

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR



TESIS

Para optar el Grado Académico de Maestro en Docencia Superior

Relación entre actitudes hacia las Matemáticas y Rendimiento Académico en
estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad
Privada de Lima - 2017.

Autor: Bach. Rayme Fernandez, Cesar Hugo

Asesora: Dra. E. Alicia Castro Celis

LIMA – PERÚ

2020

Miembros del jurado

Dra. Mirtha Ramos Arones
Presidente

Mg. David Esteban Espinoza
Miembro

Mg. Magdalena Cruz Herrera
Miembro

Dra. Alicia Castro Celis
Asesora

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, a mi
compañera Mary y a mi mayor tesoro,
fuente de fuerza e inspiración, mi hijo
Mathias.

AGRADECIMIENTOS

Mi enorme agradecimiento y aprecio a mi asesora Dra. E. Alicia Castro Celis, por su apoyo constante, paciencia y ánimo en la realización del presente trabajo. Sus sugerencias y enseñanzas fueron de gran ayuda para culminar este logro. Gracias.

A la profesora Dra. Mirtha Ramos, a la profesora Mg. Magdalena Cruz, y al profesor Mg.

David Esteban Espinoza. Por sus aportes que fueron puliendo este trabajo y sus sugerencias que fueron de gran apoyo.

A los profesores de la Maestría en Docencia Superior de esta casa de estudios, por sus enseñanzas y aportes en todo el proceso.

Mi agradecimiento a los compañeros de la Maestría en Docencia Superior por su apoyo constante, por el gesto de desprendimiento de todos y por las clases compartidas.

A mi compañera e hijo, por su constante apoyo para culminar este reto.

Resumen

La presente investigación se orientó a conocer la relación entre las Actitudes hacia las Matemáticas y el Rendimiento Académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima 2017-II. La metodología fue cuantitativa, transversal no experimental y la elección de la muestra fue no probabilística. Para tales fines se evaluó a 199 estudiantes cuyas edades fluctúan entre 17 y 26 años, a quienes se les aplicó el cuestionario de Actitudes hacia las Matemáticas, para conocer los niveles de actitudes que presentan ante la asignatura, mientras que para el Rendimiento Académico se tomó en cuenta las evaluaciones finales de las actas oficiales de una universidad privada de Lima. De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que existe correlación moderada entre las Actitudes hacia las Matemáticas y el Rendimiento Académico con una correlación significativa en el nivel 0,01 (Rho de Spearman $r = 0,691$). Del mismo modo se pudo observar correlación entre las componentes cognitiva, afectiva y conductual de las actitudes hacia las Matemáticas con el Rendimiento Académico.

Palabras claves: *Actitudes hacia la matemática, rendimiento académico.*

Abstract

The present investigation was oriented to know the relationship between Attitudes towards Mathematics and Academic Performance in students of the first cycle of Administrative Sciences of a private university of Lima 2017-II. The methodology was quantitative, non-experimental cross-sectional and the sample choice was not probabilistic. For these purposes, 199 students whose ages fluctuate between 17 and 26 years were evaluated, to whom the Attitudes towards Mathematics questionnaire was applied, to know the levels of attitudes they present before the subject, while for Academic Performance it was taken in It counts the final evaluations of the official records of a private university in Lima. According to the results obtained, it is concluded that there is a moderate correlation between Attitudes towards Mathematics and Academic Performance with a significant correlation at level 0,01 (Spearman's Rho $r = 0,691$). Similarly, it was possible to observe a correlation between the cognitive, affective and behavioral components of attitudes towards Mathematics with Academic Performance.

Keywords: Attitudes towards mathematics, academic performance.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| ÍNDICE..... | 6 |
| Índice de tablas..... | 9 |
| Índice de figuras..... | 10 |
| Índice de cuadros..... | 10 |
| CAPÍTULO I | 11 |
| Planteamiento del estudio..... | 11 |
| 1.1 Introducción | 11 |
| 1.2 Formulación del problema | 13 |
| 1.2.1 Pregunta general..... | 17 |
| 1.2.2 Preguntas específicas: | 17 |
| 1.2.3 Justificación del estudio | 17 |
| 1.2.3.1 Justificación práctica..... | 17 |
| 1.2.3.2 Justificación teórica..... | 18 |
| 1.2.3.3 Justificación metodológica..... | 18 |
| 1.3 Antecedentes relacionados con el tema..... | 19 |
| 1.3.1 Tesis internacionales | 19 |
| 1.3.2 Tesis nacionales..... | 22 |
| 1.4 Objetivos generales y específicos | 25 |
| 1.4.1 Objetivo general | 25 |
| 1.4.2 Objetivos específicos..... | 26 |
| 1.5 Limitaciones del estudio..... | 26 |
| CAPÍTULO II | 27 |
| Marco teórico | 27 |
| 2.1 Bases teóricas..... | 27 |
| 2.1.1 Marco histórico | 27 |
| 2.1.1.1 Marco histórico de las actitudes..... | 27 |
| 2.1.2 Las actitudes..... | 29 |
| 2.1.2.1 Definición..... | 29 |
| 2.1.2.2 Enfoques de la actitud | 30 |
| a. La actitud como sistema | 30 |
| b. La actitud como predisposición..... | 30 |
| c. La actitud como emoción | 31 |
| 2.1.2.3 Componentes de la actitud | 31 |
| a. El componente cognitivo..... | 32 |

| | |
|--|----|
| El componente cognitivo,..... | 32 |
| b. El componente afectivo. | 33 |
| c. El componente conductual. | 34 |
| 2.1.2.4 Atributos de las actitudes | 34 |
| a. Intensidad | 34 |
| b. Estabilidad..... | 35 |
| c. Consistencia | 35 |
| d. Valencia..... | 35 |
| 2.1.2.5 Medición de las actitudes | 36 |
| 2.1.3 Actitudes hacia las matemáticas..... | 37 |
| 2.1.3.1 Definición de actitudes hacia las matemáticas | 37 |
| 2.1.3.2 Dimensiones de la actitud hacia las matemáticas..... | 39 |
| a) Dimensión afectividad: | 39 |
| b) Dimensión aplicabilidad:..... | 40 |
| c) Dimensión Habilidad: | 40 |
| d) Dimensión Ansiedad: | 40 |
| 2.1.4 Rendimiento Académico | 41 |
| 2.1.4.1 Definición de rendimiento académico..... | 41 |
| 2.1.4.2 Factores del rendimiento académico | 43 |
| a. Factor sociológico. | 43 |
| b. Factor psicológico. | 43 |
| c. Factor pedagógico. | 44 |
| 2.1.4.3 Determinantes del rendimiento académico | 44 |
| a. Determinantes personales..... | 44 |
| b. Determinantes sociales..... | 46 |
| c. Determinantes institucionales..... | 46 |
| 2.1.4.4 Características del rendimiento académico | 48 |
| 2.1.4.5 Evaluación y calificación | 49 |
| 2.1.4.6 Medición del rendimiento académico | 51 |
| 2.1.4.6 Rangos o escalas del rendimiento académico | 53 |
| 2.2 Definición de términos básicos | 54 |
| 2.3 Hipótesis..... | 56 |
| 2.3.1 Hipótesis general..... | 56 |
| 2.3.2 Hipótesis específicas | 56 |
| 2.4 Variables | 57 |

| | |
|--|----|
| 2.4.1 Actitudes hacia las matemáticas..... | 57 |
| 2.4.2 Rendimiento Académico..... | 57 |
| CAPÍTULO III..... | 61 |
| Metodología de la investigación..... | 61 |
| 3.1 Diseño de la investigación..... | 61 |
| 3.2 Población y muestra..... | 62 |
| 3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 63 |
| 3.3.1 Cuestionario..... | 63 |
| 3.4 Recolección de datos..... | 65 |
| 3.4.1 Técnica de procesamiento y análisis de datos..... | 65 |
| CAPÍTULO IV..... | 67 |
| Resultados y análisis..... | 67 |
| 4.1 Análisis descriptivo..... | 67 |
| 4.1.1 Prueba de normalidad..... | 77 |
| 4.1.2 Contrastación de hipótesis..... | 78 |
| 4.2 Análisis de resultados..... | 82 |
| CAPÍTULO V..... | 90 |
| Conclusiones y recomendaciones..... | 90 |
| 5.1 Conclusiones..... | 90 |
| 5.1 Recomendaciones..... | 92 |
| Referencias bibliográficas:..... | 93 |
| ANEXOS..... | 99 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Evaluación y calificación | 50 |
| Tabla 2: Niveles de rendimiento académico | 53 |
| Tabla 3: Distribución de la muestra según sección | 63 |
| Tabla 4: Distribución de la muestra según sexo..... | 67 |
| Tabla 5: Distribución de la muestra según edad..... | 67 |
| Tabla 6: Actitudes hacia las matemáticas, estadísticos descriptivos..... | 68 |
| Tabla 7: Actitudes hacia las matemáticas. Componente cognitivo | 68 |
| Tabla 8: Actitudes hacia las matemáticas. Componente afectivo | 69 |
| Tabla 9: Actitudes hacia las matemáticas. Componente conductual..... | 70 |
| Tabla 10: Análisis de items y confiabilidad del cuestionario de actitudes hacia la matemática | 71 |
| Tabla 11: Análisis de confiabilidad de los componentes del cuestionario de actitudes hacia las matemáticas. Componentes cognitivo, afectivo y conductual..... | 73 |
| Tabla 12: Actitudes hacia las matemáticas..... | 73 |
| Tabla 13: Estadísticos de la variable rendimiento académico..... | 74 |
| Tabla 14: distribución de frecuencias y porcentajes de los puntajes totales en la prueba de rendimiento académico | 75 |
| Tabla 15: Niveles de logro en el rendimiento académico | 76 |
| Tabla 16: Prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov - Smirnov..... | 77 |
| Tabla 17: Prueba de normalidad en el rendimiento académico..... | 77 |
| Tabla 18: Correlación rho de Sperman de componente cognitivo y rendimiento académico | 79 |
| Tabla 19: Correlación rho de Sperman de componente afectivo y rendimiento académico | 80 |
| Tabla 20: Correlación rho de Sperman de componente conductual y rendimiento académico | 81 |
| Tabla 21: Correlación rho de Sperman de las actitudes hacia la matemática y el rendimiento | 82 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Asociación de las determinantes del rendimiento académico..... | 53 |
| Figura 2: Diagrama de correlación..... | 62 |
| Figura 3: Componente cognitivo..... | 69 |
| Figura 4: Componente afectivo..... | 70 |
| Figura 5: Componente conductual..... | 71 |
| Figura 6: Actitudes hacia la matemática..... | 74 |
| Figura 7: Rendimiento Académico..... | 76 |
| Figura 8: Histograma de Rendimiento académico..... | 78 |

Índice de cuadros

| | |
|---|-----|
| Cuadro 1: Determinantes del Rendimiento académico..... | 47 |
| Cuadro 2: Actitudes hacia las matemáticas..... | 57 |
| Cuadro 3: Rendimiento académico. Fuente: Universidad de aplicación..... | 58 |
| Cuadro 4: Resumen proceso de calificación..... | 59 |
| Cuadro 5: Proceso de calificación conceptual..... | 59 |
| Cuadro 6: Proceso de calificación procedimental..... | 60 |
| Cuadro 7: Proceso de calificación actitudinal..... | 60 |
| Cuadro 8: Distribución estudiantes por secciones..... | 101 |
| Cuadro 9. Niveles de correlación..... | 101 |
| Cuadro 10: Niveles de actitudes hacia las matemáticas..... | 101 |
| Cuadro 11: Niveles del Componente Cognitivo de la actitud hacia las matemáticas..... | 102 |
| Cuadro 12: Niveles del componente Afectivo de la actitud hacia las matemáticas..... | 102 |
| Cuadro 13: Niveles del componente Conductual de la actitud hacia las matemáticas..... | 102 |

CAPÍTULO I

Planteamiento del estudio

1.1 Introducción

La presente investigación, tuvo como propósito relacionar las Actitudes hacia las Matemáticas con el Rendimiento Académico que presentan los estudiantes en una universidad privada de Lima, por ser las matemáticas una ciencia formal, que enseña entre otras cosas a pensar y a la toma de decisiones.

