas operaciones matemáticas, les resulta completamente difícil de resolverlos.

Analizando el tema, uno de los factores que afectan al estudiante son los métodos de estudio que utilizan para aprender las diferentes fórmulas, operaciones matemáticas, etc., donde sólo se limitan a aprender de memoria, para poder aprobar el examen de la asignatura; y que pasado el tiempo terminan olvidándolos. La

aplicación de dichas acciones incorrectas, ocasiona que absolutamente no logren recordar, si no que no sean capaces de resolver problemas matemáticos, lo cual influye directamente en su rendimiento como estudiantes.

Los ingresantes a la Universidad Privada de Tacna, en especial, los de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, presentan serias deficiencias en este aspecto, debido a que el nivel de preparación académica que presentan, no les ayuda a rendir completamente en algunas asignaturas específicas como es la de Matemática I, y eso depende considerablemente de la formación básica que han recibido de sus respectivos centros educativos en el nivel secundario; quedando demostrado en las evaluaciones realizadas.

Es muy importante tener en cuenta que en el nivel secundario, los contenidos que se imparten en el Área de Matemática siguen una línea jerárquica, es decir, para entender conceptos nuevos los alumnos deberían haber comprendido los temas que se trataron anteriormente, y si ello no ocurre, puede que se desmotiven y pierdan el interés por la materia; esto conlleva a identificar las habilidades y capacidades adquiridas previamente por los estudiantes, y que son insuficientes para poder sobrellevar las asignaturas designadas en la escuela; por lo que se ve reflejada con la desaprobación de la asignatura y terminen por desertar.

Otro factor importante son las estrategias de enseñanza- aprendizaje que utilizan los docentes a cargo de esta materia, que desarrollan la parte teórica de forma tradicional, sin considerar realizar actividades de enseñanza didáctica en las aulas, continuando con una enseñanza mecanizada y poco racional de la matemática.

Es por esta razón que se ha considerado estudiar el nivel de preparación básica y el rendimiento académico sobre la asignatura de Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, en la Universidad Privada de Tacna, la cual abordará estos temas, para conocer la preparación académica que tienen los estudiantes y la relación existente con su rendimiento académico.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En base a la problemática descrita, se considera el problema de investigación, de la siguiente manera:

1.2.1 Interrogante principal

¿Cómo influye la preparación básica del ingresante en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática I en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018?

1.2.2 Interrogantes secundarias

- a) ¿Cuál es el nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018?
- b) ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico en Matemática I que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018?
- c) ¿Qué relación existe entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Destacada la importancia de la matemática en la vida de todo profesional, la justificación de la investigación se encuentra fundamentada en identificar los problemas que enfrentan los ingresantes, en su primer año de formación académica superior, estableciendo las causas y factores, donde se ve comprometido su

rendimiento en la asignatura de Matemática I, y que probablemente pueda afectar en otras materias o durante el desarrollo de su carrera profesional.

El problema del bajo rendimiento en matemática en la educación superior, parte de la preparación académica básica que los estudiantes hayan recibido en sus respectivos centros de estudios, en los diferentes niveles educativos establecidos por el Ministerio de Educación (Minedu), específicamente en estudiantes del nivel de Educación Secundaria, donde los escolares recurren al memorismo, y a generar nuevos métodos que no requieren la práctica de la matemática para aprobar la asignatura, reprimiendo así el logro de las competencias y capacidades previstas. Es por esta razón, que los estudiantes deben tener desarrolladas estas capacidades básicas, como condición previa, para iniciar sus estudios en la educación superior.

El propósito de esta investigación es contribuir al desarrollo integral del estudiante, fomentando el interés en las personas involucradas en el ámbito educativo y nivelando sus aprendizajes básicos para el logro de un exitoso proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, permitiendo así mejorar el rendimiento académico. Así mismo, los resultados obtenidos permiten conocer el estado actual de la preparación básica del estudiante, y el rendimiento que presentan los ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, en la asignatura de Matemática I.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

Establecer la influencia de la preparación básica del ingresante en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática I en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Determinar el nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.
- b) Establecer el nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.
- c) Establecer la relación existente entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

En base a la revisión de diferentes trabajos de investigación, se han identificado las siguientes referencias relacionadas a la presente investigación:

Tesis 1

Según Micaela Aliaga Paz (2014) “*Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas de alumnos de primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería del distrito del Rímac, 2014*”; en su tesis de postgrado de la Universidad César Vallejo, realizó la investigación de tipo no experimental, transversal descriptivo - correlacional, donde la muestra estuvo compuesta por 100 alumnos de ambos sexos, 17% mujeres y 73% varones; elegidos a través de un muestreo no probabilístico, intencional o criterial, a quienes se les aplicó el cuestionario Honey Alonso de estilos de aprendizaje. La autora concluye que, se halló una correlación positiva entre estilo de aprendizaje reflexivo, teórico y pragmático de mayor a menor significación respectivamente, inversamente, la valoración negativa se obtuvo para la dimensión específica de estilo activo.

Tesis 2

En la tesis de Jaime Roque (2009) *“Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico- El caso de los ingresantes a la Escuela de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas”*, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con una población de 56 estudiantes matriculados, distribuidos en 2 Secciones diferentes, en el curso de Matemática General del I ciclo de la Escuela profesional de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas (UAP). En su estudio concluye que:

- Los niveles de rendimiento académico de los estudiantes del Primer ciclo de la Escuela Profesional de Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud, fueron muy bajos en el inicio del semestre, donde el 82% de los estudiantes obtuvieron entre los 21 a 38 puntos. Entre las dificultades que presentaron son sobre el proceso de resolución de problemas: memorización de fórmulas, desconocimiento de estrategias de solución y, sobre todo, desconocimiento de la enseñanza de la matemática mediante la resolución de problemas.
- Existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel del rendimiento académico del grupo de estudiantes con quienes se ejecutó la estrategia de enseñanza de la matemática Basada en la Resolución de Problemas, con respecto al otro grupo de estudiantes donde no se realizó tal estrategia.

Tesis 3

Por otro lado, el Lic. José Luis Álvarez (2005), en su artículo “*Causas Endógenas y Exógenas del Rendimiento Académico de los estudiantes de Matemática, Computación e Informática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNJBG de Tacna*”, investigación de tipo experimental, señala que:

- Se observa una influencia negativa sobre las academias de preparación, ya que estos centros solo le proporcionan al estudiante un entrenamiento exclusivo para dar el examen de ingreso a la universidad, es decir, solo se basan en la desarrollo de temas o conocimientos necesarios para dicho examen. Así mismo, identifica que los factores endógenos son los que influyen en su bajo rendimiento académico en el área de matemática, lo cual implica que estos estudiantes carecen de una actitud positiva hacia el estudio, la evaluación y su propio rendimiento.

A diferencia de las investigaciones mencionadas, el presente trabajo aborda el tema sobre el *nivel de preparación básica* de los estudiantes que ingresan a la Universidad, específicamente a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y el Rendimiento académico que presentan en la asignatura de Matemática I, analizando la influencia que este ejerce y su relación con el rendimiento académico estudiantil; estos datos se analizaron y procesaron, para así obtener la información adecuada; y que mediante los resultados obtenidos por la investigación, se indican las conclusiones y recomendaciones finales sobre el trabajo a desarrollar.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Preparación básica

En el desarrollo de la investigación se consideran los siguientes temas: concepto de preparación básica, formación académica, capacidades básicas, la actitud del estudiante frente al estudio de la matemática, Perfil del ingresante a la universidad, Fundamentos del área de matemática y sus contenidos.

2.2.1.1 Concepto de preparación básica

Se define preparación básica al proceso que se realiza antes de efectuar una actividad concreta, como elegir a una persona que tenga una buena preparación en diseño gráfico, para que pueda diagramar una revista, volante, etc., o en este caso la formación académica que debe poseer el estudiante al momento de ingresar a la universidad.

Según el Diccionario de Pedagogía de Lostanau (1957, pág. 342), la preparación viene a ser el primer escalón de lecciones prácticas, en la enseñanza técnica, y que estimula a despertar el interés de los estudiantes.

Por lo tanto, cuando se refiere al concepto de la preparación básica se puede considerar como aquellas características, aptitudes y habilidades que posee el estudiante, durante los años de formación en el colegio, basado fundamentalmente en las capacidades básicas que presenta. Es decir, que el estudiante debe poseer ciertas habilidades que ha adquirido durante su etapa escolar para que pueda rendir académicamente en la universidad o instituto superior.

Aunque es necesario resaltar continuamente que la preparación va mucho más allá del estudio o el conocimiento teórico de diferentes áreas, también se requiere ver la parte práctica de este conocimiento, el cual solo se adquiere con la experiencia.

Los estudiantes, aspirantes a ingresar a la universidad, deben alcanzar una íntegra formación académica, que les asegure un buen desempeño en la carrera profesional que hayan elegido, sin embargo, para lograr sus metas u objetivos, estos deben poseer algunas competencias básicas previas a su ingreso, en la educación superior, como por ejemplo: el reconocer situaciones, relacionar conceptos, capacidad de traducir distintos lenguajes gráficos, simbólico, etc.

Entonces, las competencias básicas “son las que otorgan conocimientos básicos generales para entender el mundo y participar en la sociedad; por ejemplo, la lectoescritura, operaciones matemáticas elementales, habilidades para establecer relaciones interpersonales y de socialización.” (Pirela & Peña, 2005)

Por lo tanto, resulta significativo considerar los saberes previos del estudiante e identificar cuáles son sus capacidades básicas y destrezas técnicas, para construir en base a los conocimientos que tiene actualmente y generar nuevos contenidos.

2.2.1.2 Preparación básica en matemática

El estudiante al egresar de su respectivo centro educativo, debe contar con conocimientos necesarios para continuar sus estudios a nivel técnico –superior, es por ello que el Ministerio de educación estableció un currículo nacional para las diferentes áreas de la Educación Básica Regular, que para la investigación se consideró al de la matemática, específicamente en el nivel de educación secundaria.

A) El área de matemática en el Currículo Nacional

El currículo planteado para el nivel de educación secundaria en el área de Matemática, permite que el estudiante afronte situaciones problemáticas, vinculadas no solo en la resolución de estos problemas, sino también situarlos en un contexto real. En esta área se propicia el interés del estudiante, para que él pueda

desarrollar sus capacidades utilizando la lógica y observaciones sobre el ambiente en que se da, lo cual resulta útil para su vida actual y futura.

Según el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular (EBR) del Ministerio de Educación (2017, pág. 133), el Área de matemática desarrolla las siguientes competencias:

a) Resuelve problemas de cantidad

Corresponde a la competencia 23 del Currículo Nacional, donde señala que para comprender la matemática es esencial saber razonar y elegir la opción adecuada según sea el caso, ya que ante el desarrollo continuo de esta competencia el estudiante debe formar un hábito mental, el cual le ayude a discernir y resolver algunos problemas.

Por lo que, el objetivo principal de esta competencia consiste en que el estudiante solucione o plantee nuevos problemas en base a la construcción y comprensión de los números, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades; además de relacionar estos conocimientos en determinadas situaciones y utilizarlos para representar sus datos y condiciones. En esta competencia se identifican las siguientes capacidades básicas:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas.
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

El estudiante al cumplir con estas capacidades básicas, usa su razonamiento al momento de realizar comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos específicos, que se dan en el proceso de resolución de problemas.

b) Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Correspondiente a la competencia 24, el Currículo Nacional de la EBR define que un problema en matemática es una situación a la que se enfrenta un individuo o grupo, sobre una situación que a la vista no es muy comprensible y para el cual se requiere su solución, por tal razón esta competencia es un medio eficaz para desarrollo de conocimientos matemáticos y para el logro de las capacidades necesaria en esta área.

El objetivo principal de esta competencia es que el estudiante logre caracterizar equivalencias, generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, el cual le permita encontrar valores desconocidos.

Para ello se plantea la resolución de problemas con ecuaciones, inecuaciones y funciones, utilizando las estrategias y procedimientos necesarios para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia (Ministerio de Educación, 2017, pág. 136)

c) Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

La competencia 25, según el Currículo Nacional incide en que la resolución de problemas permite no solo el desarrollo de capacidades complejas, sino que también permite una variedad de cambios y aplicaciones según la situación o área a tratar. Esta competencia, proporciona muchos beneficios en la vida del ser humano y en su trabajo. De allí que resolver problemas se constituye en punto

principal del trabajo en matemática; ante estas afirmaciones se puede establecer que la matemática es útil y necesaria en diferentes campos.

Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que se le brindan para el análisis, interpretación e inferencia de problemas determinados empleando medidas estadísticas y probabilísticas. Esta competencia requiere con el cumplimiento de las siguientes capacidades:

- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
- Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
- Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida (Ministerio de Educación, pág. 141).

d) Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

En la competencia 26, se hace referencia a la importancia que reside en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos en el mismo espacio; esto implica que los estudiantes realicen mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, logrando que este construya adecuadamente las diferentes representaciones de las figuras geométricas para utilizar los instrumentos, estrategias, y procedimientos requeridos para su solución.

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas (Ministerio de Educación, pág. 144).

2.2.1.3 Formación académica para la preparación de los estudiantes

La formación académica es un conjunto de conocimientos adquiridos, que se convierten en herramientas que ayudan a consolidar las competencias que poseen las personas.

Los profesionales de hoy en día, tienen que diferenciarse de los demás, es decir, resaltar sobre el resto, ya que, en el mundo competitivo, es importante contar con experiencia y con habilidades propias para desenvolverse acertadamente en el cargo que desempeñan.

En las universidades existe una gran desconexión entre lo que promueve la universidad a través de sus estudiantes, y lo que demandan las empresas contratantes, esto debido a que algunas instituciones educativas superiores públicas o privadas, siguen sin considerar el énfasis de la oferta, el de educar personas con independencia de lo que realmente requiere el mercado.

Entonces, la formación académica debe ser entendida como un proceso de crecimiento intelectual que le permite a la persona desarrollar su capacidad analítica y crítica, y al mismo tiempo estar preparado para la resolución de problemas.