Las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de esta asignatura, siempre ha generado en los docentes debates en todos los niveles educativos, el saber cómo se maneja el estudiante frente a los procedimientos para aprender matemáticas, observándolo no solo desde lo cognitivo, referido a la memoria, atención y otros procesos cognitivos que intervienen, sino también, como se desenvuelve en el ámbito conductual y afectivo, esto permitirá tener una idea más precisa para reconocer e identificar de qué manera expresa su aceptación o rechazo hacia las matemáticas.

Las matemáticas han sido tradicionalmente materia de investigaciones académicas, siempre buscando respuesta al problema en relación con el bajo rendimiento académico en esta asignatura, en las cuales se enfatiza al conocimiento o contenido que maneja el estudiante. Sin embargo, recientes investigaciones han sido analizadas de forma distinta a la tradicional, teniendo como apoyo no solo las nuevas tecnologías, sino también replanteando el significado de todos los procesos de enseñar y aprender matemáticas hoy en día. Lo cual significa hacer uso de diferentes alternativas. Es por esta razón que las actitudes hacia las matemáticas han cobrado vigencia estas últimas décadas en la educación matemática (Álvarez, 2010).

Siguiendo esta tendencia, será importante comprender y dar a conocer los componentes actitudinales que muestran nuestros estudiantes en referencia al aprendizaje de las matemáticas y de la manera como tales actitudes tendrían influencia o relación con el desempeño de los estudiantes.

Desde hace unos años, se han ido considerando de forma progresiva para el rendimiento académico del estudiante, aparte de los factores aptitudinales, otras variables como las conductuales y las afectivas, entre otras. Es decir, el rendimiento es resultado de múltiples factores que se interrelacionan.

Para tal efecto, el desarrollo de este trabajo fue dividido en cinco capítulos.

En el capítulo I, se plantea la formulación del problema, así como la justificación del estudio, trazándose el objetivo general y los objetivos específicos. Se presentan además antecedentes nacionales e internacionales que darán contexto a la presente investigación.

En el capítulo II, se propone el marco teórico que muestra el fundamento teórico en las que se basaran las actitudes hacia las matemáticas, así como del rendimiento académico, además se enuncian términos básicos.

El capítulo III, considera la metodología de la investigación, el diseño, la población y la muestra. Se detalla también el proceso de recolección y vaciado de datos para ser analizados.

En el capítulo IV, se otorgan los resultados y el análisis de los mismos que arrojan la data obtenida. Para ello se usó el software estadístico SPSS.

En el capítulo V, se presentan las conclusiones y recomendaciones finales.

1.2 Formulación del problema

La matemática es sin duda, una asignatura de vital importancia y son las actitudes hacia este curso en la actualidad tema de interés, sin embargo, estudios muestran que en nuestro país y en la región, el desempeño alcanzado por los estudiantes es insuficiente en esta asignatura (UMC, 2018). Problema que los estudiantes arrastran hasta por lo menos, los primeros ciclos de la universidad, en la cual es frecuente ver a las matemáticas como un curso con alto grado de rechazo y desaprobación, por ello el rendimiento en matemáticas se ha convertido en un problema y desafío permanente en nuestro sistema educativo.

Debido a la presencia de cursos matemáticos en estudios generales, en la mayoría de programas universitarios, y por ser uno de los conocimientos imprescindibles en las sociedades tecnológicas y modernas, Ramón (2010) señala lo siguiente:

La matemática, constituye uno de los idiomas esenciales para comunicarse con el mundo universal de la Ciencia y la Tecnología. La matemática es formativa, es el pensamiento lógico, la matemática proporciona reglas, técnicas e instrumentos para los profesionales en general. Por lo tanto, es valioso su aprendizaje y los estudiantes de la universidad, tienen que aprender y tener un buen rendimiento en la asignatura de matemática. (p. 2)

En esa línea, la investigación de las actitudes hacia las matemáticas ha ido tomando fuerza, a fin de conocer, con qué actitudes ingresa el estudiante a la universidad. Es decir, independientemente de la forma cómo el profesor aborda la clase o la metodología que desarrolla, crece nuestro interés de saber, cuán dispuesto está el estudiante a aprender matemáticas, si muestra seguridad al aprender, si es capaz de familiarizarse con el tema, y si logra formar conceptos reconociendo su importancia en el proceso de su propia educación. Si logramos identificar de forma oportuna, algún sentimiento ya sea afectivo o de ansiedad, sería el primer paso para poder abordar muchos inconvenientes.

Al respecto, Álvarez (2008) señala que, el carácter relevante de la afectividad en el proceso de aprendizaje matemático adquiere una significación especial por su impacto en el aprendizaje cognitivo, pues permite explicar algunos aspectos emocionales como la ansiedad que manifiesta ante una evaluación, la inseguridad que impide al estudiante a afrontar con éxito el aprendizaje matemático, así como el agrado y la utilidad que ven a la materia, entre otras cosas.

Sin embargo, el poco o nulo interés que se le brinda a la parte actitudinal del estudiante, en muchos casos se ve reflejado en el desempeño académico, buen número de estudiantes solo alcanzan un aprendizaje memorístico o superficial que consiste en únicamente replicar lo hecho por los profesores, no logrando el análisis que pueda desarrollar en ellos la capacidad de inferir conclusiones válidas.

Mamani (2012) refuerza esta preocupación por conocer e identificar los factores actitudinales como respuesta al problema de la desaprobación masiva que tienen en general los cursos relacionados con las matemáticas, pues la actitud como una forma de motivación, impulsa y orientaría la acción del estudiante hacia este curso.

Es tarea nuestra encontrar factores que influyan en el alto índice de desaprobación que tienen las matemáticas, tema que nos concierne a todos, en el cual debemos considerar aspectos no solo de contenido matemático. Por ejemplo, Moreira (2009) sugiere considerar factores que contribuyan a mejorar estrategias metodológicas, los factores exógenos como la motivación y seguridad que muestran los docentes y compañeros. Además, factores endógenos como el agrado del estudiante por esta materia, sus creencias, su entorno familiar y metas propias. Estos aspectos dan mayor contexto a como las actitudes pueden influenciar en el rendimiento académico del estudiante y así mejorarlo.

Tal como lo señalan los resultados de evaluaciones en matemática a nivel nacional e internacional tales como UMC 2018, en la cual se evaluó a estudiantes de segundo grado de secundaria, si bien se puede apreciar una leve mejora respecto a la evaluación censal de estudiantes 2016, aún es preocupante que el 36,4% de los estudiantes evaluados se encuentren en el nivel denominado en inicio, mientras que el 33,7% de estudiantes se encuentren en el nivel previo al inicio, siendo los mayores porcentajes alcanzados. Solo el 15,9% logran el nivel en proceso, y apenas el 14,1% alcanza el nivel satisfactorio. Se puede evidenciar también que es en provincias donde se dan los índices más altos del nivel previo al inicio. Cabe mencionar que el nivel previo al inicio o en inicio, se refiere a los estudiantes que no alcanzan los aprendizajes básicos, o apenas logran aprendizajes elementales.

Situación similar se observa en el Informe Nacional de Resultados PISA 2015 en la cual se evidencia una mejora respecto de la evaluación anterior, el informe señala que el Perú es el país de la región que más ha crecido desde que se realizan estas evaluaciones en el 2009. Sin embargo, esto no debe conformarnos, pues los resultados son claros el 37,7% de los estudiantes se encuentran por debajo del nivel 1, mientras que el 28,4% alcanzan el nivel 1, estos resultados no difieren significativamente de los alcanzados por Colombia, Indonesia y Jordania. Respecto a los países de la región, el informe refiere que Chile y Uruguay alcanzaron los mejores índices de los países de Latinoamérica.

Este problema no es ajeno a la universidad de estudio, en la cual el curso de matemática resulta una materia difícil para algunos, e incluso para quienes se muestran desempeño académico competente en otras áreas, teniendo como efecto, altos porcentajes de reprobación, generando actitudes negativas en los estudiantes, conllevando al retraso en la culminación de la carrera o en el peor de los casos la deserción de los estudiantes. En ese sentido la importancia de conocer los factores actitudinales que muestran los estudiantes y

como se relaciona con su desempeño en el proceso del aprendizaje de la matemática es clave.

En cuanto a las actitudes poco favorables que pueden presentar los estudiantes, Fernández (2016) refiere que a pesar que los estudiantes reconocen la importancia de las matemáticas, no la llegan a valorar tanto como para preocuparse por entenderlas, estas actitudes basadas en experiencias negativas, son originadas muchas veces desde la escuela. La idea de que las matemáticas son difíciles es apoyada, tal vez sin querer, cuando las instituciones le dan mayor interés a este curso en comparación con otras asignaturas, tanto así que programan las evaluaciones de matemáticas de forma exclusiva un día en particular, mientras que otras asignaturas comparten el día de evaluación.

En sus estudios, algunos autores coinciden al momento de referirse a la problemática que representa el rendimiento académico que alcanzan los estudiantes en matemática, atribuyendo tales resultados al poco interés por aprender el curso, los estudiantes asumen que las clases son netamente memorísticas y aburridas, la presentación de trabajos o tareas con resultados positivos escasean, en algunos casos arrastran experiencias negativas. Añaden que las actitudes poco favorables van en aumento a medida que se alcanzan niveles educativos superiores (León, Pedroza, Maz y Casas, 2019; Sánchez, 2013).

Por lo expuesto, la investigación que a continuación se presenta, tendrá por objetivo comprobar la relación entre las actitudes hacia las matemáticas que presentan los estudiantes de ciencias administrativas del primer ciclo y su rendimiento académico en el área. Lo cual puede servir para futuras investigaciones, o plantear proyectos para reconocer las actitudes en los ingresantes a la universidad.

1.2.1 Pregunta general

¿Cómo se relacionan las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017?

1.2.2 Preguntas específicas:

1. ¿Cuál es la relación entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017?

2. ¿Cuál es la relación entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017?

3. ¿Cuál es la relación entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017?

1.2.3 Justificación del estudio

Justificamos la presente investigación por lo siguiente:

1.2.3.1 Justificación práctica

Los resultados de esta investigación, permitirán conocer los niveles de las actitudes hacia la matemática que presentan los estudiantes y su posible relación con el rendimiento académico. Para así identificar de forma oportuna, los factores o componentes actitudinales más resaltantes que puedan intervenir en la mejora del rendimiento académico del área matemática en los estudiantes. Esta fue la motivación seguida por García (2016) lo cual le aportó a su investigación

argumentos que destacan la necesidad que alcanza el ámbito afectivo de las actitudes en la enseñanza de las matemáticas con el afán de mejorar el desempeño de los estudiantes.

1.2.3.2 Justificación teórica

Esta investigación será útil, pues espera indagar y seleccionar teoría relevante acerca de las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes, y con ello, permitir reconocer la predisposición de actitudes del estudiante para la adquisición de conocimientos, capacidades, destrezas matemáticas, además incorporar factores asociados al rendimiento académico.

Tal como lo indican Sánchez y Ursini (2010) cuando mencionan la convergencia de los investigadores por conocer factores como las actitudes que inciden en la enseñanza, estos investigadores le añadieron un giro interesante al indagar acerca de los aspectos actitudinales con la aplicación del uso de la tecnología como medio de enseñanza de las matemáticas.

1.2.3.3 Justificación metodológica

Permitirá desarrollar un proceso práctico con la aplicación de instrumentos válidos y confiables y con ello generar nuevo conocimiento referido a una arista distinta a lo cognitivo, enfocándose también en los factores afectivos que muestran los estudiantes, lo que promoverá en los docentes del área matemática, indagar respecto del tema, de esa manera gestionar la búsqueda de otras estrategias para abordar temas matemáticos, buscando mejorar la disposición inicial del estudiante, expresando su utilidad y tratando de generar cambios en los estudiantes hacia una actitud positiva frente a la asignatura.

1.3 Antecedentes relacionados con el tema

Para desarrollar esta investigación, se realizó una búsqueda de investigaciones nacionales e internacionales, a fin de conocer los aportes teóricos, y los resultados que se obtuvieron en diferentes contextos educativos y que posteriormente aportaron en la presente investigación.

1.3.1 Tesis internacionales

Díaz, Ramírez y Díaz (2016) encontraron correlación entre las actitudes y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas en 32 estudiantes, uno de los criterios que se tomó en cuenta para el análisis fue, no tener ningún problema psicológico de carácter médico. Los investigadores utilizaron el software Statgraphics Centurion procesando datos mediante regresión lineal con un coeficiente de correlación de 0,8324 el cual refiere un porcentaje significativo para la correlación y un p – valor de 0,05 lo cual garantiza una confianza del 95% en la correlación de actitudes y rendimiento.

Cueli, González, Álvarez y González (2014) estudiaron la asociación entre las variables afectivo - motivacionales y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, para lo cual se evaluó a 626 estudiantes, clasificados de acuerdo con el rendimiento alcanzado. A quienes se les aplicó un cuestionario, denominado Inventario de Actitud hacia las Matemáticas (IAM). A la luz de los resultados obtenidos, pudieron concluir, la existencia de la asociación o relación positiva y estadísticamente significativa entre el rendimiento previo y las variables afectiva – motivacionales.

Petritz, Barona, López y Quiroz (2010) en su investigación, indagan acerca de la conexión de los niveles de desempeño y las actitudes mostradas por los estudiantes

de administración en el área de matemática en el contexto de las universidades estatales de México, quienes tuvieron por objetivo estimar las variables en mención en estudiantes de segundo y cuarto semestres de la licenciatura en Administración en una universidad pública. El diseño de investigación fue correlacional. Para tal fin evaluaron a 124 estudiantes, a quienes se aplicaron dos instrumentos: una prueba para medir el desempeño académico en el área y un cuestionario tipo Likert para evaluar las actitudes hacia las matemáticas con 25 reactivos positivos y negativos con dimensiones ansiedad, motivación, agrado, utilidad y confianza. Esta investigación concluye de acuerdo a los resultados, que la actitud así como el desempeño, debidamente operado, se relacionan de forma directa.

Esta investigación sirvió como base al presente proyecto, además de contribuir al conocimiento del cuestionario de actitudes para estudiantes universitarios en el contexto mexicano. Es interesante notar también que el desempeño se midió mediante una prueba en el área.

Sánchez y Ursini (2010), en su estudio Actitudes hacia las matemáticas y matemáticas con tecnología, con el objetivo de conocer las actitudes hacia la matemática de estudiantes mexicanos, en distintos contextos y variables como el uso de tecnología en la enseñanza matemática, el grado escolar y el género, analizaron la relación entre actitudes y rendimiento, trabajando con una muestra de 1056 alumnos de secundaria y otra muestra de 430 estudiantes, tales grupos de procedencia de instituciones públicas del estado de Coahuila. El primer objetivo fue de tipo transversal mientras que el siguiente de tipo longitudinal. La actitud se midió con la escala denominada AMMEC. El rendimiento matemático se evaluó empleando un cuestionario de opción múltiple. Los resultados fueron significativos, existe una relación positiva débil, solo entre el rendimiento y la auto-confianza. Mientras que la

correlación resultó positiva y moderada, para el rendimiento y actitudes hacia la matemática enseñada con computadora.

En cuanto al trabajo anterior, es importante el enfoque dado a las actitudes desde una perspectiva del uso de las Tic's en la enseñanza matemática, y la influencia que tiene en el desempeño en estudiantes de instituciones públicas.

Mato y De la Torre (2009) evaluaron las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento, en dicha investigación presentaron los resultados de un estudio realizado con 1220 alumnos de Educación Secundaria, para evaluar las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico medido a través de escalas. Los alumnos proceden de colegios públicos y privados. El análisis de los resultados indica que las actitudes y el rendimiento se correlacionan moderadamente y se influyen mutuamente. El cuestionario utilizado para la investigación de las actitudes consta de 19 ítems, considerando dos factores, por un lado, la actitud del profesor percibida por el estudiante y por otro el agrado y utilidad de las matemáticas, alcanzando un coeficiente de fiabilidad Alpha de Cronbach de 0,9706

De acuerdo con este trabajo, se enfatiza la diferencia o similitud de las actitudes y su relación con el rendimiento académico respecto al tipo de institución educativa, el cuestionario que intenta identificar las actitudes hace una diferenciación entre las actitudes propias de los estudiantes como la que perciben de los docentes.

Álvarez (2008) se propuso investigar las actitudes mostradas en relación con el desempeño alcanzado. Su propósito fue investigar las actitudes hacia las matemáticas en el contexto de alumnos de ingeniería de las universidades públicas en Venezuela. dicho estudio de tipo descriptivo de carácter correlacional se llevó a cabo mediante la metodología de encuestas. Cabe mencionar que, para medir las actitudes hacia las

matemáticas, se elaboró previo a la investigación, su propia escala o cuestionario al cual denominaron AMADEUS constituida por 20 ítems, Dicha escala se fundamentó en la construida por la psicóloga Elena Auzmendi en 1992, el cual consta de 25 ítems de tipo Likert, divididos en cinco dimensiones: utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación. Los resultados señalan una actitud globalmente positiva hacia las matemáticas de los estudiantes de ingeniera guardando relación con el rendimiento. Considerando su utilidad e importancia tanto en forma general como para sus estudios y su futura profesión. Sin embargo, califican a esta disciplina como muy difícil (56%), poco comprensible (65%), que los hace sentir incómodos y nerviosos (51%) e incapaces de pensar con claridad en algunas de sus actividades (54%)

La utilidad de esta tesis resalta en la población de diversas instituciones que fueron objeto de estudio, además de lo interesante que resultó el marco teórico considerando las diferencias de las actitudes en cuanto al género y su relación con el rendimiento desde el punto de vista del estudiante y de los docentes.

1.3.2 Tesis nacionales

Díaz (2019) trabajó con 124 estudiantes, con la finalidad de constatar la relación entre las actitudes hacia las matemáticas y los niveles de aprendizaje. Para lo cual se aplicó a los estudiantes de primero de secundaria dos instrumentos, uno para medir las actitudes hacia las matemáticas y otro cuestionario de evaluación que midió el rendimiento académico en las distintas áreas como Álgebra, Aritmética, Geometría y Estadística. Dicho estudio presentó diseño descriptivo correlacional. Obteniendo como resultado la confirmación de la existencia de una correlación considerablemente significativa ($p < 0.01$) entre las actitudes y los niveles de aprendizaje en matemáticas.

Christiansen, Terrones, Osejo, Marcos y Lafosse (2018), recibieron por encargo del ministerio de educación, la investigación respecto a la influencia del clima del error sobre las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria. Para tal efecto se construyeron instrumentos referidos al clima del error y las actitudes hacia las matemáticas, los mismos que fueron validados mediante análisis factorial confirmatorio. La población de estudio se centró en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria, la muestra alcanzó 205280 estudiantes de 3483 escuelas, de los cuales el 81,8 % pertenecen a escuelas estatales, mientras que el 18,2% pertenecen a escuelas privadas. La mayoría de estudiantes que formaron parte del estudio radican en zonas urbanas. Los resultados que arrojan indican que las actitudes hacia las matemáticas positivas o negativas logran explicar en un porcentaje importante las diferencias en cuanto al desempeño alcanzado en la prueba de Matemática. Cabe mencionar que los datos estudiados en la investigación provienen de la Evaluación Censal de estudiantes 2016 de segundo grado de secundaria.

Chile (2012) por su parte evaluó ambas variables en el área, buscando establecer la relación presente entre las actitudes y rendimiento en el área. Para ello consideró una muestra de 292 estudiantes a quienes se les aplicó el cuestionario de actitudes hacia las matemáticas elaborado por catedrática de psicología social María Nieves Quiles y adaptado para dicha investigación. En cuanto al rendimiento académico se utilizó las actas oficiales. Donde se observa la relación positiva y moderada entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y rendimiento en el área de matemática, los estudiantes reconocen la importancia y utilidad que tienen las matemáticas para su vida profesional futura. Del mismo modo resulta el componente conductual de la actitud hacia la matemática en relación con el

rendimiento, es positiva y moderada dado que los estudiantes muestran predisposición e interés hacia la matemática.

Esta investigación se enfoca en el contexto de la educación peruana, con un instrumento que se adaptó a partir de una primera escala de actitudes elaborada por el investigador peruano Bazán.

Por su parte, Espettia (2011) en su tesis analizó las actitudes hacia el aprendizaje matemático, así como las habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza en relación al rendimiento. La población la conformaron estudiantes de la universidad Mayor de San Marcos de la especialidad de Educación Primaria del año lectivo 2008, trabajándose con 154 estudiantes, motivo por la cual se desestimó calcular o utilizar algún método de extracción de muestra, abarcando el total de los alumnos. Dentro de los resultados obtenidos, se encontró que los puntajes de las actitudes hacia la matemática y su aprendizaje guarda correlación positiva en favor con los puntajes de los intereses para la enseñanza de la matemática en los estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Hurtado (2009) estudió la capacidad de razonamiento, demostración y comunicación matemática. Para ello consideró una muestra de 220 estudiantes, aplicando un cuestionario tipo Likert, los resultados confirman que las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en la capacidad razonamiento y demostración se relacionan positivamente entre sí, tanto la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en la capacidad razonamiento y demostración; la actitud hacia la matemática es significativo en el rendimiento académico en la capacidad comunicación y matemática, también las actitudes hacia la matemática y el

rendimiento académico en la capacidad resolución de problemas están relacionadas entre sí y también existe asociación entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en la capacidad resolución de problemas. Finalmente, la actitud hacia la matemática influye significativamente en el rendimiento académico en la capacidad resolución de problemas.

Sin embargo, Mamani (2012) determinó en su tesis que no existe correlación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática, en estudiantes del último año de secundaria, donde trabajo con un cuestionario de la variable actitudes hacia la matemática con un rango entre 1 (totalmente en desacuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo). Instrumento ya validado y denominado EAHM-U de actitudes hacia la matemática. La versión final comprende 31 ítems agrupados en tres componentes actitudinales detallados como Cognitivo: Habilidad, Afectivo: Afectividad y ansiedad, y por último Conductual: Aplicabilidad. Tampoco halló correlación entre los componentes cognitivo y el rendimiento académico cuyo coeficiente Rho de Sperman fue de 0,053, tampoco entre el componente afectivo y el rendimiento con un coeficiente de 0,081, ni entre el componente conductual y el rendimiento académico con un coeficiente de apenas 0,047.