El concepto de formación como principio general de unificación de la pedagogía, satisface según Rafael Flórez (1994, págs. 111-112), tres condiciones:

- A) **La condición antropológica:** se describe a la enseñanza como un proceso de humanización entre los diversos espacios principales de la vida, como lo es la educación; donde indica que para tener éxito el ser humano debe reconocer las posibilidades que existen.

- B) **La condición teleológica:** se da a conocer el propósito de la pedagogía, donde se menciona que es toda reflexión que el ser humano realiza sobre todo es su razón de ser.
- C) **La condición metodológica:** el desarrollo de la razón son definidos por la virtud y orientación del ser humano.

Hoy en día se conoce a la universidad como una estructura social que se rige bajo determinadas normas y de la cual se egresa con una preparación que, en teoría, le permitirá a los futuros profesionales desarrollarse, pero también es posible observar que trata de mantenerse vigente con las necesidades que la sociedad requiere mediante el diseño de modelos innovadores de enseñanza y aprendizaje.

2.2.1.4 Capacidades básicas en la preparación del estudiante

La capacidad puede ser definida como un conjunto de cualidades que poseen los estudiantes, para lograr las competencias de aprendizaje consideradas dentro de la planificación de su carrera profesional. La existencia de estas capacidades asegura, de alguna manera, un nivel de rendimiento académico de los mismos.

Estas capacidades tienen que ver con el conocimiento de conceptos, fórmulas y de su aplicación, poniendo en práctica la teoría y principios según la asignatura. Dentro de ellas encontramos:

A) Actitudes hacia la matemática

Una actitud puede definirse como una organización aprendida y relativamente duradera de creencias acerca de un objeto o de una situación, que predispone a un individuo en favor de una respuesta preferida.

Para Young “la actitud tiene dos significados, uno amplio y otro estrecho; en un sentido limitado, para indicar una predisposición motriz o mental a la acción; después se la empleó para señalar tendencias reactivas específicas o generalizadas,

que influyen sobre la interpretación de nuevas situaciones y la respuesta frente a estas”. (Young, 1967, pág. 7)

Las funciones que cumplen las actitudes, pueden clasificarse en varias categorías, para sustentar y expresar determinadas actitudes que satisfagan las necesidades individuales de los estudiantes.

La permanencia de los jóvenes en institutos superiores o en la universidad requiere de ciertos niveles mínimos de rendimiento para asegurar la posibilidad de una educación gratuita. Existe la posibilidad de que las actitudes estén asociadas a factores más importantes que el éxito, como por ejemplo el acto cotidiano de permanecer en la institución o poder seleccionar ciertas actividades o más aún, una carrera profesional.

En ese sentido, las actitudes hacia la matemática influyen necesariamente en el tiempo, el esfuerzo dedicado a trabajar temas necesarios a esa asignatura y esto, a su vez repercute en el rendimiento y la nota obtenida. Cabe recalcar que, “una actitud positiva facilita el aprendizaje, mientras que una actitud negativa lo dificulta”. (Quiles, 1993).

Según Auzmendi,

“la actitud hacia la matemática resulta un elemento muy importante tanto para entenderlas como para aplicarlas, ya que si hay presencia de actitudes negativas, no se podrá entender completamente sobre determinado problema, en cambio con actitudes positivas, el estudiante podrá comprender y tendrá interés hacia las operaciones matemáticas, mostrando buena disposición para el estudio y conductas de acercamiento hacia la asignatura”. (Auzmendi, 1991, pág. 58)

Por tanto, un estudiante con actitudes positivas hacia la matemática mostrará conductas de aproximación hacia esta asignatura, con consecuencias favorables en su rendimiento académico y por el contrario, un estudiante con actitudes negativas hacia la matemática, probablemente mostrará conductas de huida (matemática) con consecuencias adversas en su rendimiento académico. Su atención no sólo obedece a que son consideradas como predictores del rendimiento académico, sino también, como variable puede impedir o facilitar el aprendizaje de la matemática.

B) Contenidos básicos para el logro de los objetivos en el área de matemática

El mejoramiento de las condiciones de vida de las sociedades depende de las competencias de sus ciudadanos. Uno de los principales propósitos de la educación básica es el desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica para comprender y actuar en el mundo real.

Los conocimientos matemáticos se van construyendo en cada nivel educativo y son necesarios para continuar desarrollando ideas matemáticas, que permitan conectarlas y articularlas con otras áreas curriculares, asimismo, posibilita la interacción de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

El área curricular de matemática se orienta a desarrollar el pensamiento matemático y el razonamiento lógico del estudiante, desde los primeros grados, con la finalidad que vaya desarrollando las capacidades que requiere para plantear y resolver con actitud analítica los problemas de su contexto y de la realidad.

Los contenidos temáticos en la asignatura de matemática en educación secundaria son los siguientes:

- a) Números naturales, enteros y racionales, propiedades y operaciones.
- b) Problemas multiplicativos de proporcionalidad (directa e indirecta).
- c) Porcentajes (aumentos y descuentos porcentuales)

- d) Potenciación con exponentes positivos y negativos.
- e) Progresión aritmética (P.A.).
- f) Ecuaciones lineales.
- g) Operaciones algebraicas.
- h) Inecuaciones lineales.
- i) Relaciones de Proporcionalidad directa e inversa.
- j) Figuras poligonales regulares, compuestas, triángulos y el círculo, propiedades, perímetro y área.
- k) Prismas, pirámides, cubos, cilindros, conos.
- l) Características, propiedades, área y volumen.
- m) Transformaciones geométricas.
- n) Mapa y planos a escalas.
- o) Variables estadísticas.
- p) Población.
- q) Gráficos estadísticos.
- r) Medidas de tendencia central.
- s) Probabilidad.
- t) Modelos financieros (tasa de interés simple y compuesto).
- u) Problemas multiplicativos de proporcionalidad (mezcla, aleación, Magnitudes derivadas).
- v) Notación exponencial y científica.
- w) Operaciones algebraicas.

- x) Ecuaciones cuadráticas.
- y) Funciones cuadráticas.
- z) Función trigonométrica (seno y coseno).
- aa) Razones trigonométricas.
- bb) Teorema de Pitágoras, relaciones métricas.
- cc) Transformaciones geométricas
- dd) Modelos analíticos recta,
- ee) circunferencia y elipse.
- ff) Gráficos estadísticos.
- gg) Probabilidad de frecuencias.

2.2.1.5 Evaluación según el Ministerio de Educación

En el Currículo Nacional de la Educación Básica se plantea para la evaluación de los aprendizajes el enfoque formativo. Desde este enfoque, la evaluación es un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de contribuir oportunamente a mejorar su aprendizaje.

Una evaluación formativa enfocada en competencias busca, en diversos tramos del proceso:

- A) Valorar el desempeño de los estudiantes al resolver situaciones o problemas que signifiquen retos genuinos para ellos y que les permitan poner en juego, integrar y combinar diversas capacidades.
- B) Identificar el nivel actual en el que se encuentran los estudiantes respecto de las competencias con el fin de ayudarlos a avanzar hacia niveles más altos.

- C) Crear oportunidades continuas para que el estudiante demuestre hasta dónde es capaz de combinar de manera pertinente las diversas capacidades que integran una competencia, antes que verificar la adquisición aislada de contenidos o habilidades o distinguir entre los que aprueban y no aprueban. (Ministerio de Educación, 2017, pág. 177)

La calificación con fines de promoción se puede realizar por periodo de aprendizaje (bimestres, trimestres o anual); donde se establece conclusiones descriptivas del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, en función de la evidencia recogida en el período a evaluar; la escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica es la siguiente:

- A) **AD-LOGRO DESTACADO:** Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
- B) **A-LOGRO ESPERADO:** Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
- C) **B-EN PROCESO:** Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
- D) **C-EN INICIO:** Cuando 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.

2.2.1.6 Perfil de egreso de la Educación Básica

El Currículo Nacional de la Educación Básica (2017), plantea que los estudiantes al finalizar sus aprendizajes en la Educación Básica, deberían poseer ciertas características y aptitudes particulares, siguiendo el presente perfil:

- A) El estudiante se reconoce como persona valiosa y se identifica con su cultura en diferentes contextos.
- B) El estudiante propicia la vida en democracia a partir del reconocimiento de sus derechos y deberes y de la comprensión de los procesos históricos y sociales de nuestro país y del mundo.
- C) El estudiante practica una vida activa y saludable para su bienestar, cuida su cuerpo e interactúa respetuosamente en la práctica de distintas actividades físicas, cotidianas o deportivas.
- D) El estudiante aprecia manifestaciones artístico-culturales para comprender el aporte del arte a la cultura y a la sociedad, y crea proyectos artísticos utilizando los diversos lenguajes del arte para comunicar sus ideas a otros.
- E) El estudiante se comunica en su lengua materna, en castellano como segunda lengua³ y en inglés como lengua extranjera de manera asertiva y responsable para interactuar con otras personas en diversos contextos y con distintos propósitos.
- F) El estudiante indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza.
- G) El estudiante interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto.
- H) El estudiante gestiona proyectos de emprendimiento económico o social de manera ética, que le permiten articularse con el mundo del trabajo y con el desarrollo social, económico y ambiental del entorno.

- I) El estudiante aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje.
- J) El estudiante desarrolla procesos autónomos de aprendizaje en forma permanente para la mejora continua de su proceso de aprendizaje y de sus resultados.
- K) El estudiante comprende y aprecia la dimensión espiritual y religiosa en la vida de las personas y de las sociedades. (Ministerio de Educación, 2017, págs. 7-10)

2.2.1.7 Perfil del ingresante a la universidad

El Perfil es la descripción de las características de formación general que dota al estudiante de la capacidad de pensar, crear, reflexionar y asumir el compromiso desde la perspectiva de la realidad nacional los valores sociales: solidaridad, justicia equitativa y valores científicos como fundamento de desarrollo sostenido y justicia social.

Así mismo, este perfil debe comprender:

- A) Una descripción de sus características en lo que se refiere a su “formación general” o “común”.
- B) Una descripción de sus características en su formación ocupacional.

Por otro lado, el Perfil Académico Profesional engloba integralmente lo concerniente a las exigencias académicas con las exigencias laborales, lo que se refiere a la relación entre educación y sociedad.

Según la página principal de la Universidad Privada de Tacna para ingresar a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, los postulantes deben reunir el siguiente perfil:

- a) Tener habilidad en matemática y física.
- b) Habilidad para comunicarse en forma precisa y clara.
- c) Interés por el estudio de las ciencias, y preservación del medio ambiente.
- d) Creatividad e iniciativa para tomar decisiones.
- e) Disposición para trabajar en grupos y equipos multidisciplinarios.
- f) Capacidad creativa y de innovación para la solución de problemas.
- g) Alta disciplina, puntualidad y responsabilidad en el estudio.

Este perfil debe concretarse dentro de la lista de rasgos, para que, al egresar de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, el estudiante logre ser un profesional con una sólida formación en ciencias físicas y matemáticas, capaz de demostrar una sólida competencia técnica en las áreas de estructuras, hidráulica, transportes, construcciones, y geotecnia, desde la concepción y planificación de los proyectos hasta el diseño, ejecución, evaluación y mantenimiento de las obras civiles.

2.2.1.8 Calificación de la preparación básica

Los estudiantes como seres bio-psico-sociales presentan ciertas particularidades que los diferencian de otros, es por ello que en muchos aspectos fundamentales para el aprendizaje de los conocimientos previos a la educación superior es necesario conocer el nivel en que cada uno se encuentra, y que puede ser determinante en su rendimiento académico. Para efectos de la presente investigación, se consideran los siguientes tres niveles:

A) Nivel de preparación Suficiente: en este nivel se ubican los estudiantes que presentan un desarrollo adecuado de las competencias: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, Resuelve problemas de cantidad, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

- B) Nivel de preparación Aceptable:** en este nivel se ubican los estudiantes que presentan un desarrollo regular de las competencias: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, Resuelve problemas de cantidad, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
- C) Nivel de preparación Insuficiente:** en este nivel se ubican los estudiantes que presentan un desarrollo inadecuado de las competencias Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, Resuelve problemas de cantidad, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Respecto a la escala de medición no se encontró información sobre la variable donde se haya adoptado una escala de medición, por lo que se estableció pertinentemente en base a las capacidades y competencias que debe lograr el estudiante, se dice que es insuficiente cuando el estudiante no ha logrado desarrollar correctamente las competencias establecidas por el Ministerio de Educación y que son necesarias para que el estudiante no tenga dificultades en el aprendizaje de las asignaturas correspondientes a una institución superior, como la universidad. Caso contrario sería suficiente si ha logrado el pleno desarrollo de esas competencias.

2.2.2 Rendimiento académico en matemática

En el desarrollo de la investigación se consideran los siguientes temas: concepto de rendimiento académico, su importancia, factores que afectan al rendimiento académico en matemática y la evaluación de los aprendizajes.

2.2.2.1 Concepto del Rendimiento Académico

Se considera que, en el rendimiento académico es dinámico ya que está determinado por diversas variables como la personalidad, actitudes y contextos, que se conjugan entre sí. Para poder obtener el nivel de aprendizaje que presenta un estudiante, es necesario tener en cuenta, que éste no puede ser medido en forma directa, sino que requiere de ciertos indicadores. Es por esta razón que se planifica, se trazan metas y objetivos de aprendizaje.

El rendimiento se define como “un producto que se obtiene de hacer algo. Según el término académico se define como relativo a centros oficiales de enseñanza; curso, traje, expediente, título académico” (Velezmoro, 2007)

En tanto que Chadwick define el rendimiento académico como “la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrollado y actualizado a través del proceso de aprendizaje que posibilita obtener logro académico a lo largo de un período, que se sintetiza en un calificativo cuantitativo.” (Chadwick, 1979)

Por lo tanto, el rendimiento académico es el nivel de aprendizaje logrado por el estudiante en una determinada asignatura o curso, reflejado según sus resultados, en una cantidad numérica.

En la vida académica, habilidad y esfuerzo no son sinónimos; el esfuerzo no garantiza un éxito, y la habilidad empieza a cobrar mayor importancia. Esto se debe a cierta capacidad cognitiva que le permite al alumno hacer una elaboración mental de las implicaciones causales que tiene el manejo de las autopercepciones

de habilidad y esfuerzo. Dichas autopercepciones, si bien son complementarias, no presentan el mismo peso para el estudiante.

“La educación es un hecho intencionado; todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del estudiante. En este sentido la variable dependiente clásica en la educación es el rendimiento o aprovechamiento del estudiante.” (Kerlinger, 1988)

2.2.2.2 Importancia del rendimiento académico

El rendimiento académico se constituye como un indicador de desempeño profesional, donde el estudiante representa su nivel de eficacia al momento de lograr su objetivo, lo cual es aprobar o lograr una meta trazada.

Según Touron (1984), el rendimiento es la calificación cuantitativa y cualitativa obtenida por el estudiante, donde se muestra el aprendizaje que ha logrado alcanzar en su respectivo nivel de educación, el cual le permite establecer si estos cumplen o no, con los objetivos de la institución tanto en sus actitudes como en sus conocimientos.

Por otro lado, Taba (1996) menciona que los registros de rendimiento académico son especialmente útiles para el diagnóstico de habilidades y hábitos de estudio, donde se reconoce el esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante, determinando así el éxito académico o fracaso del mismo.

2.2.2.3 Factores que inciden en el rendimiento de la matemática

Existen muchos factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, los cuales pueden ser endógenos y exógenos.

Es por ello, que en el presente trabajo de investigación se optará por identificar el tipo de influencia de los factores asociados al éxito o fracaso de los estudiantes.

A) Factores Endógenos: hacen referencia a todos aquellos factores que están relacionados con las características biológicas y psicológicas del estudiante. En este punto se puede resaltar a la inteligencia como una variable psicológica relacionada con el rendimiento académico del educando; donde es un factor incluyente y complementario el modo de evaluación que se realiza.

Se pueden utilizar los test de inteligencia como una herramienta para adivinar el futuro del estudiante; y a la vez obtener un diagnóstico sobre sus actitudes y habilidades en las que este se interese para mejorar su nivel de rendimiento.

Manassero (1995) sostiene que el nivel de autoestima es responsable de muchos éxitos o fracasos académicos, por consiguiente si se logra construir en el estudiante la confianza en sí mismo, el estará más dispuesto a enfrentar obstáculos, dedicará mayor esfuerzo para alcanzar metas educativas, pues un positivo nivel de autoestima conlleva a la autorrealización y satisfacción académica que coadyuva al logro de aprendizajes.

El auto concepto académico, la automotivación, el autoconocimiento, la autoevaluación y la auto apreciación son elementos, del autoestima que se relacionan directamente con el rendimiento académico, donde el auto concepto requiere que el estudiante establezca niveles de confianza y aprecio por otras personas, con acciones personales coherentes con los propios intereses y sentimientos.

La automotivación permite al estudiante tener una fuerza interior la cual hace posible vencer todo obstáculo que impida el buen rendimiento académico. Todas estas variables no se excluyen entre sí; dentro de los factores personales se hallan otros que se derivan de las relaciones entre el individuo y su ambiente familiar, escuela, medio; por un lado están asociados a las características propias

del individuo; por otro se van constituyendo como fruto de la interacción de él con los demás agentes educativos de su entorno.

B) Factores Exógenos: es la influencia externa que se ejerce en el rendimiento académico lo cual es importante para el éxito o fracaso del estudiante. Son factores que presentan están relacionados con las variables familiares, sociales y económicas de los estudiantes y sus características comunes son factores que influyen de forma directa en el rendimiento académico.

Según Almaguer Salazar (1998), sostiene que la mayoría de los estudiantes tienen éxito o fracaso académico, porque proceden de familias con nivel sociocultural bajo. En el rendimiento académico es importante tener en cuenta el contexto social, los criterios del éxito educativo están incluidos en el éxito social.

Por otro lado, Artunduaga (2008) agrupa las variables que intervienen en el rendimiento académico en dos grandes grupos de factores: factores contextuales y factores emocionales.

a) Factores contextuales

- Variables Socioculturales: Origen Sociocultural, nivel educativo del padre y de la madre, clima educativo familiar, integración social del estudiante.
- Variables institucionales: tipo y tamaño de la universidad, procesos de funcionamiento, políticas educativas.
- Variables pedagógicas: Expectativas y actitudes del profesor, formación y experiencia del profesor, personalidad del profesor, proceso didáctico, acompañamiento pedagógico, tamaño del grupo y clima de la clase.

b) Factores personales o emocionales

- Variables demográficas: sexo, edad, estado civil, experiencia laboral, financiación de los estudios.

- Variables cognoscitivas: Aptitudes intelectuales, rendimiento académico previo, capacidades y habilidades básicas, estilos cognitivos, motivación
- Variables actitudinales: Responsabilidad hacia el aprendizaje, satisfacción, interés por los estudios, decisión ante los estudios, planeación del futuro, auto concepto y habilidades sociales.

El rendimiento académico se acomoda a las necesidades de la sociedad donde las variables socioculturales, el medio social de la familia y nivel cultural de los mismos; son un soporte sólido para que el alumno se perfile a tener éxito. Es así, que no solo el docente como factor externo influye directamente en el resultado académico de los estudiantes, sino que además se encuentran otros factores que surgen de la relación entre el estudiante, la familia, el medio social y educativo.

2.2.2.4 Tipos de rendimiento académico

Según el Prof. Rodríguez San Martín (1983) citado por Valdivia (2001, pág. 103) considera que se puede tipificar el rendimiento académico desde dos puntos de vista, uno interno y otro externo.

A) Desde el punto de vista externo u objetivo

Considerando que toda acción de tipo educativo sistemático es voluntario, planificado, gradual; el estudiante debe cumplir con el logro de los objetivos propuestos según los planes programados que plantean los centros de educación superior; concretándose en ciclos y semestres o años por los que debe transitar el estudiante y un sistema de control que debe superar.

Desde este punto de vista el rendimiento académico puede ser:

- a) Rendimiento suficiente:** cuando el estudiante alcanza los requisitos previstos y evidencia una calificación mínima indispensable, se dice que su rendimiento

es suficiente. Este rendimiento está relacionado a la calificación mínima indispensable a alcanzar por el estudiante, y que en general es de once puntos en la escala vigesimal. Algunos consideran el medio punto a favor del estudiante, por lo que la nota mínima para aprobar sería 10,5 y que le permite ser promovido de ciclo o año.

- b) **Rendimiento insuficiente:** cuando el estudiante no logra alcanzar el puntaje necesario con los conocimientos que posee y evidencia; y que no cumple con los requisitos mínimos para aprobar, se dice que su rendimiento es insuficiente. Este resultado se relaciona con la desaprobación de una asignatura o la repitencia del ciclo o año.

B) Desde el punto de vista interno acorde con las posibilidades personales de cada alumno

El rendimiento académico está en función a los aprendizajes que evidencian los estudiantes, mediante las diversas capacidades y destrezas que presentan cada uno de ellos. De allí se puede distinguir bajo este criterio un rendimiento satisfactorio e insatisfactorio.

- a) **Rendimiento satisfactorio:** cuando el rendimiento del estudiante está acorde con las posibilidades, capacidades y destrezas que presenta cada estudiante.
- b) **Rendimiento insatisfactorio:** cuando el rendimiento del estudiante no está acorde con las capacidades y destrezas limitadas por ciertos estudiantes; presentando dificultades en diversas áreas o asignaturas.

2.2.2.5 Rendimiento académico en el área de matemática

Se denomina así al nivel de capacidad o logro alcanzado por el estudiante en la asignatura de Matemática I, que mediante una evaluación, obtiene sus resultados en

forma numérica. El rendimiento académico en la investigación se considera que puede ser: satisfactorio, aceptable e insatisfactorio.

Martí expresa que “La matemática es la ciencia que estudia las propiedades y relaciones entre unidades abstractas. Debido a su carácter abstracto la matemática se convierte en un instrumento de gran apoyo para modelar la realidad” (Martí, 2010)

Al respecto, se puede indicar que el verdadero rol que juega la matemática en la enseñanza radica en que a través de ella se puede lograr el desarrollo intelectual de los estudiantes.

Las matemáticas ocupan un lugar importante en el sistema educativo superior, ya que su aprendizaje requiere de cierta capacidad de análisis para la construcción de esquemas, solución de problemas; capacidades que son utilizadas en cualquier otra área del quehacer humano.

En resumen, la falta de una buena enseñanza puede ser significativa en los alumnos, porque puede propiciar una actitud negativa hacia la asignatura como por ejemplo: la desmotivación de los estudiantes, frustración; deficiencia en cursos; e índices altos de desaprobación.

Actualmente en el Perú, los resultados del rendimiento académico en matemáticas no han sido favorables; sin embargo, se está trabajando para revertir esta situación y mejorar poco a poco el panorama que se vive.

La asignatura de Matemática I, contribuirá con el desarrollo de la capacidad de análisis razonamiento y aptitudes que conduzcan el desarrollo integral de los estudiantes, esta asignatura imparte conocimientos teóricos –prácticos que tiene el propósito fundamental de brindar a los estudiantes de Ingeniería Civil conocimientos básicos de matemática.

2.2.2.6 Evaluación de los aprendizajes en relación al rendimiento académico

El objetivo de cualquier tipo de enseñanza, es producir aprendizajes, la evaluación adecuada de los programas educativos y el aprendizaje de los estudiantes puede determinar si esto ha ocurrido, en consecuencia, deber haber logrado los objetivos establecidos por el docente encargado.

La evaluación es una actividad que permite al docente conocer cuáles objetivos fueron cumplidos a través del ciclo de estudios, proporcionando la mayor información, como son: sus capacidades, necesidades, intereses, actitudes, y señales de progreso.

Para Gutiérrez (2007) citado por Guerrero, la evaluación se concibe como:

“un proceso formativo, continuo e integral que permite obtener información, emitir juicios y toma de decisiones respecto al proceso de aprendizaje de los instruidos, en relación con las materias impartidas. Se trata de un proceso por el cual se juega la calidad de los desempeños alcanzados por los instruidos (rendimiento académico), con relación a determinadas competencias y en distintas fases de instrucción” (Guerrero, 2016, pág. 36)

El autor, señala que la evaluación ha pasado por tres etapas:

- A) Evaluación de contenidos (temas, conocimientos)
- B) Evaluación de objetivos (conductas que los soldados deberían alcanzar como productos del proceso formativo)
- C) Evaluación por competencias (capacidades y actitudes que desarrolla el instruido).

Según Valdivia (2001, págs. 87-88), teniendo en cuenta la naturaleza del aprendizaje a evaluar, se consideran tres tipos: Evaluación de aprendizajes intelectuales, de aprendizajes de habilidades y destrezas, y aprendizajes personal sociales.

- A) Evaluación de aprendizajes intelectuales: Busca evaluar los conocimientos adquiridos, donde se mide las capacidades de memoria, comprensión aplicación, análisis, síntesis y evaluación en la construcción de conocimientos.
- B) Evaluación de habilidades y destrezas: Se dirige a e evaluar las habilidades y destrezas, teniendo en cuenta la precisión y calidad de los procesos que ejecutan los estudiantes en las aulas.
- C) Evaluación de aprendizajes personal sociales: Mide generalmente, la práctica de valores a través de las actitudes y comportamientos profesionales de los estudiantes.

2.2.2.7 Niveles de calificación del rendimiento académico

En el sistema universitario de nuestro país, se ha adoptado una escala vigesimal para la medición de los aprendizajes y luego poder emitir el juicio de valor dicotómico: aprobado o desaprobado.

En forma clásica, se ha considerado el rango 00 al 10 para evidenciar la desaprobación y el rango 11 al 20 para la aprobación. Con la finalidad de “elevar el nivel de aprendizaje” hay instituciones que consideran un rango de 00 al 13 para la desaprobación y, del 14 al 20 para la aprobación.

En el presente proyecto, se consideró una escala de medición que no busca evidenciar la calidad de aprobado o desaprobado; sino la ubicación del estudiante en tres categorías: alto nivel de rendimiento, nivel de rendimiento medio y bajo nivel de rendimiento.

Para Morales de Roca (2013), a partir de calificaciones vigesimales que emplea el sistema educativo peruano, señala los siguientes niveles:

- A) Alto rendimiento académico: En este nivel los estudiantes muestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en la asignatura, numéricamente se considera de 15 a 20 puntos.

- B) Medio (variable o irregular) rendimiento académico: En este nivel los estudiantes muestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en la asignatura en forma limitada y variable. Siendo los puntajes de 13 a 14.99.
- C) Bajo rendimiento académico: En este nivel los estudiantes demuestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en forma muy limitada en alguna asignatura. La calificación es de 11 a 12.99.
- D) Deficiente: en este nivel los estudiantes no demuestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en alguna asignatura la calificación es de 0.1 a 10.99.

La Universidad Privada de Tacna considera la evaluación de acuerdo a la escala vigente (de 00 a 20 puntos). Se considera nota aprobatoria de 11 a 20. La fracción igual o mayor a 0,5 será considerado como (1) a favor del estudiante, solo en el promedio final de la asignatura.

2.2.2.8 Niveles de calificación del rendimiento académico en la investigación

Para la investigación que se realizó, se consideró los siguientes niveles del rendimiento académico, en base a sus conocimientos, destrezas y la práctica de la matemática misma, con la finalidad de ubicar a las unidades de estudio en estas categorías, sin fines de promoción o pasar de año, los cuales se detallan a continuación:

- A) **Alto rendimiento:** en esta categoría se ubican los estudiantes que presentan un buen nivel de conocimientos teóricos y prácticos, aplicados a la asignatura de Matemática I.
- B) **Rendimiento medio:** en esta categoría se ubican los estudiantes que presentan regularmente un nivel de conocimientos teóricos y prácticos, aplicados a la asignatura de Matemática I.