1.4 Objetivos generales y específicos

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación existente entre actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017

1.4.2 Objetivos específicos

1. Describir la relación existente entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017
2. Identificar la relación existente entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017
3. Describir la relación existente entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017

1.5 Limitaciones del estudio

La investigación se desarrolló en una universidad privada de Lima, se evaluó a estudiantes de Ciencias Administrativas, del curso Matemática correspondiente al primer ciclo, cuya población consideró a 215 estudiantes, sin embargo, al final se evaluó a 199 estudiantes debido a algunas inasistencias de estudiantes, y en otros casos al retiro del curso.

Otra limitación estuvo asociada al horario, que radicó en la disponibilidad para la aplicación del instrumento en dos de las seis secciones evaluadas por los diferentes horarios de clase y por el horario laboral. Del mismo modo para la coordinación con las autoridades de la universidad, y el procesamiento adecuado de la información.

Para la aplicación del instrumento que mide las actitudes se solicitó un tiempo estimado de 20 minutos, sin embargo, solo se concedió 15 minutos como máximo. Para el rendimiento académico, se solicitó el informe académico de los estudiantes con las calificaciones finales. La ejecución de la tesis se realizó durante el semestre académico 2017- II

CAPÍTULO II

Marco teórico

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Marco histórico

2.1.1.1 Marco histórico de las actitudes

La palabra actitud es utilizada en castellano según Álvarez (2008) a inicios del siglo XVII proveniente de la palabra *attitudine*, y tenía un sentido netamente artístico, como la postura física de los artistas. Luego el término se iría utilizando en la psicología social. Aquí, la misma autora señala la trascendencia del concepto actitud en la psicología social y su relación con las Ciencias Sociales, debido a los efectos significativos que provocan en las percepciones, emociones, evaluaciones y conductas de la persona.

En concordancia con lo anterior, Allport (1935, citado por Martín, 2016) señala el año 1862 en el cual Spencer utiliza el término actitud en el campo de la psicología social como “estado mental y neuronal de disposición para responder” (p. 810). Es decir, otorga una idea de carácter mental contraria al netamente físico.

Eagly y Chaiken (1998, citado por Martín, 2016) dan otra definición psicológica de actitud como, “una tendencia psicológica para comportarse de una manera favorable o desfavorable frente a una entidad particular, cualquier actitud parte de una predisposición o tendencia ambivalente que ha sido interiorizada por el sujeto” (p. 269).

Luego las actitudes en el contexto educativo se han definido progresivamente el siglo pasado de diversas maneras. Cardoso, Cerecedo y Ramos (2012) por ejemplo, indican una definición clásica de actitud “como un estado mental y neurofisiológico de disponibilidad, organizado por la experiencia, que ejerce una influencia directiva sobre las reacciones del individuo hacia todos los objetos o todas las situaciones que se relacionan con ella” (p. 239).

En cuanto al concepto de actitud en educación matemática, los educadores han ido mejorando en cuanto a la definición del término, tal como lo hicieron los psicólogos, como algo observable a través de instrumentos de valoración, diseñados para medir los distintos componentes de la actitud. Como lo indica García (2011) al referirse a las actitudes, como tendencias a actuar de una forma determinada, según esta idea, una actitud en favor de las matemáticas al parecer lleva a que el estudiante edifique patrones de aprecio por las matemáticas, su utilidad y su contenido.

Hasta la década de los años 90, el escollo en cuanto a la evaluación de las actitudes se centraba en que no se habían desarrollado instrumentos originales para la evaluación de las actitudes (Blanco, 2008). En ese sentido podemos considerar como un trabajo pionero en español, el Cuestionario de Actitudes Estadísticas (EAE) en 1992, que trata así, de abrirse paso ante la ausencia de instrumentos en castellano para la evaluación de las actitudes inicialmente hacia la Estadística, adaptados al contexto educativo y cultural. Posteriormente, se propone otro cuestionario para analizar las actitudes hacia la matemática, con cinco dimensiones: utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación, con ítems positivos y negativos, que presentaron adecuados coeficientes de consistencia interna.

Bazán y Sotero (1997), realizaron un estudio con el propósito de establecer un cuestionario para conocer las actitudes hacia las matemáticas, este cuestionario fue denominado EAHM-U de actitudes hacia la matemática, y fue aplicado a ingresantes a la UNALM, las dimensiones trabajadas fueron afectividad, aplicabilidad, habilidad y ansiedad.

2.1.2 Las actitudes

2.1.2.1 Definición

La base de las actitudes hacia las matemáticas se sustenta en la psicología social, en la cual se define a las actitudes como una predisposición a actuar de una manera favorable o desfavorable frente a un objeto, persona, evento, etc. Las actitudes influyen sobre la poca o mucha atención que brinde la persona, tales hechos son percibidos como favorables o desfavorables, induciendo una forma de conducta a modo de respuesta.

Para Petriz et al. (2010), “las actitudes son valoraciones previas que la persona hace sobre diferentes aspectos de la realidad e involucra básicamente una disposición de la persona hacia una situación determinada e implica un juicio sobre la misma” (p. 1228).

Por otro lado, Mamani (2012), se refiere a la actitud como una organización aprendida de acuerdo a experiencias y creencias, relativamente duraderas, acerca de una situación u objeto, tal idea predispone a un individuo en favor de una respuesta preferida.

Solano (2015), señala la actitud como:

el estado de ánimo de las personas que provoca respuestas determinadas en función de los acontecimientos, pensamientos y afectos responsables de dicho estado; es la disposición nerviosa y mental que se organiza a partir de las vivencias que orientan y en ocasiones dirigen al sujeto ante determinadas situaciones. (p. 76)

Para García (2011) las actitudes son percepciones acerca de las cosas o hechos; asimismo, en la medida en que dirigen la conducta, tienen cualidades motivacionales. Las actitudes tienen un carácter estable y permanente. Sin que esto signifique que no se pueda cambiar o mejorar, por el contrario, dentro de una cierta estabilidad pueden crecer, deteriorarse o desaparecer, por diversos tipos de factores externos o internos

Chile (2012), en referencia a la teoría de actitud, manifiesta que es una predisposición a actuar de forma favorable o no frente a un objeto, persona o evento. En tal sentido las actitudes influyen en la atención prestada a los objetos (poca o mucha), la forma como es percibida (favorable o desfavorable) y la manera como responderán.

2.1.2.2 Enfoques de la actitud

Según Gómez (2012) basado en las definiciones anteriores y en las investigaciones revisadas, las actitudes se organizan bajo los enfoques siguientes:

a. La actitud como sistema Una actitud puede definirse como un sistema u organización aprendida y modificable en el tiempo, de creencias acerca de un objeto, formando una mezcla de aspectos cognitivos, sentimentales y reacciones, que predisponen al individuo en favor de una respuesta particular. En esta línea Álvarez (2008) indica que son predisposiciones aprendidas, mediante el proceso de socialización, siendo estos aprendizajes estables y permanentes, orientadas por valores y principios personales organizados por creencias y opiniones congruentes entre sí.

b. La actitud como predisposición Sánchez y Ursini (2010) indican que una actitud es una predisposición aprendida para responder de manera consistente, favorable o desfavorable, hacia un objeto y sus símbolos. Álvarez (2008) afirma también que la predisposición hacia el objeto refleja sentimientos deseos y voluntad, lo que se definirá como el componente conductual.

Están orientadas por valores y principios personales, la actitud puede ser entonces considerada como una predisposición evaluativa y consistente con la forma de pensar, sentir y percibir, que determina las intenciones del individuo e influye en su comportamiento hacia un objeto.

Bernal (2009, citado por Gómez, 2012) menciona que:

La actitud es una predisposición del individuo para responder de manera favorable o desfavorable a un determinado objeto. La actitud es entonces una disposición personal, idiosincrásica, presente en todos los individuos, dirigida a objetos, eventos o personas, que se organiza en el plano de las representaciones considerando los dominios cognitivos, afectivos y conativos (p. 70).

c. La actitud como emoción Myers (2004, citado por Chile 2012), indica que las actitudes son las motivaciones y sentimientos que tienen el poder de influenciar en nuestras reacciones. Por ejemplo, si creemos que cierto objeto representa una amenaza, se puede llegar a sentir desagrado, lo que llevaría como consecuencia a actuar de forma poco amigable.

Para Álvarez (2008) las actitudes implican respuestas de aproximación o evitación como suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante un proceso, lo cual definirá el grado de emoción, es decir el componente afectivo.

En tal sentido, Gómez (2012) indica:

Se puede considerar que una actitud es una predisposición aprendida para responder de manera consistente, favorable o desfavorablemente, hacia un objeto y sus símbolos; que tiene una dirección, positiva o negativa; una intensidad, alta o baja; que está conformada por varios elementos, tales como cogniciones o creencias, sentimientos o afectos asociados a evaluaciones, tendencias de comportamientos; y que se forma, principalmente, mediante las experiencias e inferencias o generalizaciones y con base en principios de aprendizaje. (p. 13)

2.1.2.3 Componentes de la actitud

Es conveniente mencionar que el aspecto actitudinal ha ido tomando cuerpo en el proceso enseñanza aprendizaje, siendo precisamente la actitud una predisposición evaluativa estructurada por tres componentes, vinculada directamente con los estados existenciales

del ser humano: conocer, sentir y hacer, que determina e influye en al actuar de las personas. Estas componentes de la actitud que interactúan entre sí, son:

- a. **El componente cognitivo.** Para la RAE, la cognición es referida a la capacidad con la que cuentan las personas para conocer por medio de la percepción y demás órganos. En estos procesos intervienen el razonamiento, la memoria y el aprendizaje. En base a ello, Campo (2010) sugiere entender la cognición como un conjunto de procesos de los que se obtienen información a través de los sentidos, y del aprendizaje, estos son organizados y finalmente almacenados en la memoria.

De acuerdo con Goldin (1998, citado por Godino, 2009) las herramientas cognitivas matemáticas se describen como, verbales o sintácticas relativo al uso del lenguaje formal y natural del vocabulario matemático y no matemático, los sistemas figurales que incluyen configuraciones cognitivas de espacio, así como la manipulación mental de notaciones formales como numerales, operaciones aritméticas, pasos de simplificaciones de ecuaciones, procesos de ensayo y error, descomposición en fases, entre otras.

El componente cognitivo, constituye entonces la selección, valoración e interpretación otorgan las personas de toda la información, las cuales provienen de sus experiencias al relacionarse con el objeto, que se manifiesta en las creencias subyacentes. Incluye, el conjunto de ideas, creencias, expectativas, conocimientos, percepciones, opiniones y atributos que se tienen acerca del objeto o hecho social. Engloba desde procesos perceptivos simples, hasta procesos cognitivos complejos, abarcando todo tipo de creencias. Sustentan una actitud firme si se basan en valores, principios y opiniones consolidados en la propia persona, como el creer que los cursos de matemáticas son difíciles (Álvarez, 2008)

De acuerdo con Bernal, 2009 (citado por Gómez, 2012) el componente cognitivo o perceptivo es la noción usada y valorada que se tiene previamente, está integrado por un conjunto de opiniones, creencias, categorías, experiencias y conceptos. Este componente cognitivo previa valoración del objeto o circunstancia, logra constituir una base inicial en torno al objeto, con cierta razón aparente, predispone emocionalmente positiva o negativamente, dependiendo de su facilitación o negación social.

b. El componente afectivo.