C) Bajo rendimiento: en esta categoría se ubican los estudiantes que presentan un deficiente nivel de conocimientos teóricos y prácticos, aplicados a la asignatura de Matemática I.

Cabe resaltar, que tanto la escala del Ministerio de Educación (logro destacado, logro esperado, en proceso, en inicio) y la escala de medición propuesta en la investigación, miden el nivel de rendimiento académico, donde uno mide con el fin de promover a un estudiante, mientras que el otro ubica al estudiante en determinado nivel.

2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

- **Preparación básica**

Es el conjunto de habilidades y aptitudes que alcanza el estudiante, en el cumplimiento de los requisitos tanto cognoscitivos como psicológicos necesarios para continuar con los estudios superiores, basado fundamentalmente en las capacidades básicas que posee.

- **Potencia matemática**

Es la capacidad de realizar funciones u operaciones matemáticas, sin dificultad.

- **Resolución de problemas**

Son los procedimientos que permiten dar solución a un hecho o problema, considerando el grado de dificultad.

- **Comunicación**

Es un proceso mediante el cual las personas transmiten mensajes y se interrelacionan produciendo una respuesta.

- **Razonamiento**

Es la capacidad de ordenar y conectar ideas, siguiendo la lógica de las mismas, llegando a una conclusión definitiva.

- **Conceptos matemáticos**

Es la definición o idea concreta sobre las matemáticas en sus diferentes áreas.

- **Procedimientos matemáticos**

Es el conjunto de acciones ordenadas que se realizan utilizando las operaciones básicas, para resolver un problema en específico y dar con la respuesta correcta.

- **Actitud matemática**

Es el conjunto de predisposiciones de carácter subjetivo y valorativo para reaccionar frente a un objeto actitudinal, la valoración e interés hacia la matemática.

- **Rendimiento académico en matemática**

Se denomina así al nivel de capacidad o logro alcanzado por el estudiante en la asignatura de Matemática I, que mediante una evaluación, obtiene sus resultados en forma numérica. El rendimiento académico en la investigación se considera que puede ser: satisfactorio, aceptable e insatisfactorio.

- **Reconocimiento de conceptos**

Es la capacidad de distinguir e identificar correctamente sobre un objeto o tema definido. Para el estudio de la asignatura de Matemática I, se necesita trabajar con una serie de conceptos básicos, esenciales para su comprensión y para desarrollar las actividades de la asignatura en base a las funciones, límites, derivadas y diferenciales.

- **Resolver cálculos a través de diferentes estrategias**

Consiste en utilizar diferentes técnicas, habilidades, o métodos para dar con el resultado de las operaciones matemáticas. Para el estudio de la asignatura de Matemática I, se han desarrollado en base a la resolución de funciones, límites, derivadas y diferenciales.

- **Resolución de situaciones en contextos intra y/o extra matemáticos**

Es la capacidad de disipar en diferentes condiciones o ambientes, que puedan estar dentro de las matemáticas o no, las cuales pueden abarcar distintas etapas para llegar a solución de los problemas, tales como los teoremas o propiedades; en base a la resolución de e funciones, límites, derivadas y diferenciales.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 HIPÓTESIS

3.1.1 Hipótesis General

La preparación básica del ingresante influye significativamente en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática I en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

3.1.2 Hipótesis específicas

- a) El nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018, es insuficiente.
- b) El nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018, es bajo.
- c) Existe una relación directa entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

3.2 VARIABLES

3.2.1 Identificación de la variable independiente

Variable	Indicadores		Escala de medición
Preparación básica	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Escala ordinal	Nivel de preparación Suficiente (14 – 20)
	Resuelve problemas de cantidad.		Nivel de preparación Aceptable (07 – 13)
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.		Nivel de preparación Insuficiente (00 – 06)
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización		

3.2.2 Identificación de variable dependiente

Variable	Indicadores		Escala de medición
Rendimiento académico en Matemática I	Reconocimiento de conceptos	Escala ordinal	Alto rendimiento (40 – 60)
	Resolver cálculos a través de diferentes estrategias		Rendimiento medio (20 – 39)
	Resolución de situaciones en contextos intra o/y extramatemáticos		Bajo rendimiento (00 – 19)

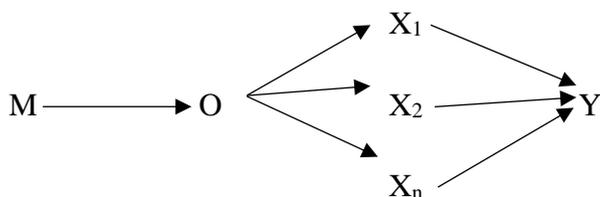
3.3 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Por la naturaleza del estudio, el tipo de investigación es básica o pura, con un diseño descriptivo, porque se apoya en un contexto teórico para conocer, describir, relacionar o explicar una realidad.

Según Sierra (1994, págs. 202-207), considerando aspectos de la investigación social y por su finalidad, es una investigación Básica ya que su objetivo es tener conocimientos teóricos que permitan resolver problemas prácticos generados en el ámbito de la investigación.

3.4 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Causal explicativo, porque no sólo busca describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. En este sentido, el diseño de la investigación puede ocuparse tanto de la determinación de las causas, como de los efectos, mediante la prueba de hipótesis.



Donde:

M: Es la muestra

O: Es la observación de la muestra

X_1, X_2, X_n : Son las causas y factores que influyen en Y.

Y: Es la variable influida

3.5 ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1 Ámbito

Micro regional. La investigación se desarrolló en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna.

3.5.2 Tiempo social

2018

3.6 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.6.1 Unidad de estudio

Los estudiantes ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

3.6.2 Población

La población estuvo conformada por 84 ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, en el semestre 2018-I. Estos ingresantes se encuentran matriculados en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

3.6.3 Muestra

La muestra es censal, porque se seleccionó, en mayoría, a toda la población, considerando los criterios de inclusión y exclusión, siendo en total 84 ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, matriculados en la asignatura de Matemática I en el semestre 2018-I. Así mismo, se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico, por conveniencia, de acuerdo a la disponibilidad y fácil acceso a las unidades de estudio.

Entre los criterios de inclusión de la muestra se considera: ser estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y estar matriculado en la asignatura de Matemática I, en el semestre 2018-I.

Dentro de los criterios de exclusión se considera a estudiantes de semestres académicos distintos y a los repitentes.

3.7 PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.7.1 Procedimiento

La recolección de la información se hizo en forma personal y de primera fuente, sobre las variables del estudio.

3.7.2 Técnicas

Se empleó la técnica documental para los datos duros.

3.7.3 Instrumentos

Para la variable independiente se trabajó con la *Prueba diagnóstica*, mientras que para para la variable dependiente Rendimiento académico en matemática, se utilizó la *Ficha resumen*.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

Luego de aprobado el proyecto de investigación, se procedió a aplicar los instrumentos con la opinión favorable del asesor, para recopilar información sobre la preparación básica y el nivel de rendimiento académico que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Se debe señalar, que se realizó la aplicación de una prueba diagnóstica a los ingresantes de la carrera a fin de determinar en qué nivel se encuentran los estudiantes que ingresaron a dicha Escuela Profesional. Durante la aplicación no se presentó ningún inconveniente. Los estudiantes colaboraron resolviendo la prueba.

Así mismo, considerando que la investigadora trabaja en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se tuvo acceso a las actas de las calificaciones obtenidas por los estudiantes ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, del semestre 2018-I.

Una vez obtenida la información, se procedió al procesamiento de los datos, para ello se utilizó el Excel versión 13 y el complemento PH-Stat. Luego de elaborar las tablas se procedió a su interpretación y análisis. A continuación, se presentan los resultados encontrados y la información procesada en tablas y figuras.

4.2 DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con la finalidad de organizar la presentación de los datos obtenidos, la información procesada se presenta en tablas y figuras, en el siguiente orden:

- Información sobre nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.
- Información sobre el nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.
- Relación existente entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.
- Prueba estadística
- Comprobación de las hipótesis

A continuación, se presenta el procesamiento de información.

4.3 RESULTADOS

4.3.1 Información sobre nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

La información sobre el nivel de preparación básica se presenta en función a cuatro indicadores que permiten la evaluación final de la variable. Estos indicadores son:

- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

El instrumento utilizado fue una prueba diagnóstica con 8 ítems, dos para cada indicador (Ver anexo 1).

Para la calificación de la prueba diagnóstica se utilizó la siguiente escala de medición.

CATEGORÍA	RANGOS
• Nivel de preparación Suficiente	14 - 20
• Nivel de preparación Aceptable	07 - 13
• Nivel de preparación Insuficiente	00 - 06

Para el cálculo de los rangos se utilizó la siguiente fórmula:

$$R = \frac{PM - pm}{NC}$$

Donde:

PM=Puntaje mayor

pm= Puntaje menor

NC= Número de categorías

Tabla 1. Nivel de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Categorías	f	%
Nivel de preparación Suficiente	7	8.33
Nivel de preparación Aceptable	24	28.57
Nivel de preparación Insuficiente	53	63.10
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Prueba diagnóstica aplicado a los estudiantes del primer año

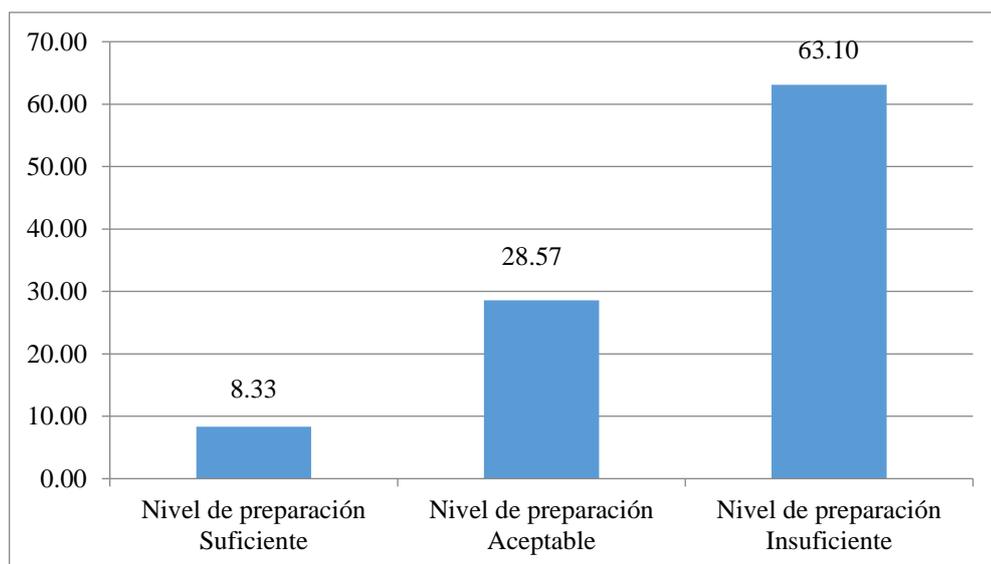


Figura 1. Nivel de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

FUENTE: Tabla 1

INTERPRETACIÓN

En la tabla 1, se da a conocer la información sobre el nivel de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. En ella se observa que, en la categoría “nivel de preparación insuficiente” se ubicó el 63.10% de los ingresantes, el 28.57% se ubicó en la categoría “nivel de preparación aceptable” y un 8.33% en la categoría “nivel de preparación suficiente”.

En base a esta información se puede considerar que, los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil no han desarrollado las capacidades necesarias demostrando falencias en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, así como para sustentar sus conclusiones, por lo tanto, en las unidades de estudio, en gran mayoría, presentan un nivel de preparación insuficiente en la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

Tabla 2. Nivel de la competencia resuelve problemas de cantidad que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Categorías	f	%
Nivel de preparación Suficiente	29	34.52
Nivel de preparación Aceptable	42	50.00
Nivel de preparación Insuficiente	13	15.48
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Prueba diagnóstica aplicado a los estudiantes del primer año

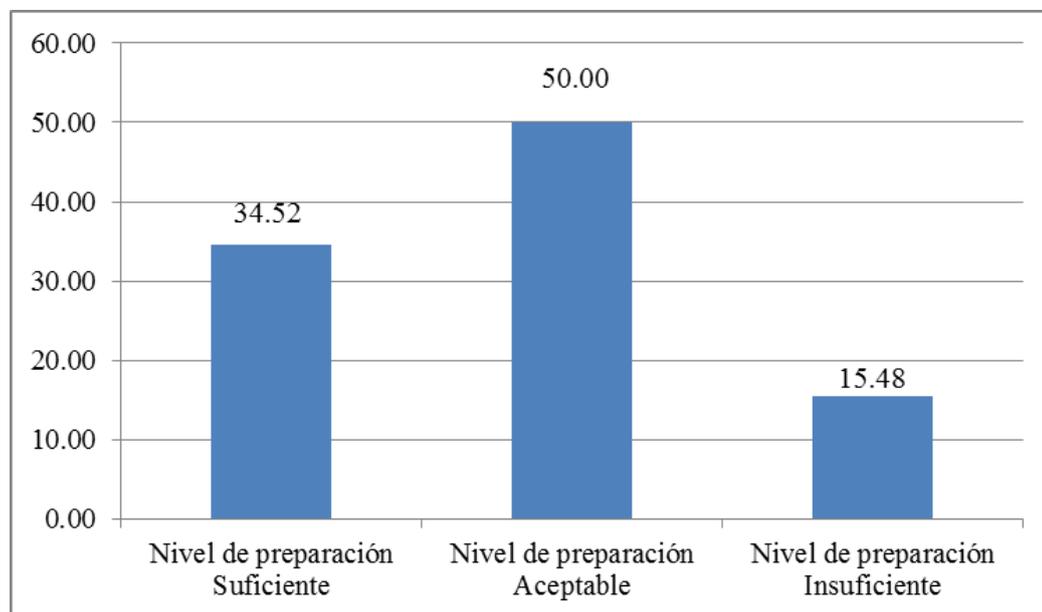


Figura 2. Nivel de la competencia resuelve problemas de cantidad que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

FUENTE: Tabla 2

INTERPRETACIÓN

En la tabla 2, se da a conocer la información sobre el nivel de la capacidad “resuelve problemas de cantidad” que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. En donde se observa que el 50% de los ingresantes se ubicó en la categoría “nivel de preparación aceptable”, el 34.52% en la categoría “nivel de preparación suficiente” y un 15.48% de los ingresantes se ubicaron en la categoría “nivel de preparación insuficiente”.

En base a esta información se puede considerar que, las unidades de estudio han desarrollado medianamente las capacidades de traducir cantidades a expresiones numéricas, argumentando sus afirmaciones, por lo tanto, la mitad de los ingresantes, presentan un nivel de preparación aceptable en el logro de la competencia “resuelve problemas de cantidad”.

Tabla 3. Nivel de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Categorías	f	%
Nivel de preparación Suficiente	10	11.91
Nivel de preparación Aceptable	69	82.14
Nivel de preparación Insuficiente	5	5.95
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Prueba diagnóstica aplicado a los estudiantes del primer año

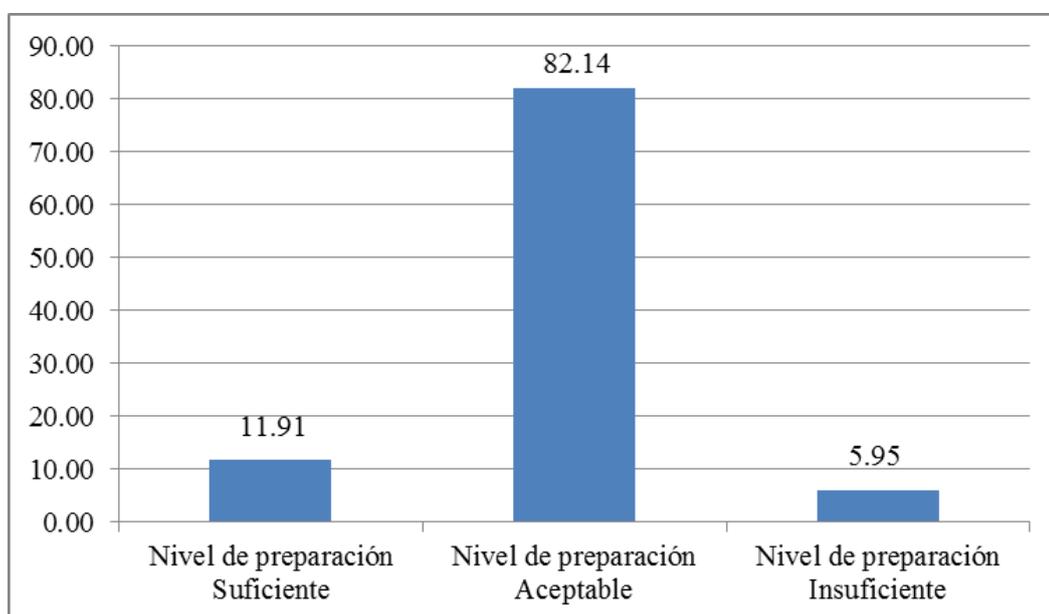


Figura 3. Nivel de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

FUENTE: Tabla 3

INTERPRETACIÓN

En la tabla 3, se da a conocer la información sobre el nivel de la capacidad “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. En ella se observa que el 82.14% de los ingresantes se ubicó en la categoría “nivel de preparación aceptable”, el 11.91% en la categoría “nivel suficiente” y un 5.95% en la categoría “nivel de preparación insuficiente”.

Conforme a los resultados obtenidos se observa que las unidades de estudio han desarrollado de forma regular las capacidades de elaborar estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y traducir datos a expresiones algebraicas y gráficas. Por ende, los ingresantes presentan un nivel de preparación aceptable en función a la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

Tabla 4. Nivel de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Categorías	f	%
Nivel de preparación Suficiente	5	5.95
Nivel de preparación Aceptable	35	41.67
Nivel de preparación Insuficiente	44	52.38
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Prueba diagnóstica aplicado a los estudiantes del primer año

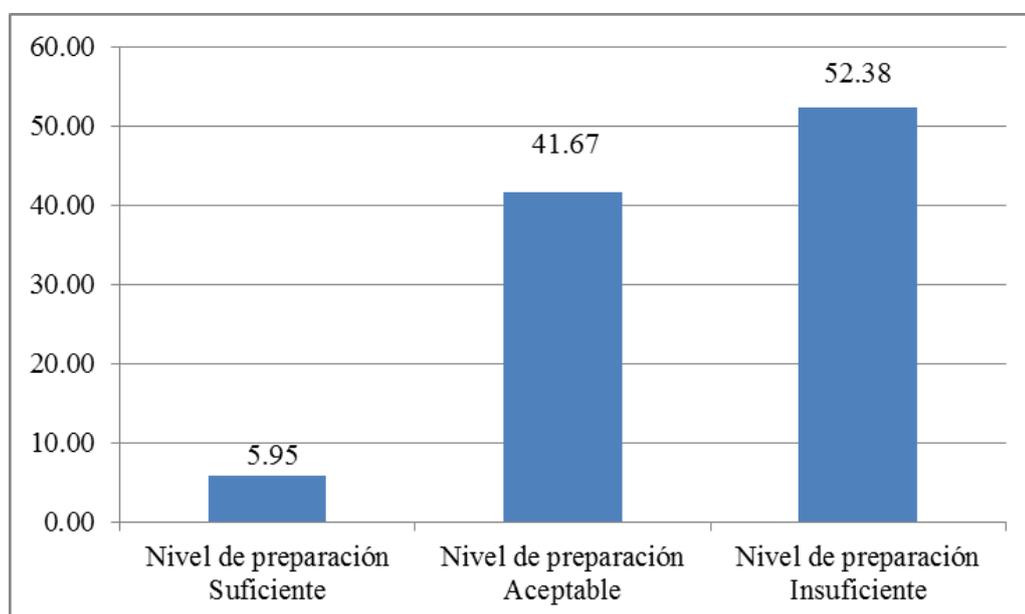


Figura 4. Nivel de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna

FUENTE: Tabla 4

INTERPRETACIÓN

En la tabla 4, se da a conocer la información sobre el nivel de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. En donde se observa que el 52.38% de los ingresantes se ubicó en la categoría “nivel de preparación insuficiente”, el 41.67% se ubicó en la categoría “nivel de preparación aceptable” y un 5.95% se ubicó en la categoría “nivel de preparación suficiente”.

Considerando los resultados obtenidos se interpreta que más de la mitad de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil no han desarrollado las capacidades de modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones, así como usar estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio, por lo que su nivel de preparación es insuficiente en dicha competencia.

Tabla 5. Nivel de preparación básica en matemática que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Categorías	F	%
Nivel de preparación Suficiente	11	13.10
Nivel de preparación Aceptable	29	34.52
Nivel de preparación Insuficiente	44	52.38
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Prueba diagnóstica aplicado a los estudiantes del primer año

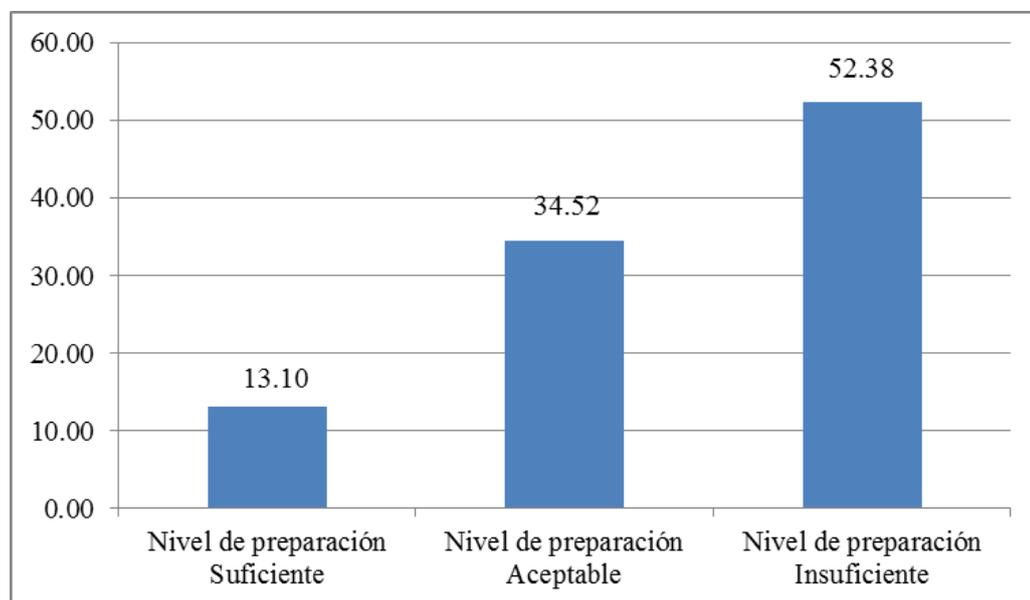


Figura 5. Nivel de preparación básica que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

FUENTE: Tabla 5

INTERPRETACIÓN

En la tabla 5, se da a conocer la información sobre el nivel de preparación básica en matemática que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018. Se aprecia que el 52.38% de los ingresantes se ubicó en la categoría “nivel de preparación insuficiente”, el 34.52% en la categoría “nivel de preparación aceptable” y un 13.10% de los ingresantes se ubicó en la categoría “nivel de preparación suficiente”.

El nivel de preparación básica se rige por la formación académica, la actitud, el perfil, las capacidades básicas y los saberes previos que el estudiante tenga sobre el fundamento del área de matemática y sus contenidos. Considerando la información presentada, más de la mitad de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna evidencian un nivel de preparación insuficiente. Es decir que, no han desarrollado las habilidades básicas que orientan al logro de las diferentes competencias, demostrando deficiencias en su capacidad de matematizar situaciones, elaborar y usar estrategias, así como comunicar, representar, razonar y argumentar ideas matemáticas.

4.3.2 Información sobre el nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Para el trabajo relacionado al Rendimiento académico en Matemática I que presentan las unidades de estudio se han considerado tres indicadores:

- Reconocimiento de conceptos
- Resolver cálculos a través de diferentes estrategias
- Resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos

La información fue recopilada de los registros de evaluación, los mismos que consideran los indicadores que en la investigación se ha tenido en cuenta. Por ser datos duros, la ficha Resumen que se utilizó para extraer los datos no requiere de validación.

La escala utilizada para medir la variable es la siguiente:

CATEGORÍAS	RANGOS
• Alto rendimiento	40 - 59
• Rendimiento medio	20 - 39
• Bajo rendimiento	00 - 19

Tabla 6. Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Reconocimiento de conceptos que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Categorías	f	%
Alto rendimiento	11	13.10
Rendimiento medio	48	57.14
Bajo rendimiento	25	29.76
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Calificación obtenida por los estudiantes del primer año

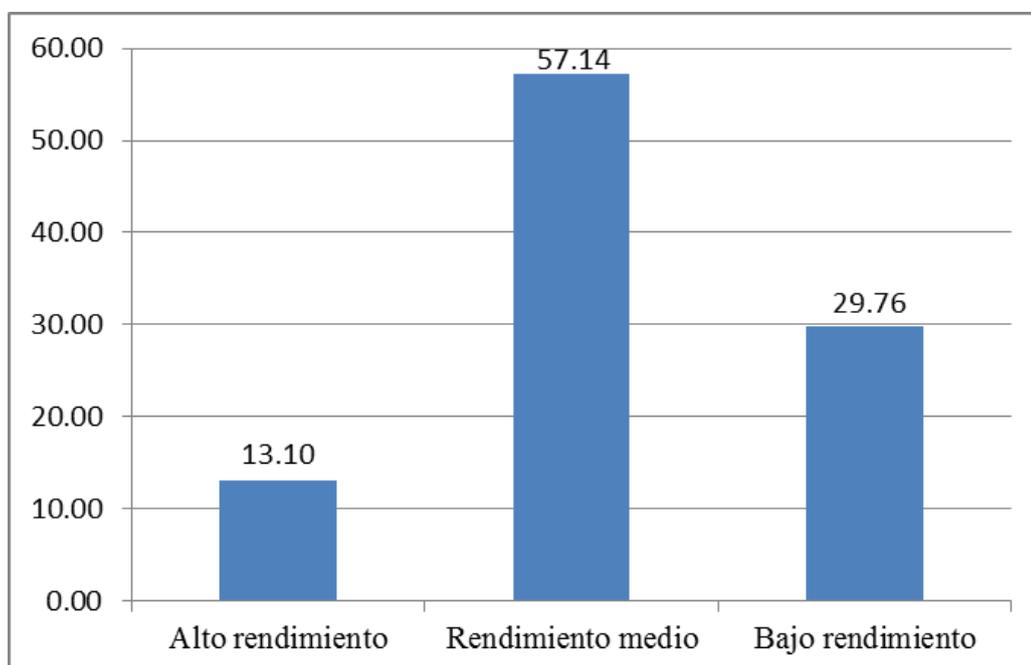


Figura 6. Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Reconocimiento de conceptos que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

FUENTE: Tabla 6

INTERPRETACIÓN

En la tabla 6, se da a conocer la información sobre el nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad “reconocimiento de conceptos” que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. En ella se aprecia que el 57.14% de los ingresantes se ubicó en la categoría “rendimiento medio”, el 29.76% en la categoría “bajo rendimiento” y un 13.10% en la categoría “alto rendimiento”.

Conforme a los resultados obtenidos se interpreta que más de la mitad de las unidades de estudio demostraron deficiencias en los conocimientos teóricos y prácticos, aplicados a la Matemática I en la capacidad de “reconocimiento de conceptos” por lo tanto los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna presentan debilidades para distinguir e identificar la relación que existe entre dos componentes, en otras palabras deficiencias para resolver problemas de funciones matemáticas por lo que el rendimiento académico es medio.