Se entiende según la RAE a la afectividad como al conjunto de sentimientos, emociones o tendencias a la reacción sentimental.

Moriondo, De Palma, Medrano y Murillo (2012) se refieren a la afectividad como emociones que cumplen funciones complementarias, por un lado, las emociones o sentimientos negativos, que indican los límites, peligros en favor de la supervivencia, mientras por otro lado, los afectos positivos los cuales auspician el crecimiento personal y el fortalecimiento de las relaciones sociales.

Para Auzmendi, (1992, citado por Álvarez, 2008) el componente afectivo:

Incluye todas las vivencias de índole emocional con su carga de sentimientos y afectos. Es el elemento característico y fundamental, netamente subjetivo de las actitudes, y asigna una orientación positiva o negativa, asociada a lo agradable/desagradable, placer/dolor, acercamiento/huida, que se puede experimentar frente al objeto actitudinal (p. 36)

Surge por procesos asociados entre estímulos y afectos ya sea de recompensa o castigo. Es decir, la sola presencia del objeto de la actitud puede generar un gran número de respuestas. Un estudiante que manifiesta efecto por las matemáticas, mostrará una tendencia de aproximación, placer, goce, disfrute y aceptación por la

asignatura; caso contrario generará en el estudiante rechazo por las matemáticas, quien mostrará tendencia a la huida, rechazo, ansiedad y angustia (Álvarez, 2008)

- c. El componente conductual.** Llamado por algunos autores como comportamental o tendencial, representa todas las respuestas e intenciones de comportamiento o acción que muestran las personas en relación con el objeto de actitud. Estas expresiones de acción representan el carácter dinámico de las actitudes, reflejadas a través de las diferentes formas de reaccionar y manifestarse explícitamente ante el objeto de actitud (Álvarez, 2008).

El componente conductual se refiere entonces a la manifestación mediante señales o acciones externas, actuando de una forma determinada frente una situación particular. Es el resultado de la sucesión de los componentes cognitivo y afectivo.

García (2016) coincide al indicar que la actitud es una disposición de ánimo que se manifiesta de alguna manera mediante el cual la persona define su relación y establece una conducta con el medio que lo rodea respecto de un evento o situación. A su vez menciona que las actitudes son predisposiciones a responder de forma favorable o no, tales predisposiciones están sujetas a las creencias o ideas, sentimientos y conductas, que interactúan entre sí.

2.1.2.4 Atributos de las actitudes

Las actitudes presentan algunos elementos característicos importantes, predictores del comportamiento, entre ellas Álvarez (2008) destaca:

- a. Intensidad**

Referido a la fuerza o energía con la cual se expresa la actitud, en cualquiera de sus tres componentes (cognitivo, afectivo o conductual). Está relacionado con el tiempo de asociación de las experiencias previas directas, son persistentes a cambios.

Otorgan dosis altas de afectividad y en el actuar. Resulta un elemento clave en la capacidad de generar respuestas en el accionar de forma positiva o negativa, esto debido a que las actitudes fuertes generan mayor impacto en el comportamiento y diversos aspectos de la cognición social.

b. Estabilidad

Indica la duración o perdurabilidad en el tiempo ante cambios inesperados, motivo por el cual la persona genera estrechos lazos con los aspectos o elementos que fortalezcan o consoliden sus actitudes cuya intensidad sea alta, lo cual no significa que no se puedan modificar.

c. Consistencia

Se refiere a la consecuencia entre los elementos que constituyen las actitudes de modo que brinde estabilidad y equilibrio en el pensar y accionar de la persona, tal sentimiento afectivo debe coincidir con sus ideas o creencias. Por ejemplo, si el estudiante piensa que las matemáticas le retrasan sus metas, tal idea estaría en equilibrio con un sentimiento negativo, mientras que por otro lado el que cree que las matemáticas le facilitan la obtención de un mejor desempeño, tal creencia estaría en equilibrio con un sentimiento positivo.

No obstante, se pueden o suelen presentar ciertas inconsistencias, principalmente entre las dimensiones afectivas y cognitivas, como aquellos estudiantes que refieren que saben o entienden las matemáticas o reconocen su importancia y utilidad, pero no les gustan o no les gusta explicarlas.

d. Valencia

Es la característica que indica al sentido de la actitud, estas pueden ser positivas o negativas lo cual se evidencia en el acercamiento o alejamiento, en la aceptación o

en el rechazo. Está ligado al componente afectivo, sin embargo, el componente cognitivo es el que interviene con las razones en las que se basarán tales sentimientos, en cualquier dirección y esta se evidenciará en el componente conductual.

Estos elementos están relacionados entre sí, además, condicionan el carácter de acción evaluativa hacia un objeto en particular, como las matemáticas. Promueven e incitan un comportamiento particular con respuestas predeterminadas como el gusto a las matemáticas, el rechazo o la ansiedad que pueda causarle las matemáticas, las cuales pueden mostrarse de forma abierta, encubierta o sutil en base a sus ideas, creencias y experiencias previas.

2.1.2.5 Medición de las actitudes

En base a las investigaciones revisadas, al igual que cualquier objeto, en el ser humano es posible medir las actitudes, para tal efecto se encuentra que la forma más usual de medirlas son las escalas, claro está que cada una de estas obedece al propósito que se desea alcanzar y al contexto en que son aplicados, la forma como ha ido evolucionando la forma de medir la actitud son referidas a continuación:

Es gracias a Thurstone (1928, citado por Álvarez, 2008) que surge la posibilidad de medir las actitudes, en una época en la cual se creía que medir los sentimientos o la preferencia no se podían medir con el mismo rigor científico con que se mide la longitud de un objeto, peso de una persona, entre otros. Es gracias a su trabajo titulado "*Las actitudes pueden ser medidas*", que constructos como las actitudes o la percepción serán medibles, es así que en 1929 Thurstone propone la primera escala denominada "intervalos regulares".

Chile (2012) indica que las actitudes son medidas mediante escalas de puntuación acumulativas, escalas de intervalos. Estas escalas tipo Likert están constituidas por frases

y proposiciones para las cuales los entrevistados, tienen como posibles respuestas que indican el grado de aceptación, neutralidad o rechazo, asignando un valor numérico a cada respuesta. Luego dichos valores al ser sumados, se obtiene la puntuación de la actitud.

Hollander (1968, citado por Mamani, 2012) detalla acerca de medición de las actitudes como:

La primera escala es Thurstone (1929) se le denomina “intervalos regulares”; la escala utilizada con mayor frecuencia es Likert (1932) se le denomina “escala adicionada” reúnen proposiciones que representan opiniones positivas o negativas acerca del objeto actitudinal; la escala de Guttman (1950) busca el orden subyacente de una serie de preguntas mediante “sí” o “no”, se le denomina “escala acumulativa” y la escala diferencial semántico (1957) lo califica en dimensiones bueno-malo”, fuerte-débil”, activo-pasivo”. (p.12)

Por su parte Schwarz y Bohner (2001, citado por Martín, 2016) indican que la actitud hacia la matemática resulta ser un constructo hipotético no observable directamente, sin embargo, es posible analizarlo e inferirlo de forma individual a través de las respuestas de las personas, para tal fin se utilizan métodos como informes de comportamiento o escalas para medir el comportamiento del sujeto considerando factores afectivos, cognitivos y conductuales.

2.1.3 Actitudes hacia las matemáticas

2.1.3.1 Definición de actitudes hacia las matemáticas

A continuación, se consideran algunas definiciones de nuestra variable:

Gómez (2002, citado por Chile, 2012), hace hincapié en cuanto a las actitudes hacia la matemática como la valoración y al aprecio por las matemáticas, y a la tendencia, inclinación o afinidad que se muestra, el reconocimiento por la importancia y utilidad que se expresa por esta materia y por su aprendizaje, el componente afectivo es claramente más

notorio en comparación al cognitivo; la cual se manifiesta en términos de interés, satisfacción, curiosidad, valoración, etc.

Pérez-Tyteca, Castro, Rico y Castro (2011) conceptualizan a “la actitud hacia las matemáticas como la predisposición aprendida por el estudiantado para responder de manera positiva o negativa a las Matemáticas, lo que determina su intención e influye en su comportamiento ante la materia”. (p. 238)

En cuanto a Gómez (2012), indica que las actitudes hacia las matemáticas, “consiste en una predisposición adquirida y organizada por la propia experiencia, que es influenciada por aspectos cognoscitivos, afectivos y conductuales, que responde ante hechos concretos según una dirección establecida por esos hechos y que motiva a reaccionar ante ellos” (p. 16)

Por su parte, Petriz et al. (2010), sostienen que:

Las actitudes hacia la Matemática se entienden como un conjunto de disposiciones que manifiesta el individuo para aceptar o no, familiarizarse o no, con determinados contenidos matemáticos. El factor actitudinal puede estar determinado por circunstancias, episodios o incidentes críticos para la configuración de un juicio general, por ejemplo, la reprobación de la materia. (p. 1229)

Resulta necesario resaltar la importancia de los procesos cognitivos que tienen en la enseñanza de las matemáticas, elementos como la confianza ante esta asignatura, la habilidad matemática o destreza que muestra el estudiante frente al desarrollo de problemas matemáticos, para Caballero, Guerrero, Blanco y Piedehierro (2009) la habilidad matemática para resolver problemas matemáticos necesita de ambientes adecuados así como pautas e indicaciones que ayuden al estudiante permitirles reflexionar, encontrar el estilo propio, reconocer sus habilidades y limitaciones.

Así mismo, los procesos afectivos motivacionales, tales como reacciones de afectividad hacia las matemáticas o la ansiedad ante esta materia, son elementos que están presente en todo estudiante al momento de aprender, dependiendo de la intensidad y dirección del agrado o rechazo que sientan. Martínez y Nortes (2017) mencionan que la ansiedad hacia las matemáticas se comporta de forma directa con las percepciones del estudiante sobre sus propias posibilidades de desempeñarse de forma aceptable en alguna evaluación, sin embargo, mencionan también que estas sensaciones de ansiedad se van diluyendo a medida que se mejore los sentimientos de autoeficacia y seguridad personal.

La relación que se establece entre los componentes de la actitud es cíclica, empezando por la forma como experimenta el estudiante el contenido matemático, lo cual conlleva a cambiar o fortalecer sus creencias, ello a su vez orienta a modificar conductas o la predisposición ante el aprendizaje de las matemáticas. Se entiende que si el estudiante percibe valoraciones a favor de las matemáticas presentará una mejor predisposición al aprendizaje de esta asignatura, por el contrario, si esta valoración es desfavorable, la conducta mostrada será de indiferencia. (Molera, 2012)

2.1.3.2 Dimensiones de la actitud hacia las matemáticas.

Las actitudes pueden manifestarse mediante ideas, gustos, opiniones, creencias, emociones, sentimientos y comportamientos, tales manifestaciones son percibidas dentro de las siguientes dimensiones que nos ayudarán a conocer los niveles de las actitudes hacia las matemáticas, estas son indicadas por Cardoso et al. (2012) como:

- a) **Dimensión afectividad:** Referido al agrado o desagrado hacia el curso de matemática reflejado por el estudiante. Puede entenderse como el conjunto de sentimientos y estados de ánimo, incluyen motivaciones, valores, apreciaciones considerados hacia la educación matemática. Quedando de lado el reconocimiento

de la utilidad del curso. Indica la capacidad para reaccionar frente a estímulos caracterizados por emociones generadas paulatinamente a lo largo de la vida.