Tabla 7. Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Resolver cálculos a través de diferentes estrategias que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Categorías	f	%
Alto rendimiento	11	13.10
Rendimiento medio	45	53.57
Bajo rendimiento	28	33.33
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Promedio obtenido por los estudiantes del primer año

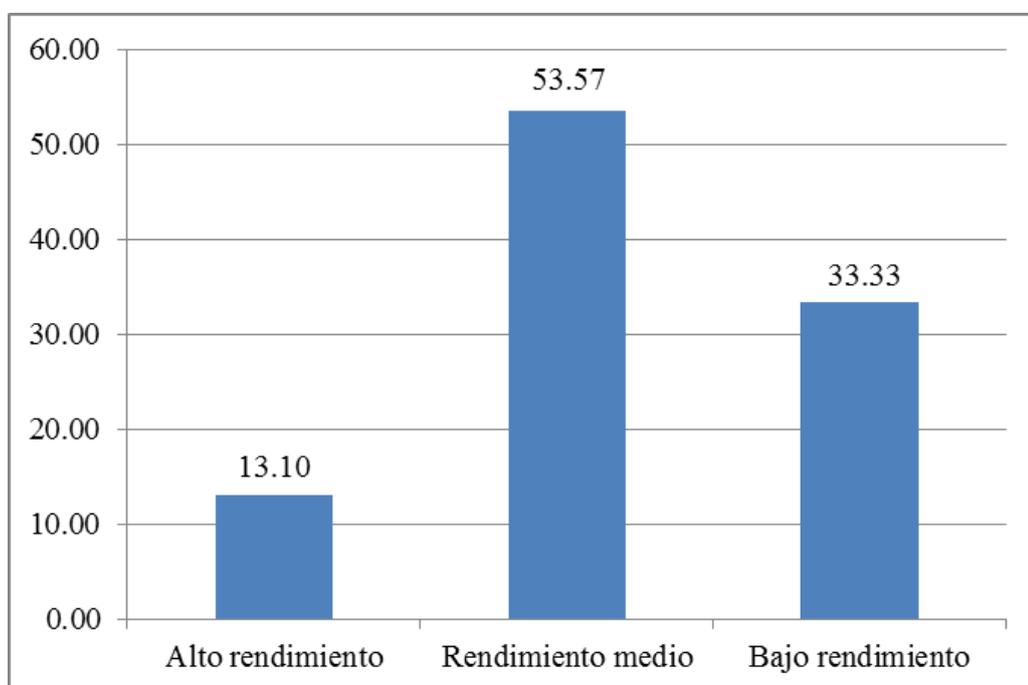


Figura 7. Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Resolver cálculos a través de diferentes estrategias que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

FUENTE: Tabla 7

INTERPRETACIÓN

En la tabla 7, se da a conocer la información sobre el nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad “resolver cálculos a través de diferentes estrategias” que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. En ella se aprecia que el 53.57% de los ingresantes se ubicó en la categoría “rendimiento medio”, el 33.33% en la categoría “bajo rendimiento”, y un 13.10% de los ingresantes se ubicó en la categoría “alto rendimiento”.

En base a esta información se puede considerar que, más de la mitad de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna presentan deficiencias para utilizar técnicas procedimentales para resolver problemas matemáticos que involucren la tendencia de una función y los parámetros que aproximen a posibles valores, los cuales son los límites matemáticos, por lo tanto las unidades de estudio presentaron un rendimiento medio de Matemática I en la capacidad “resolver cálculos a través de diferentes estrategias”

Tabla 8. Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Categorías	f	%
Alto rendimiento	30	35.71
Rendimiento medio	30	35.71
Bajo rendimiento	24	28.58
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Promedio obtenido por los estudiantes

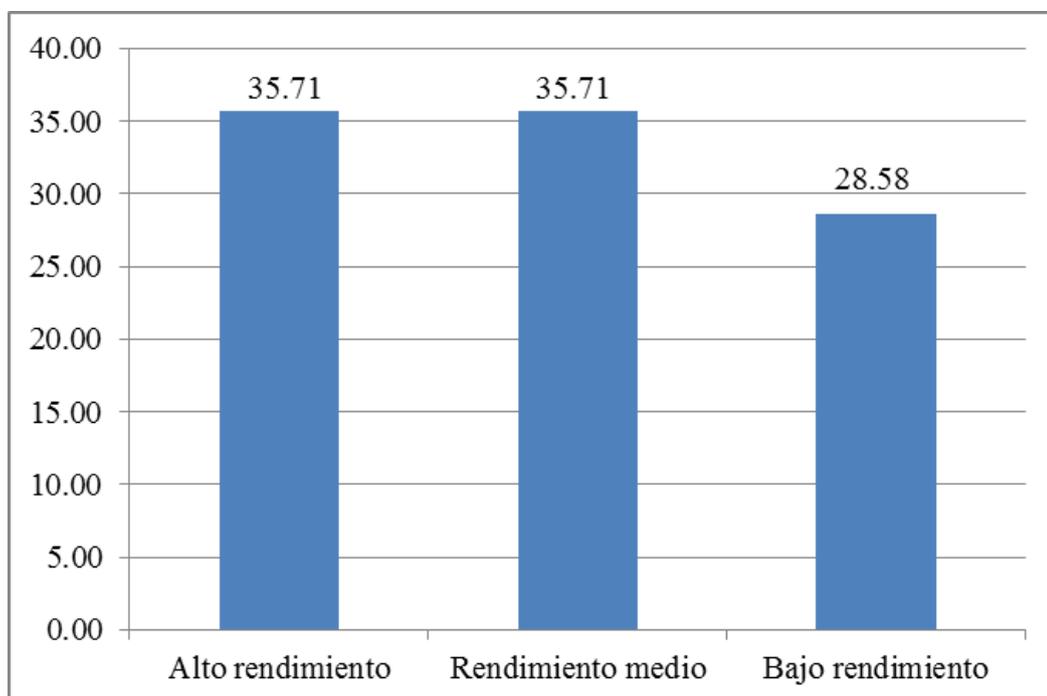


Figura 8. Nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad Resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

FUENTE: Tabla 8

INTERPRETACIÓN

En la tabla 8, se da a conocer la información sobre el nivel del rendimiento académico de Matemática I en la capacidad “resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos” que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. En ella se aprecia que el 35.71% de los ingresantes se ubicó en la categoría “alto rendimiento”, un porcentaje similar en la categoría “rendimiento medio” y el 28.58% se ubicó en la categoría “bajo rendimiento”

Conforme a la información presentada, se interpreta que, las unidades de estudio en porcentajes similares presentan un alto rendimiento y un rendimiento académico medio, por lo que la capacidad para resolver problemas matemáticos sobre las derivadas y diferenciales han sido desarrolladas considerablemente, sin embargo una menor proporción presentan dificultades para disipar en diferentes contextos problemas sobre el incremento que se da entre expresiones polinomiales. Por ende presentan un bajo rendimiento académico de Matemática I en la capacidad “resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos”.

Tabla 9. Nivel del rendimiento académico de Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Categorías	f	%
Alto rendimiento	13	15.48
Rendimiento medio	48	57.14
Bajo rendimiento	23	27.38
TOTAL	84	100.00

FUENTE: Promedio de notas de los estudiantes del primer año

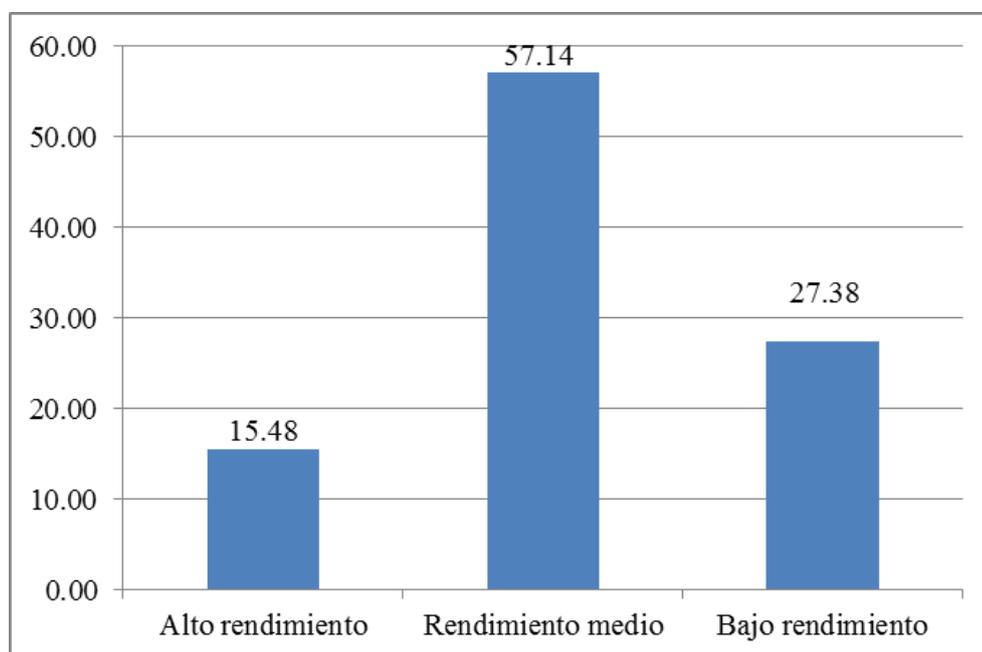


Figura 9. Nivel del rendimiento académico de Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

FUENTE: Tabla 9

INTERPRETACIÓN

En la tabla 9, se da a conocer la información sobre el nivel del rendimiento académico de Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018. En ella se observa que el 57.14% de los ingresantes se ubicó en la categoría “rendimiento medio”, el 27.38% en la categoría “bajo rendimiento” y solo un 15.48% se ubicó en la categoría “alto rendimiento”.

El nivel del rendimiento académico, en la presente investigación, vienen a ser los logros alcanzados por el estudiante en la asignatura de Matemática I, a mayores capacidades desarrolladas el rendimiento se acrecienta, En base a la información presentada, se interpreta que, la mayoría de las unidades de estudio han desarrollado medianamente las capacidades de reconocimiento de conceptos, resolver cálculos a través de diferentes estrategias y resolver situaciones en contextos intra y/o extra matemáticos, por lo tanto, el rendimiento académico es medio.

4.3.3 Relación existente entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Para comprobar la relación existente entre las variables se trabajó con la prueba Rho Spearman

Tabla 10. Relación entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Prueba diagnóstica	Nivel del rendimiento académico			TOTAL
	Alto	Medio	Bajo	
Suficiente	3	1	1	5
Aceptable	9	39	5	53
Insuficiente	1	8	17	26
TOTAL	13	48	23	84

4.4 PRUEBA ESTADÍSTICA

HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

Ho: No existe una relación entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Ha: Si existe una relación entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Se utilizó el método estadístico Rho de Spearman para determinar la relación entre las variables de estudio. Santander y Ruiz (2004, pág. 3) indican que este método es prueba no paramétrica que mide la asociación o independencia entre dos variables medidas, donde al menos una de ellas en una escala ordinal; como es el caso de la investigación: bajo, medio y alto.

Fórmula

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

En donde:

r_s o ρ = Coeficiente de correlación por rangos de Spearman

x_i = el rango de sujetos i con respecto a una variable

y_i = el rango de sujetos i con respecto a una segunda variable

d = Diferencia entre los rangos ($x_i - y_i$)

n = Número de datos

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

Obteniendo que:

$$r_s = 0.9782$$

y según la Tabla de interpretación de Rho de Spearman, existe una correlación muy alta. (Ver anexo 6).

Z Test of Hypothesis for the Mean

Data	
Null Hypothesis	m= 0
Level of Significance	0.05
Population Standard Deviation	1
Sample Size	84
Sample Mean	0.97815

Intermediate Calculations	
Standard Error of the Mean	0.1098
Z Test Statistic	8.9114

Two-Tail Test	
Lower Critical Value	-1.9600
Upper Critical Value	1.9600
p-Value	0.0000
Reject the null hypothesis	

Para datos menores de 30 se utiliza una tabla para hallar, si es significativo o no el coeficiente de Rho (ρ), sin embargo, al ser datos mayores a este, mediante el complemento PH Stat, se utilizó la prueba estadística para hallar su nivel de significancia (8,9114).

Que dice: Si el valor absoluto del valor Z es mayor que el valor crítico, se rechaza la hipótesis nula; de lo contrario, no se puede rechazar la hipótesis nula.

CONCLUSIÓN: Se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .

Los resultados alcanzados en la prueba estadística Z y el coeficiente de Rho (ρ) de Spearman, demuestran que existe una relación directa y significativa entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

4.5 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

En la comprobación de hipótesis se empezó por las específicas que permiten comprobar la hipótesis general.

4.5.1 Comprobación de hipótesis específicas

La hipótesis específica a) señala que:

El nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018, es insuficiente.

Según el Diccionario de Pedagogía de LOSTANAU (1957, pág. 342), la preparación es la primera etapa de una lección práctica en la enseñanza, que tiende a despertar el interés de los estudiantes. Por lo tanto, se puede considerar que la preparación básica es aquella característica, aptitud o habilidad que posee el estudiante que egresa de la Educación Básica Regular, basado fundamentalmente en el desarrollo de capacidades y competencias para que pueda rendir académicamente en cualquier centro de educación superior.

Luego del análisis de los datos recopilados y presentados en la tabla 5, correspondiente al nivel de preparación básica en matemática que poseen los integrantes de la muestra, se puede observar que los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el semestre 2018-I, presentan un nivel de preparación básica insuficiente (52.38%).

En las competencias que desarrollaron los estudiantes, la mayoría de ellos, no desarrollaron de forma efectiva las competencias que enmarcan la asignatura de Matemática I, tanto en su formación académica, la actitud, el perfil, las capacidades

básicas y los saberes previos que el estudiante tiene sobre el fundamento del área de matemática y sus contenidos, demostrando en base a este contexto las deficiencias en su capacidad de matematizar situaciones, elaborar y usar estrategias, así como de comunicar, representar, razonar y argumentar ideas matemáticas.

Por lo tanto se afirma que la hipótesis específica a), ha quedado comprobada.

La hipótesis específica b) señala que:

El nivel de rendimiento académico en matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018, es bajo.

Chadwick (1979) afirma que el rendimiento académico es la demostración de las capacidades y características psicológicas que el estudiante ha desarrollado, a través del aprendizaje, sobre determinada área o materia; definiendo así el nivel en que se encuentra el estudiante. Para establecer el respectivo nivel de rendimiento académico, se utiliza la información recogida a través de la evaluación de conocimientos, tanto teóricos como prácticos, que se consigna en el sílabo de cada asignatura.

La investigación, ha considerado los criterios utilizados en la asignatura de Matemática I de la Escuela de Ingeniería Civil, tales como “Reconocimiento de conceptos, Resolver cálculos a través de diferentes estrategias, y Resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos”. En base a estos indicadores del rendimiento académico, se trabaja la comprobación de esta hipótesis.

Los resultados presentados en la tabla 9, evidencian que la mayoría de los ingresantes (57.14%) tiene un nivel de rendimiento medio, es decir, que presentan limitaciones moderadas en cuanto al logro de las capacidades que requiere la matemática si a este porcentaje se suma el 27.38% de los ingresantes que se ubicaron en la categoría “bajo rendimiento”, se puede señalar que los estudiantes presentan serias limitaciones para el desarrollo de la asignatura Matemática I. Por lo tanto se puede considerar el rendimiento académico no es el mejor. Solo el 15.48% de los estudiantes se encuentra en condiciones óptimas para desarrollar la asignatura, demostrando así que han desarrollado mínimamente las capacidades de reconocimiento de conceptos, resolver cálculos a través de diferentes estrategias y resolver situaciones en contextos intra y/o extra matemáticos

El rendimiento mostrado por los estudiantes permite afirmar que la hipótesis específica b), ha quedado comprobada.

La hipótesis específica c) señala que:

Existe una relación directa entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Para la comprobación de esta hipótesis se ha trabajado con el coeficiente de correlación de *Rho* de Spearman y la prueba estadística *Z*, para saber si el resultado obtenido por el coeficiente es significativo. Se ha considerado como valores críticos desde el -1.9600 a 1.9600, con un número de datos de 84 y un nivel de significancia de 0.05. Desarrollada la prueba, se ha logrado establecer un valor de $r_s = 0.9782$.

Los resultados permiten afirmar que existe una relación directa entre el nivel de preparación básica en matemática y el rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes de la escuela de Ingeniería Civil; y que a través de la prueba estadística Z se determinó que el resultado también es significativo.

La hipótesis específica c) expresa la existencia de una relación directa entre las dos variables de estudio, por lo tanto, ha quedado comprobada.

4.5.2 Comprobación de la hipótesis general

La hipótesis general de la investigación afirma que:

Ha: El nivel de preparación básica del ingresante influye significativamente en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática I en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Luego de haber comprobado que los ingresantes de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna presentan un nivel insuficiente en la preparación básica en matemática y que el rendimiento académico de la mayoría de ellos presenta limitaciones y que sólo un pequeño porcentaje presenta las condiciones óptimas para el desarrollo de la asignatura Matemática I, se puede señalar que la preparación básica influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Esta afirmación se ve reforzada por el coeficiente de Rho de Spearman que establece que existe una relación directa y significativa entre las variables de estudio.

Luego de lo expuesto en el párrafo anterior se puede señalar que la Hipótesis General, ha quedado comprobada.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

A continuación, se presenta las conclusiones

PRIMERA

Se ha podido comprobar que los ingresantes a la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018 presentan un nivel insuficiente (52.38%) en su preparación básica en matemática; en el nivel aceptable (34.52%), y el nivel suficiente (13.10%). Siendo las competencias mejor desarrolladas “Resuelve problemas de cantidad y Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”; mientras que las competencias que no se lograron desarrollar fueron las de “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

SEGUNDA

Se ha podido establecer que el nivel de rendimiento académico en Matemática I de los ingresantes a la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018, presentan serias limitaciones y que solo un porcentaje mínimo

(15.48%) poseen las condiciones necesarias para desarrollar la asignatura de Matemática I. Las limitaciones se presentan en “Reconocimiento de conceptos, Resolver cálculos a través de diferentes estrategias”, y “Resolución de situaciones en contextos intra o/y extra matemáticos”.

TERCERA

Se ha llegado a la conclusión que la relación entre el nivel de preparación básica en matemática y el nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los estudiantes, es directa y significativa. Estos datos se ven respaldados por el resultado del coeficiente de correlación de Rho de Spearman y la prueba estadística Z donde el valor de Rho calculado es = 0.9782, y el de la prueba Z =8.9114 > al valor crítico= -1.9600 - a 1.9600, por lo que se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la alterna, que dice que: existe una relación directa entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

CUARTA

Se ha comprobado que el nivel de preparación básica en matemática que posee el ingresante influye significativamente en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática I que presentan los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

5.2 RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en la investigación permiten hacer las siguientes sugerencias:

PRIMERA

Se recomienda que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil disponga como pre requisito para el inicio de clases, la aplicación de pruebas diagnósticas de matemática a los ingresantes, con la finalidad de identificar en qué nivel se encuentran los mismos y si requieren de una complementación académica, que le permita nivelarse en los conocimientos que necesita para el buen desarrollo de la asignatura de Matemática I.

SEGUNDA

Se recomienda que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil considere la realización de un programa de nivelación en matemática para que los estudiantes identificados puedan superar sus limitaciones y alcanzar el éxito en su formación universitaria.

TERCERA

Frente a la relación de las variables de preparación básica y rendimiento académico, se recomienda que la Universidad Privada de Tacna adopte medidas en el inicio del semestre académico con los ingresantes de las distintas carreras profesionales, ya que el problema que se observó en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, puede suceder en las demás escuelas profesionales.

CUARTA

La universidad como ente educativo de nivel superior debe considerar el nivel de preparación básica que presentan los alumnos ingresantes a las distintas carreras, y así conocer su estado actual y realizar las medidas pertinentes para que los estudiantes avancen adecuadamente sus respectivas asignaturas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliaga Paz, M. (2014). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas de alumnos de primer ciclo de la Universidad Nacional de Ingeniería del Distrito del Rímac, 2014*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Almaguer, T. (1998). *El desarrollo del alumno: características y estilos de aprendizaje*. Lima: Trillas.
- Alvarez, J. (2005). Causas Endógenas y Exógenas del Rendimiento Académico de los estudiantes de Matemática, Computación e Informática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNJBG de Tacna". *Ciencia & Desarrollo*(9), 17-22.
- Artunduaga, M. (2008). Recuperado el 23 de 07 de 2018, de <https://es.slideshare.net/1234509876/variables-del-rendimiento-acadmico-universidad>
- Auzmendi, E. (1991). *Tesis "Evaluación de las actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios y factores que las determinan"*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa* (Segunda ed.). Madrid: Muralla.
- Chadwick, C. (1979). *Métodos de análisis multimedia*. Santiago de Chile: Editorial Tecla.
- Flórez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. México: Mc Graw Hill.
- Kerlinger, F. (1988). *Investigación del comportamiento. Técnicas y método*. México: Editorial Interamericana.

- Lostanau, R. (1957). *Diccionario de pedagogía*. Lima: AFA Editores Importadores S.A.
- Manassero, A. (1995). Dimensionalidad de las causas percibidas en situaciones de éxito y fracaso educativo. *Revista de psicología social*, vol. 10, 2, pp 236.
- Martí, I. (2010). *Diccionario Enciclopédico de Educación*. Barcelona: Mega.
- Ministerio de Educación. (2017). *Diseño Curricular Nacional*. Lima: Minedu.
- Morales de Roca, J. (2013). *Relación entre la Motivación, la Satisfacción con la carrera elegida y el Rendimiento Académico en estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna. 2011*. Tacna: Universidad privada de Tacna.
- Pirela, J., & Peña, T. (Enero/Junio de 2005). Nuevos desafíos para la formación del profesional de la información frente al surgimiento de la cibersociedad: un enfoque de competencias. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 19(38), 118-139. doi:<http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2005.38.4071>
- Quiles, M. d. (1993). Actitudes hacia la matemática y rendimiento escolar. *CL & E: Comunicación, lenguaje y educación*, 115-125.
- Roque Sánchez, J. W. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico- El caso de los ingresantes a la Escuela de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas*". Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Santander, A., & Ruiz, R. (2004). *Relación entre variables cuantitativas*. 1-30. Cuba: ECIMED.
- Sierra, R. (1994). *Técnicas de investigación social*. Madrid: Ed. Paraninfo.
- Taba, H. (1996). *Elaboración del currículo*. Buenos Aires: Editorial Troquel.
- Touron, J. (1984). *Factores del rendimiento académico en la Universidad*. España: Universidad de Navarra.

Valdivia, M. (2001). *Evaluación de los aprendizajes en la Educación Superior*.

Tacna: Fondo Editorial de la Escuela de Post Grado UPT.

Velezmoro, L. (2007). *Relación de los hábitos de lectura con el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad de Lima*. Lima:

Universidad de Lima.

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

ANEXOS

PROTOCOLO INSTRUMENTAL

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título de la investigación

NIVEL DE PREPARACIÓN BÁSICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL INGRESANTE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2018.

1.2. Investigador (a):

Jenny Gabriela Huayta Curo

II. INSTRUMENTACIÓN

2.1. Variable a medir

a) Preparación básica

Concepto. Es el conjunto de habilidades y aptitudes que alcanza el estudiante, en el cumplimiento de los requisitos tanto cognoscitivos como psicológicos necesarios para continuar con los estudios superiores, basado fundamentalmente en las capacidades básicas que posee.

b) Indicadores

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

2.2. Denominación del Instrumento

Prueba diagnóstica

2.3 Autor(a)

Jenny Gabriela Huayta Curo

2.4 Objetivo del Instrumento:

Determinar el nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

Prueba Diagnóstica de Matemática I

NOTA

PUNTAJE

Apellidos y Nombres: _____ Fecha: _____

Estimado estudiante, la presente prueba diagnóstica permitirá determinar el nivel de preparación básica en matemática que presenta el ingresante a la carrera profesional de ingeniería civil de la facultad de ingeniería de la Universidad Privada de Tacna.

INSTRUCCIONES:

- Lee atentamente cada ítem de la prueba.
- Piensa y analiza antes de contestar.
- El tiempo máximo para desarrollar la prueba es : 60 minutos.
- El puntaje máximo de esta prueba es de : 20 puntos.

Problema 01:

La facultad de medicina de la UPT desea adquirir una máquina para rellenar balones, para ello la somete a prueba durante un mes. Luego de ese tiempo se eligen 11 balones al azar y se comprueba su peso:

Peso en kg	N° de balones
45 – 47	2
48 – 50	5
51 – 53	3
54 – 56	1

Se supone que, si el 75% de los balones pesan menos de 51 Kg, la máquina será aceptada como buena, en caso contrario la maquina será devuelta. ¿Cree usted que se aceptará la máquina? Justifique su respuesta.

Problema 02:

Me piden resolver la siguiente operación $\sqrt{5} + \frac{3}{8}$, para ello procedo de la siguiente forma:

$$\sqrt{5} + \frac{3}{8} = 2,23606 \dots + 0,375 \approx 2,237 + 0,375 = 2,612$$

¿Estás de acuerdo con el procedimiento que realicé? ¿Por qué?

Pregunta 03:

En el semestre 2017-II han egresado 30 estudiantes, sus promedios ponderados son los siguientes: 15; 13; 11; 12; 07; 10; 16; 10; 06; 11; 10; 14; 10; 13; 12; 06; 08; 15; 10; 08; 14; 13; 12; 12; 12; 14; 13; 12; 11; 07. ¿Se desea conocer qué promedios ponderados tendrían los estudiantes ubicados en el quinto superior?

- a) De 15 a más
- b) De 16 a más
- c) De 14 a más
- d) Más de 12

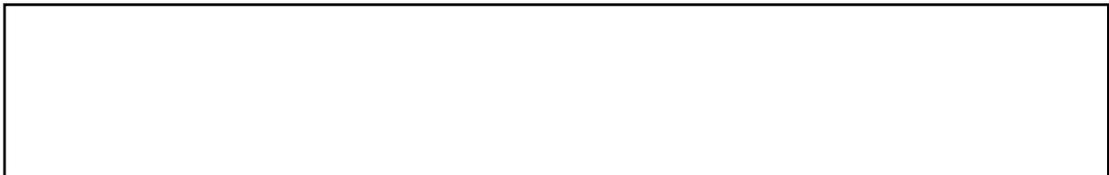
Problema 04:

Juan y María comparan el largo de sus casas. La casa de Juan es el doble de largo de la casa de María aumentado en 10 metros. Si entre las dos casas tienen 150 metros. ¿Cuál es la longitud de cada casa? Elija la alternativa correcta que expresa la situación descrita.

- a) $\begin{pmatrix} x = 2y + 10 \\ y + x = 150 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} y = 2x + 10 \\ x - y = 150 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} x = 2y + 150 \\ x + y = 10 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} y = 2x + 160 \\ x + y = 150 \end{pmatrix}$

Problema 05:

En el centro de una plaza se pretende construir una glorieta. Las paredes de la glorieta forman un prisma recto octagonal cuya base tiene 1,00 m de lado y una altura de 2,00 m. El techo tiene forma de una pirámide cuya base coincide con una de las bases del prisma formada por las paredes de la glorieta y tiene una altura de 1,00 m. Realice la gráfica de glorieta descrita.