- b) **Dimensión aplicabilidad:** Es el valor que el estudiante otorga a las matemáticas, así como la aplicación que nota acerca de la utilidad que tiene la asignatura para su futura vida profesional, reconociendo la importancia de contar con una base sólida del campo matemático. Refleja la valoración al curso de matemática en función al logro de los objetivos deseados como aplicación de las nociones matemáticas. Es la estimación a la importancia que adquiere en este caso la matemática a través de la cual son alcanzados objetivos determinados que resultan viables o aplicables.
- c) **Dimensión Habilidad:** Referido a la seguridad y destreza en el alumno que le permite la realización de una tarea matemática de forma correcta, es el factor que refleja la confianza en la propia habilidad matemática, lo que se podría entender como actitud matemática. Hace referencia también a la pericia innata con la que cuenta u aquella que obtiene por medio de ejercitación constante, asociado también a la seguridad con la que se desenvuelve el estudiante al enfrentarse a la resolución de problemas matemáticos.
- d) **Dimensión Ansiedad:** Se refiere al temor, nerviosismo o angustia que el estudiante manifiesta y expresa ante la asignatura de matemáticas, en momentos puntuales, que son reflejadas por reacciones comportamentales propias del sentimiento de la ansiedad frente al curso. El sentimiento de ansiedad puede incluso llegar a ser un sentimiento normal del estudiante lo cual permite activar el estado de alerta, para hacerle frente a determinadas situaciones como desarrollar un examen, el problema claro está cuando este sentimiento va en contra, bloqueando cualquier reacción positiva hacia las matemáticas.

2.1.4 Rendimiento Académico

2.1.4.1 Definición de rendimiento académico

Es un fenómeno de múltiples causas que ha sido estudiado por diferentes autores, buen número de ellos indican que el rendimiento académico es la medida de las capacidades del estudiante, muchos de estos relacionan el rendimiento con otros elementos, como los socioeconómicos, familiares, que si bien, pueden ser considerados factores intervinientes, no han demostrado a ciencia cierta que puedan influenciar en el rendimiento académico, ni mucho menos, el ajuste de alguno de los elementos pueda predecir el rendimiento alcanzado.

Se entiende a un estudiante con buen rendimiento académico como aquel que alcanza calificaciones previstos en los exámenes, es decir la medida de las capacidades que el estudiante ha aprendido en su proceso formativo.

A continuación, anotamos algunas de estas definiciones:

Para Ramón (2010) el rendimiento académico:

constituye el resultado de un proceso educativo, en donde se conjugan destrezas, conocimientos, valores y aptitudes que el alumno adquiere a lo largo del período de estudio. El rendimiento académico expresado en calificaciones es considerado como medida de éxito en los estudios, siendo posible su cuantificación en un rango de promoción, repitencia y deserción. (p. 50)

De forma similar Jiménez (2013) refiere en cuanto al rendimiento académico como el resultado del aprendizaje, suscitado por las actividades educativas del profesor, entre otras, y producido por el estudiante. El rendimiento académico se expresa en una calificación cuantitativa y cualitativa, una nota que refleja determinado aprendizaje o logro de objetivos preestablecidos.

García y Medina (2011) mencionan que el “rendimiento académico es definido como el cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en cada una de las asignaturas que se cursan y que se expresa en la nota cuantitativa que el alumno obtiene” (p. 98).

Asimismo, Hurtado (2009) manifiesta que el rendimiento académico se define como el proceso logrado por los alumnos en desarrollo de los objetivos programados previstos, el rendimiento académico puede ser medido mediante la realización de actividades de evaluación.

Para Álvarez (2008), el rendimiento académico es la valoración de capacidades estimadas de lo que un estudiante ha logrado asimilar, en tal sentido el rendimiento es medido como resultado de un proceso sistémico, que no solo involucra al estudiante, incluye el desenvolvimiento del docente, compañeros, la institución y el entorno. Es la expresión de capacidades del estudiante desarrollado y actualizado a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un periodo o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (normalmente cuantitativo).

En concordancia con las definiciones anteriores Sánchez (2000, citado por Murillo, 2013) indica:

El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende. Ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico. (p. 23)

Por su parte Chile (2012), menciona dos tipos de rendimiento:

Rendimiento efectivo, es aquel que obtiene como reflejo de sus calificaciones en exámenes tradicionales, pruebas objetivas, trabajos personales y trabajo en equipo. Rendimiento satisfactorio, es la diferencia que existe entre lo que ha obtenido y lo que podría haber obtenido. (p. 29)

2.1.4.2 Factores del rendimiento académico

Guzmán (2012) describe los factores que podrían incidir en el rendimiento académico.

a. Factor sociológico.

Este factor es estrechamente relacionado con el nivel socioeconómico y cultural propio de la familia, referentes cercanos, la exposición frecuente al trazado de metas, proyectos, retos individuales o grupales, el grado de instrucción u ocupación de los padres entre otros. Se indica también el papel primordial que cumple la familia en la formación de la identidad del estudiante desde su niñez. Los antecedentes familiares que puede percibir o del entorno social en el cual se desenvuelve el estudiante, pueden ayudar a reforzar de forma positiva o negativa en su desempeño.

b. Factor psicológico.

Este factor analiza aspectos de la personalidad, inteligencia, rasgos motivacionales o neurológicos del estudiante y su interrelación con el rendimiento académico. Se analizan también el auto concepto, la estabilidad emocional y la ansiedad que moldean el temperamento y que predicen el rendimiento académico.

Al respecto Solano (2015) refiere:

Desde una perspectiva de carácter clínico se han desarrollado investigaciones centradas en el aspecto neuropsicológico. En este sentido no podemos deducir la existencia de lesiones cerebrales en los educandos que presentan cierta dificultad para el establecimiento de un rendimiento o éxito ante el logro de la actividad escolar. Sin embargo, las investigaciones realizadas desde este enfoque teórico advierten la existencia de correlatos neurofisiológicos (lesión cerebral y disfunción cerebral mínima) que influyen en la solución de problemas de lectoescritura. (p.28)

c. Factor pedagógico.

Este factor hace hincapié en los procesos y experiencias de naturaleza pedagógica, entre ellos, la percepción del profesor, sus métodos y técnicas de estudio. Es decir, el ambiente escolar como medio social. Otro grupo agente interviniente en el rendimiento son los que operan dentro del salón de clase, como las expectativas previas que los alumnos esperan de su profesor, tanto como de la institución educativa que los alberga y evidentemente las relaciones con sus compañeros como el grado de complicidad percibida.

2.1.4.3 Determinantes del rendimiento académico

De forma complementaria a los factores, Murillo (2013) menciona tres posibles tipos de determinantes del rendimiento académico debido al dinamismo para la formación media y superior, entre ellos podemos mencionar:

a. Determinantes personales

Su nombre mismo lo dice, este determinante de tipo personal incluye todo lo referido al impacto personal, se pueden destacar atributos como:

La competencia cognitiva, referida a la autoevaluación de la capacidad del individuo, la forma como procesa la nueva información y la manera como lo relaciona con la información antecedente. Intervienen elementos como la percepción, memoria, analogías, entre otros.

La motivación, la cual se sub divide en intrínseca, extrínseca, atribuciones causales y percepciones de control. Este proceso interno orienta la conducta para alcanzar determinados logros. Impulsa al estudiante a realizar y culminar fines trazados.

Las condiciones cognitivas, como las estrategias de aprendizaje que el estudiante lleva a cabo. Es una determinante del rendimiento académico referido al conocimiento previo, alcanzados por procesos de aprendizaje, como formas de relacionar ideas, analogías.

El auto concepto académico, entendido en este contexto como un conjunto de percepciones y creencias sobre sí mismo, acerca de si es capaz de realizar una actividad en particular, como las tareas matemáticas. Asociado a este determinante se tiene la auto eficacia. Ornelas, Blanco, Gastélum y Chávez (2012) indican que la autoeficacia debe ser entendida como el dominio personal, acerca de la eficacia o pericia frente a una tarea. La carencia de este determinante personal está asociado a estados de decaimiento, desinterés y falta de proyección en metas.

La asistencia a clases, este factor determinante del rendimiento académico va de la mano con motivación. Es la asistencia a clases una variable significativa del rendimiento, se infiere entonces, que mientras mayor sea el porcentaje de asistencia se obtendría mejor rendimiento.

La inteligencia, determinante personal, que se basa en habilidades como el razonamiento verbal, y la habilidad lógica matemática. De otro lado es importante mencionar los distintos tipos de inteligencia y saber explotarlas. Del mismo modo, el talento infiere buenos resultados académicos.

Aptitudes, referido a la capacidad innata o adquirida con la que cuentan los estudiantes para realizar determinadas tareas. Para ello se hace uso de habilidades, conocimientos e ideas.

b. Determinantes sociales

Entre las características de los factores del rendimiento académico, determinados por aspectos de naturaleza social en interacción con la etapa académica del estudiante, podemos mencionar:

Diferencias sociales, las distintas clases sociales, así como las de índole cultural podrían influir en el rendimiento. Claro está, que si bien es cierto factores como la falta de apoyo o carencia de recursos pueden influenciar en el rendimiento académico, siendo normalmente negativo, este no es un factor totalmente determinante.

Entorno familiar, referido a la convivencia familiar, la influencia de los padres, motivaría la etapa académica de los hijos, que ven en sus antecesores proyecciones de vida. De acuerdo al nivel educativo de los padres o tutores, se podría inferir que, a mayor grado académico alcanzado por los padres, se obtendría mayor relevancia en el estudiante académicamente.

Contexto socioeconómico, atribuido a causales económicos, la posibilidad de influir existe, pero no se han comprobado a ciencia cierta tal relación. Se pueden incluir factores de la infraestructura con la que cuenta el estudiante, así como las variables demográficas, relacionado al lugar de procedencia.

c. Determinantes institucionales

Son elementos no personales propios de la institución superior, como requisitos o normas de la institución, horarios disponibles, programas de inclusión, convenios, metodologías usadas que intervienen en el proceso educativo a fin de modificar o

controlar el rendimiento del estudiante. Se pueden mencionar los siguientes elementos:

Condiciones institucionales, cuestión de percepción notado por el estudiante, como condiciones del aula, laboratorios, servicios, planes de estudio, convenios con otras instituciones. Del mismo modo los servicios institucionales de apoyo, referido a los servicios brindados por la institución educativa como otorgamiento de becas completas o media beca, servicio de préstamos de libros, intercambios estudiantiles, asistencia médica y psicológica, entre otros.

Ambiente estudiantil, este elemento es generado por la competitividad de los compañeros, aunado con la solidaridad. Estos ambientes desencadenan rendimientos favorables en los estudiantes.