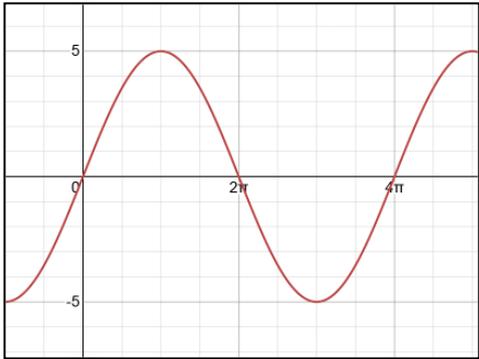
Problema 06:

Complete la información de los cuadros y encuentre la relación correcta con los gráficos.

CUADRO A

$y = 1,5 \cdot \text{sen}(x/3)$
Amplitud =
Periodo =

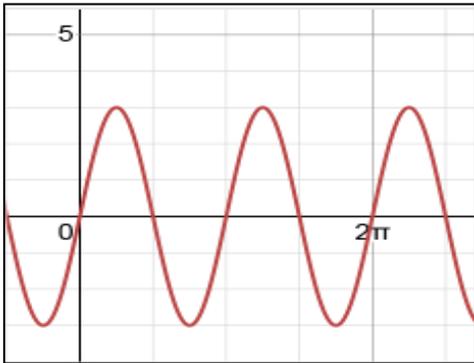
GRÁFICO I



CUADRO B

$y = 3 \cdot \text{sen}(2x)$
Amplitud =
Periodo =

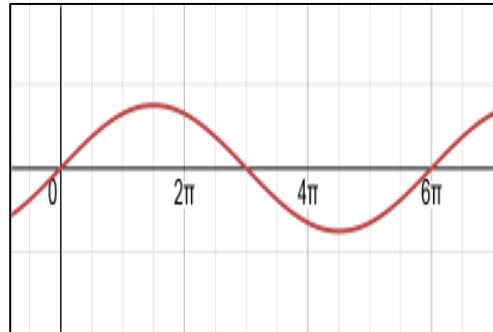
GRÁFICO II



CUADRO C

$y = 5 \cdot \text{sen}(x/2)$
Amplitud =
Periodo =

GRÁFICO III



- a) AI – BII – CIII
- b) AIII – BII – CI
- c) AII – BI – CIII
- d) AI – BIII – CII

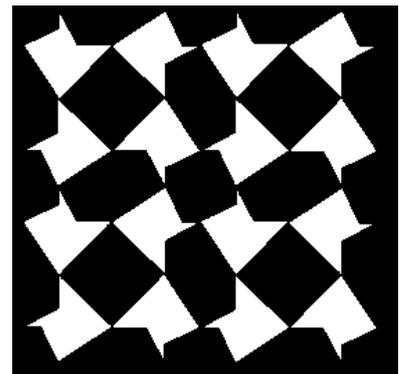
Problema 07:

El coeficiente de dilatación lineal del cobre es $0,0000167 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Esta expresión es equivalente a:

- a) $167 \times 10^{-8} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- b) $167 \times 10^8 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- c) $16,7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- d) $1,67 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Problema 08:

Observe el siguiente entramado.



Indique ¿qué transformaciones se han empleado para crearlo? Justifique su respuesta.

MATRIZ DE PRUEBA DIAGNÓSTICA DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I

Dimensiones e Indicadores		Número de problema	Respuesta
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Argumenta la diferencia entre un procedimiento estadístico de correlación y causalidad.	1	—
Resuelve problemas de cantidad	Justifica procedimientos de aproximación a los irracionales, empleando números racionales.	2	—
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Representa las características de un conjunto de datos con medidas de localización.	3	C
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Expresa modelos de sistemas de ecuaciones lineales organizando datos a partir de una situación descrita.	4	A
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Relaciona propiedades geométricas y expresa modelos geométricos a una situación dada.	5	—
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Reconoce las características gráficas de un fenómeno periódico.	6	B
Resuelve problemas de cantidad	Expresa un decimal utilizando notación exponencial y científica.	7	C
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Reconoce resultados de aplicar procedimientos de traslación, rotación y reflexión de figuras.	8	—

PROTOCOLO INSTRUMENTAL

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.3. Título de la investigación

NIVEL DE PREPARACIÓN BÁSICA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL INGRESANTE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2018.

1.4. Investigador (a):

Jenny Gabriela Huayta Curo

II. INSTRUMENTACIÓN

2.1. Variable a medir

a) Rendimiento Académico en Matemática I

Concepto. Se denomina así al nivel de capacidad o logro alcanzado por el estudiante en la asignatura de Matemática I, que mediante una evaluación, obtiene sus resultados en forma numérica. El rendimiento académico en la investigación se considera que puede ser: satisfactorio, aceptable e insatisfactorio

b) Indicadores

- Reconocimiento de conceptos
- Resolver cálculos a través de diferentes estrategias
- Resolución de situaciones en contextos intra o/y extramatemáticos

2.2. Denominación del Instrumento

Ficha resumen

2.3. Autor(a)

Jenny Gabriela Huayta Curo

2.4. Objetivo del Instrumento:

Establecer el nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.

MATRIZ DE CONSISTENCIA – INFORME FINAL DE TESIS

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES/INDICADORES	TECNICAS/INSTRUMENTOS	RECOMENDACIONES
<p>1. INTERROGANTE PRINCIPAL</p> <p>¿Cómo influye la preparación básica del ingresante en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática I en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018?</p>	<p>1. OBJETIVO GENERAL</p> <p>Establecer la influencia de la preparación básica del ingresante en el rendimiento académico de la asignatura de Matemática I en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018</p>	<p>1. HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>La preparación básica del ingresante influye significativamente en su rendimiento académico de la asignatura de Matemática I en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Preparación básica</p> <p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de cantidad. • Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. • Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre • Resuelve problemas de forma, movimiento y localización 	<ul style="list-style-type: none"> - TIPO DE INVESTIGACIÓN Básica o pura - DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Causal Explicativo - ÁMBITO DE ESTUDIO Microrregional. La investigación se desarrollará en la Universidad Privada de Tacna. - POBLACIÓN Ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, que en total son 84. - MUESTRA El trabajo de investigación no requiere de muestra, porque se trabajará con toda la población. 	<p>PRIMERA</p> <p>Se recomienda que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil disponga como pre requisito la realización de pruebas diagnósticas de matemática a los ingresantes, con la finalidad de identificar en qué nivel se encuentran los mismos y si requieren de una complementación académica, que le permita nivelarse en los conocimientos que necesita para el buen desarrollo de la asignatura de Matemática I.</p> <p>SEGUNDA</p> <p>Se recomienda que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil considere la realización de un programa de nivelación en matemática para que los estudiantes identificados puedan superar sus limitaciones y alcanzar</p>

<p>2. INTERROGANTES ESPECÍFICAS</p> <p>a)¿Cuál es el nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018?</p> <p>b)¿Cuál el nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018?</p> <p>c)¿Qué relación existe entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018?</p>	<p>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>a)Determinar el nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.</p> <p>b) Establecer el nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.</p> <p>c)Establecer la relación existente entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I de los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.</p>	<p>2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>a)El nivel de preparación básica que presenta el ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018, es insuficiente.</p> <p>b) El nivel de rendimiento académico en Matemática I que presentan los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018, es insatisfactorio.</p> <p>c)Existe una relación directa entre el nivel de preparación básica y el nivel de rendimiento académico en Matemática I en los ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el año 2018.</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Rendimiento académico en Matemática I</p> <p>INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de conceptos • Resolver cálculos a través de diferentes estrategias • Resolución de situaciones en contextos intra o/y extramatemáticos 	<p>- TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Examen Documental</p> <p>- INSTRUMENTOS Prueba diagnóstica Ficha resumen</p>	<p>el éxito en su formación universitaria.</p> <p>TERCERA Frente a la relación de las variables de preparación básica y rendimiento académico, se recomienda que la Universidad Privada de Tacna adopte medidas en el inicio del semestre académico con los ingresantes de las distintas carreras profesionales, ya que el problema que se observó en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, puede suceder en las demás escuelas profesionales.</p> <p>CUARTA La universidad como ente educativo de nivel superior debe considerar el nivel de preparación básica que presentan los alumnos ingresantes a las distintas carreras, y así conocer su estado actual y realizar las medidas pertinentes para que los estudiantes avancen adecuadamente sus respectivas asignaturas.</p>
---	---	---	--	--	--

ANEXO 4

N°	Resuelve problemas de gestión de datos e	Resuelve problemas de cantidad	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y	Resuelve problemas de forma, movimiento y	Total
1	5	5	5	0	15
2	0	3	0	0	2.5
3	0	0	3	0	2.5
4	0	5	3	0	7.5
5	0	3	3	0	5
6	0	3	0	0	2.5
7	0	0	3	0	2.5
8	3	3	5	3	12.5
9	3	3	3	3	10
10	3	3	3	3	10
11	3	3	3	0	7.5
12	3	5	3	3	12.5
13	0	3	3	5	10
14	0	3	3	0	5
15	0	3	3	3	7.5
16	0	3	3	0	5
17	3	5	3	0	10
18	0	5	3	3	10
19	3	3	3	3	10
20	5	3	5	3	15
21	0	0	3	3	5
22	0	5	5	5	15
23	3	3	3	0	7.5
24	3	3	3	3	10
25	0	3	3	0	5
26	0	5	3	3	10
27	0	5	3	0	7.5
28	5	5	3	3	15
29	0	5	3	5	12.5
30	0	0	3	0	2.5
31	0	5	3	3	10
32	0	3	3	3	7.5

33	0	3	3	0	5
34	0	3	3	0	5
35	3	5	3	5	15
36	5	3	3	3	12.5
37	3	3	5	3	12.5
38	0	0	3	0	2.5
39	0	5	3	5	12.5
40	0	3	3	0	5
41	0	3	0	0	2.5
42	0	3	5	3	10
43	5	0	3	0	7.5
44	0	5	3	3	10
45	0	0	0	3	2.5
46	3	3	3	0	7.5
47	3	0	5	3	10
48	0	0	3	0	2.5
49	5	3	3	3	12.5
50	0	3	3	0	5
51	0	3	3	3	7.5
52	0	5	3	3	10
53	0	5	3	0	7.5
54	0	5	3	3	10
55	0	3	5	3	10
56	0	0	3	0	2.5
57	0	5	3	0	7.5
58	0	5	3	0	7.5
59	3	5	3	3	12.5
60	0	5	3	0	7.5
61	5	3	3	3	12.5
62	0	3	0	0	2.5
63	0	5	3	0	7.5
64	3	3	3	3	10
65	0	3	3	0	5
66	0	5	3	0	7.5
67	3	3	3	3	10
68	3	3	3	3	10
69	0	0	3	0	2.5
70	3	3	3	3	10
71	0	0	3	0	2.5

72	0	0	3	0	2.5
73	3	3	3	3	10
74	0	3	3	3	7.5
75	0	5	3	0	7.5
76	3	5	3	0	10
77	3	5	3	0	10
78	0	3	3	0	5
79	0	5	3	0	7.5
80	3	3	5	3	12.5
81	0	3	3	0	5
82	0	5	3	0	7.5
83	3	5	3	0	10
84	3	3	5	3	12.5

ANEXO 5

N°	Reconocimiento de conceptos	Resolver cálculos a través de diferentes estrategias	Resolución de situaciones en contextos intra o/y extramatemáticos	Total
1	4	2	0	6
2	12	11	9	32
3	6	4	2	13
4	5	5	8	18
5	9	5	1	15
6	11	8	12	31
7	3	4	4	10
8	4	2	1	7
9	4	1	0	5
10	3	3	0	6
11	4	3	0	7
12	6	5	6	17
13	8	5	0	13
14	12	12	13	38
15	4	9	0	14
16	9	12	11	32
17	4	1	0	4
18	7	7	6	20
19	5	3	0	8
20	16	13	15	43
21	4	3	0	7
22	12	11	13	36
23	4	1	0	5
24	8	11	12	31
25	14	9	11	35
26	5	1	0	6
27	12	13	9	34
28	12	10	12	34
29	8	9	14	30
30	12	5	14	31
31	0	0	0	0
32	11	8	12	31
33	10	11	12	33

34	11	13	14	38
35	6	9	6	20
36	8	12	14	34
37	11	15	17	43
38	13	10	16	39
39	11	7	15	33
40	6	5	7	18
41	7	6	8	21
42	6	7	17	30
43	7	10	10	28
44	12	12	13	37
45	10	11	16	37
46	9	12	13	34
47	12	16	18	46
48	11	16	19	46
49	7	8	11	25
50	14	17	17	48
51	10	11	13	34
52	11	6	8	25
53	8	8	10	26
54	11	14	13	38
55	10	13	18	41
56	6	7	17	31
57	6	10	15	31
58	7	10	17	33
59	8	10	14	32
60	11	12	14	36
61	7	13	15	35
62	9	13	16	38
63	16	14	18	47
64	10	14	14	38
65	9	11	15	35
66	0	2	0	2
67	19	18	17	54
68	12	9	11	32
69	13	6	14	33
70	11	13	11	35
71	8	11	12	31
72	9	11	11	31

73	14	13	15	42
74	19	18	19	57
75	0	0	0	0
76	12	5	13	30
77	7	6	7	21
78	0	0	0	0
79	12	7	10	28
80	17	14	13	45
81	16	12	15	43
82	0	0	0	0
83	16	13	0	29
84	18	15	17	49

Tabla de interpretación de Rho de Spearman

Valores	Interpretación
De - 0,91 a - 1	Correlación muy alta
De - 0,71 a - 0,90	Correlación alta
De - 0,41 a - 0,70	Correlación moderada
De - 0,21 a - 0,40	Correlación baja
De 0 a - 0,20	Correlación prácticamente nula
De 0 a 0,20	Correlación prácticamente nula
De 0,21 a 0,40	Correlación baja
De 0,41 a 0,70	Correlación moderada
De 0,71 a 0,90	Correlación alta
De 0,91 a 1	Correlación muy alta

Fuente: Bisquerra (2009, pág. 212)