Garbanzo (2007, citado por Murillo, 2013) señala diferentes aspectos asociados al rendimiento académico, con elementos externo e internos, éstas pueden ser de carácter social, cognitivo y emocional, y lo resume en el siguiente cuadro

| DETERMINANTES PERSONALES | DETERMINANTES SOCIALES | DETERMINANTES INSTITUCIONALES |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Competencia cognitiva • Motivación • Condiciones cognitivas • Autoconcepto académico y la Autoeficacia percibida • Asistencia a clases • Inteligencia y Aptitudes | <ul style="list-style-type: none"> • Diferencias sociales • Entorno familiar | <ul style="list-style-type: none"> • Normas o requisitos • Condiciones institucionales y servicios de apoyo • Ambiente estudiantil |

Cuadro 1: Determinantes del Rendimiento académico
Tomado de Jiménez (2013)

2.1.4.4 Características del rendimiento académico

Según García (1991, citado por Alvarenga, Osegueda y Zepeda, 2014) después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento, concluyen en la existencia de dos vertientes, el estático y el dinámico, considerando al estudiante como sujeto social. Por tanto, el rendimiento académico es caracterizado del siguiente modo:

- a) El rendimiento en su aspecto dinámico, se argumenta en el objetivo del proceso de aprendizaje logrado en el aula, lo cual está enlazado a la capacidad y esfuerzo del estudiante.
- b) En su aspecto estático, asociado al producto del aprendizaje generado de forma personal por el estudiante, lo que podría entenderse como la autonomía alcanzada, lo cual es observable en el aprovechamiento individual.
- c) El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.
- d) El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo.
- e) El rendimiento está en función a propósitos de carácter ético que incluye expectativas de mejora, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

Reátegui, Arakaki y Flores (2001, citados por Aldana, 2018) aportan algunas consideraciones respecto de las funciones de la evaluación del rendimiento académico, tales como la toma de decisiones basadas en el proceso pedagógico, como elemento de promoción de un grado a otro; la retroalimentación que básicamente busca precisar los puntos altos con los que cuenta el estudiante o en los que flaquea; el reforzamiento busca que la evaluación del rendimiento sea una actividad satisfactoria en la cual se ponga de manifiesto el reconocimiento de su propio esfuerzo; la autoconciencia que implica la reflexión que pueda tener en cuenta el estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje reconociendo posibles dificultades.

2.1.4.5 Evaluación y calificación

Usualmente se confunden estos términos y en oportunidades los estudiantes e incluso docentes los consideran sinónimos. Sin embargo, se deben establecer claras diferencias entre ellos.

Al respecto, Guzmán (2012) menciona tres términos referentes al rendimiento académico, evaluación, calificación y medida. Entendiéndose como evaluación a la necesidad de conocer y valorar el resultado de las instituciones, sus programas y métodos mediante criterios de valor, en ese sentido, es necesario medir sistemática y objetivamente considerando la evaluación como un proceso continuo y permanente. Esta medición proporciona información necesaria para la toma de decisiones, como la promoción del estudiante, o como la modificación de los contenidos de los programas, o del proceso de evaluación en sí. En cuanto a la calificación la refiere como la valoración de la conducta del estudiante como resultado de una prueba.

De forma similar Mamani (2012), menciona que la evaluación es la valoración del desarrollo integral de la personalidad, considerando los cambios propios de la educación. En el área de matemática la evaluación del rendimiento es un proceso técnico a fin de juzgar logros de acuerdo a objetivos pre establecidos, teniendo en cuenta que se busca generar en el estudiante la autonomía académica para que en el futuro sea capaz de discriminar sus propios objetivos.

Para Hamodi, López y López (2015) existen diferencias entre ambos términos; “la evaluación es un proceso basado en recoger información, sea por medio de instrumentos escritos o no escritos; analizar esa información y emitir un juicio sobre ella, tomando decisiones de acuerdo con el juicio emitido” (p. 149)

Tabla 1

Evaluación y calificación

| Evaluar | Calificar |
|---|--|
| Proceso en el cual se obtiene información, se analiza y emite juicio para facilitar la toma de decisiones. | Materializar el juicio emitido (tras el análisis de información llevada a cabo) en una nota alfanumérica, asignada a un sujeto. |
| Su tiempo de acción se da a lo largo de todo el proceso enseñanza-aprendizaje. | Acción esporádica, circunstancial y puntual. Habitualmente final y sumativa. |
| <p>Funciones de la Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formadora: el estudiante aprende a lo largo del proceso de evaluación. • Reguladora: permite mejorar cuestiones referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje, beneficiando a estudiantes y docentes • Pedagógica: permite conocer el progreso del alumnado. • Comunicadora: se produce un feedback entre alumnado-profesorado, profesorado-profesorado y alumnado-alumnado. • Ambientadora: crea un ambiente escolar determinado. | <p>Funciones de la Calificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificadora: confirma ante la sociedad los objetivos determinados que se han alcanzado. • Selectiva: permite situar al alumnado en puestos diferentes y determinar a quienes no alcanzan los mínimos establecidos y exigidos. • Comparativa: compara los resultados con los de otros compañeros, de modo similar se compara los resultados entre profesores. • De control: la obligación legal del profesorado de calificar al alumnado hace que se les dote de poder y de control. |

Fuente: Hamodi et al. (2015)

Al respecto estos autores señalan esta importante apreciación: “Lo que nos gustaría resaltar es que el alumnado no aprende con los procesos de calificación, sino con los de evaluación.

Ésta es la clave de la perspectiva desde la que entendemos la evaluación” (p. 149)

Cuando un docente valora el trabajo que ha realizado el estudiante, observando las mejoras realizadas, y considerando las dificultades y fortalezas, y en base a ello emite un juicio, está evaluando. Es decir, son actividades que desempeñan un papel funcional e instrumental. Mientras que, cuando el docente traduce la valoración del aprendizaje mostrado por el estudiante, en términos cuantitativos, está calificando. Esta calificación debe basarse en una evaluación sumativa.

El rendimiento académico frente a la ansiedad

Diversas investigaciones relacionan a la ansiedad ante los exámenes con el déficit alcanzado en el rendimiento académico, como lo indican Furlan, Sánchez, Heredia, Piemontesi e Illbele (2009) quienes mencionan que un estudiante con ansiedad advierte las evaluaciones como una amenaza a su ego, lo cual conlleva a la división de su atención entre los procesos propios de una tarea y los factores cognitivos sin relevancia sobre sí mismo, generando así una disminución del rendimiento. Mencionan también que la elevada ansiedad ante los exámenes está asociada a estrategias poco profundas y memorísticas de estudio, dificultades en la comprensión, establecer relaciones, organización y separación de conceptos relevantes de los irrelevantes.

Luego Piemontesi y Heredia (2011) de acuerdo a las investigaciones revisadas mencionan dos tipos de manifestaciones de la ansiedad ante los exámenes, las cognitivas que denotan la preocupación y la fisiológica denominada emocionalidad. Consideran además que las manifestaciones de emocionalidad no afectan al rendimiento salvo que esté acompañado de altos niveles de preocupación, por ende, es el componente cognitivo de la ansiedad quien afecta el rendimiento. Considerando que la información debería ser codificada, organizada y almacenada para su futura recuperación, el déficit en el rendimiento en los estudiantes con altos niveles de ansiedad puede darse por inconvenientes en la organización y posterior recuperación de la información.

2.1.4.6 Medición del rendimiento académico

Existen diversas formas de medir el rendimiento académico, de acuerdo con los objetivos trazados por la institución educativa, al respecto Guzmán (2012) indica:

Con frecuencia, la medida del rendimiento académico de la enseñanza superior se determina por dos aspectos: el primero son las calificaciones que obtienen los alumnos a

lo largo de los estudios hasta lograr la titulación correspondiente. El segundo hace referencia a los efectos que la formación recibida por los titulados tiene en la vida social; es decir, la utilidad que dichos estudios tienen en su proceso de incorporación al mundo laboral. Por otra parte, una de las herramientas para medir el rendimiento son las pruebas objetivas, que ofrecen mayores ventajas, debido a que las respuestas son cortas y precisas, sin la influencia subjetiva del profesor; además, poseen alto grado de validez, en razón de que cumplen los propósitos para los que fueron elaboradas. (p. 83-84)

También afirma que uno de los criterios más comunes para certificar el logro de los aprendizajes es el crédito académico (valor otorgado a una asignatura), medida con la cual el estudiante es ponderado en niveles, para lograr grados y títulos o para justificar o transferir logros alcanzados en otras instituciones para ser convalidados.

Navarro y Blandón (2017) indican lo siguiente, “es ampliamente aceptado que el rendimiento académico refiere a una forma, escala o indicador empleado por la casa de estudio para valorar la ubicación de un estudiante en distintos niveles académicos tanto de grado como de posgrado” (p. 131)

En la medición del rendimiento académico, que para esta investigación se traduce en la calificación que los estudiantes alcanzan en un tiempo determinado, se debe tener en consideración previamente el proceso de evaluación de los procesos del aprendizaje, es en esta evaluación previa donde se estima conveniente considerar determinantes personales, sociales e institucionales, analizados oportunamente por el docente al momento de diseñar el uso de métodos que permitirán traducir el aprendizaje en una calificación.

Refiriéndonos específicamente a los niveles del rendimiento en esta investigación, se debe mencionar que estas calificaciones son resultado de una evaluación previa, divididos en rubros: conceptual, procedimental y actitudinal. Dentro de la evaluación actitudinal se consideraron determinantes personales como la motivación, la competencia cognitiva,

mientras que las determinantes sociales son consideradas en la interacción grupal de los estudiantes, asistencia y puntualidad, por su parte, las determinantes institucionales fueron evaluadas como respeto por las normas de la universidad, entre otras referidas a la institución.

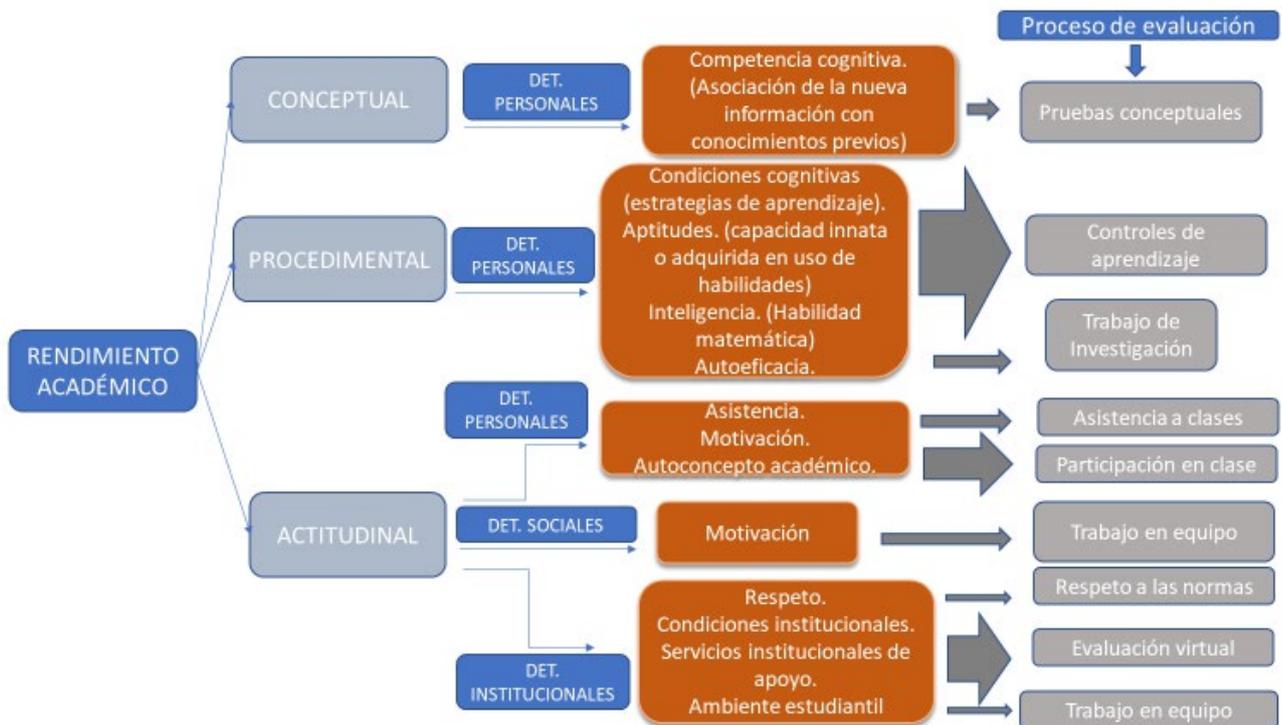


Figura 1: Asociación de las determinantes del rendimiento académico

2.1.4.6 Rangos o escalas del rendimiento académico

En nuestro sistema educativo, los rangos, en niveles previos a la educación superior usan como escala siglas como: AD = logro destacado, A = logro esperado, B = en proceso y C = en inicio, establecido por Ministerio de educación del Perú (Minedu) en el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular.

El MINEDU (2016, citado por Cavero y Vásquez, 2018) confirma esta escala, indicando que en la evaluación académica se mide un conglomerado de métodos, a fin de valorar el logro académico.

Tabla 2

Niveles de rendimiento académico

| Escala | Dimensión | Nota |
|--------|-----------------|---------|
| AD | Logro destacado | 18 – 20 |
| A | Logro previsto | 14 – 17 |
| B | En proceso | 11 – 13 |
| C | En inicio | 0 – 10 |

Fuente: MINEDU 2016.

En cuanto a las escalas en las universidades, según Rivadeneira y Rivero (2010), refieren que el rendimiento académico en enseñanza superior como las universidades peruanas continúan en vigencia las calificaciones según los valores vigesimales desde 0 a 20. Este sistema traduce la calificación obtenida en una categorización del logro de aprendizaje, el cual puede variar desde aprendizaje bien logrado hasta aprendizaje deficiente.

2.2 Definición de términos básicos

2.2.1 Actitud. Organización aprendida de acuerdo experiencias y creencias, relativamente duraderas, acerca de una situación u objeto, tal idea predispone a un individuo en favor de una respuesta preferida. (Mamani, 2012)

Componente cognitivo Constituye la selección, valoración e interpretación que hacen los seres humanos de toda la información, las cuales provienen de sus experiencias al relacionarse con el objeto, que se manifiesta en las creencias subyacentes. Incluye, el conjunto de ideas, creencias, expectativas, conocimientos, percepciones, opiniones y atributos que se tienen acerca del objeto o hecho social.

Componente Afectiva Para Álvarez, (2008) “Es el elemento característico y fundamental, netamente subjetivo de las actitudes, y asigna una orientación positiva o

negativa, asociada a lo agradable/desagradable, placer/dolor, acercamiento/huida, que se puede experimentar frente al objeto actitudinal” (p. 36)

Componente Conductual Representa todas las respuestas e intenciones de comportamiento o acción exhibidas por las personas en relación con el objeto de actitud. Estas expresiones de acción representan el aspecto dinamizador de las actitudes, simbolizadas a través de las diferentes formas de reaccionar y manifestarse abiertamente ante el objeto de actitud (Álvarez, 2008).

2.2.2 Actitud hacia las Matemáticas Gómez (2012), indica que las actitudes hacia las matemáticas, “consiste en una predisposición adquirida y organizada por la propia experiencia, que es influenciada por aspectos cognoscitivos, afectivos y conductuales, que responde ante hechos concretos según una dirección establecida por esos hechos y que motiva a reaccionar ante ellos” (p. 16)

Dimensión afectiva Referido al agrado o desagrado hacia el curso de matemática reflejado por el estudiante. Puede entenderse como el conjunto de sentimientos y estados de ánimo, incluyen creencias, valores, apreciaciones considerados hacia la educación matemática.

Dimensión aplicabilidad Es el valor que el estudiante otorga a las matemáticas, así como la aplicación que él percibe que tiene la asignatura para su futura vida profesional, reconociendo la importancia de contar con una base matemática sólida

Dimensión habilidad Referido a la seguridad y destreza en el alumno que le permite la realización de una tarea matemática, es el factor que refleja la confianza en la propia habilidad matemática

Dimensión ansiedad Se refiere al temor, zozobra o angustia que el estudiante manifiesta y expresa ante la asignatura de matemáticas, en momentos puntuales, que

son reflejadas por reacciones comportamentales propias del sentimiento de la ansiedad frente al curso.

2.2.3 Rendimiento académico. El rendimiento académico es la medida de capacidades estimativas de lo que un estudiante ha logrado aprender. Es la expresión de capacidades del estudiante desarrollado y actualizado a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un periodo o semestre, que se sintetiza en un calificativo final.

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

Existe relación directa y significativa entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017

2.3.2 Hipótesis específicas

1. Existe relación directa entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017
2. Existe relación directa entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017
3. Existe relación directa entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017

2.4 Variables

2.4.1 Actitudes hacia las matemáticas. Fenómeno que involucra sentimientos que conforman el componente afectivo, así como las creencias, e ideas que se tiene respecto de las matemáticas, es decir el componente cognitivo y las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemático, lo cual es entendido como el componente comportamental.

| Variables | Componente | Indicadores | Items |
|---|------------|--|---|
| Variable: Actitudes hacia las matemáticas. Bazán y Sotero (1997) “Fenómeno que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemática (componente comportamental)” (p.62). | Cognitiva | Factor que expresa confianza hacia la matemática Factor que expresa habilidad en el manejo matemático | Positivos: 3, 11, 19, 27, 31 Negativos: 7, 15, 23 |
| | Afectiva | Muestra afectividad hacia la matemática Muestra ansiedad hacia la matemática | Positivos: 1, 9, 17, 25, 8, 16, 24 Negativos: 5, 13, 21, 29, 4, 12, 20, 28 |
| | Conductual | Factor que refleja la aplicabilidad hacia la matemática Muestra predisposición hacia la matemática | Positivos: 2, 6, 10, 18, 22, 26 Negativos: 14, 30 |

Cuadro 2: Actitudes hacia las matemáticas.

Fuente: Mamani (2012)

Este tipo de definición considera que las actitudes están constituidas por un triple componente: Afectivo, tendencia de aproximación, gusto o aceptación por la matemática de ser positivo; caso contrario tendencia al rechazo, ansiedad y angustia por las

matemáticas. Cognitivo, que incluye, el conjunto de ideas, expectativas, conocimientos, percepciones y opiniones que se tienen acerca del objeto matemático en particular, acumulados de acuerdo a la experiencia. Conductual, representa por todas las respuestas e intenciones de comportamiento de los estudiantes en reacción de las matemáticas.

2.4.2 Rendimiento Académico.

Para Álvarez (2008), rendimiento académico es la medida de capacidades estimativas de lo que un estudiante ha logrado aprender, en tal sentido el rendimiento es valorado como resultado de un proceso sistémico. Es la expresión de capacidades del estudiante desarrollado y actualizado a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un periodo, que se sintetiza en un calificativo final

| Variable | Niveles | Rangos |
|-----------------------|---|---|
| Rendimiento académico | Nivel Destacado de los aprendizajes en el curso matemática correspondiente al primer ciclo de administración. | 18-20: Evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo sofisticado. |
| | Nivel Previsto de los aprendizajes en el curso matemática correspondiente al primer ciclo de administración | 15-17: Evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado. |
| | Nivel en proceso de los aprendizajes en el curso matemática correspondiente al primer ciclo de administración | 13-14: Está en vías de lograr los aprendizajes previstos |
| | Nivel en inicio de los aprendizajes en el curso matemática correspondiente al primer ciclo de administración | 0-12: Está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos evidenciando dificultades |

Cuadro 3: Rendimiento académico. Fuente: Universidad de aplicación.

El rendimiento académico se determinó según los criterios establecidos por la institución:

| COMPONENTES DE LA COMPETENCIA | | EVIDENCIAS | | PORCENTAJE (%) (PONDERACIÓN DE LOGROS DE APRENDIZAJE) |
|---|-----------------|-----------------------------------|----|--|
| PRUEBAS DE INICIO Evaluación diagnóstica (Inicio del semestre) | | Prueba de entrada | 0 | 0 |
| EVALUACIONES DE PROCESO Evaluación continua | 1 CONCEPTUAL | CONCEPTUAL 1 | 4 | 12 |
| | | CONCEPTUAL 2 | 4 | |
| | | CONCEPTUAL 3 | 4 | |
| | 2 PROCEDIMENTAL | CONTROL DE APRENDIZAJE 1 | 16 | 60 |
| | | CONTROL DE APRENDIZAJE 2 | 16 | |
| | | CONTROL DE APRENDIZAJE 3 | 16 | |
| | | TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 12 | |
| | 3 ACTITUDINAL | ASISTENCIA | 1 | 8 |
| | | PUNTUALIDAD | 1 | |
| | | RESPETO A LAS NORMAS ESTABLECIDAS | 1 | |
| PARTICIPACIÓN EN CLASES | | 1 | | |
| EVALUACIÓN VIRTUAL | | 4 | | |
| | | 4 EVALUACION DE SALIDA | 20 | 20 |
| TOTAL | | | | 100 |

Cuadro 4: Resumen proceso de calificación

A continuación, se detallan los componentes evaluados, en relación con los determinantes del rendimiento académico detallados anteriormente, la descripción de los objetivos se incluye en los anexos

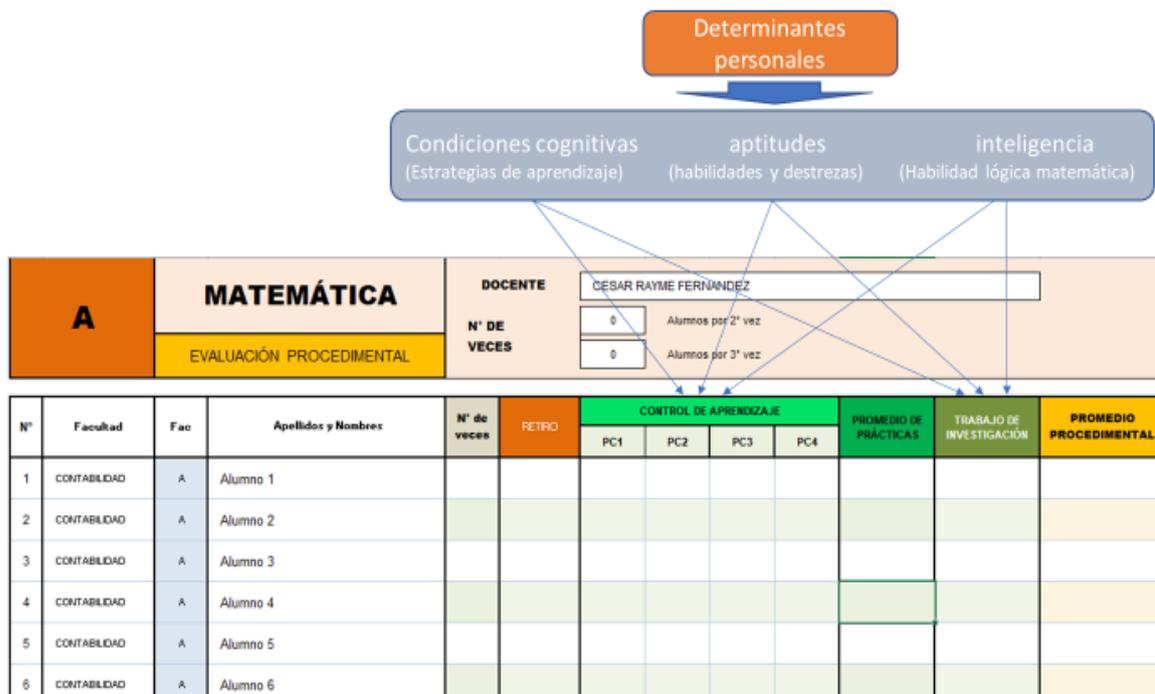
Determinantes personales

↓

Competencia cognitiva (asociación de nuevos conocimientos)

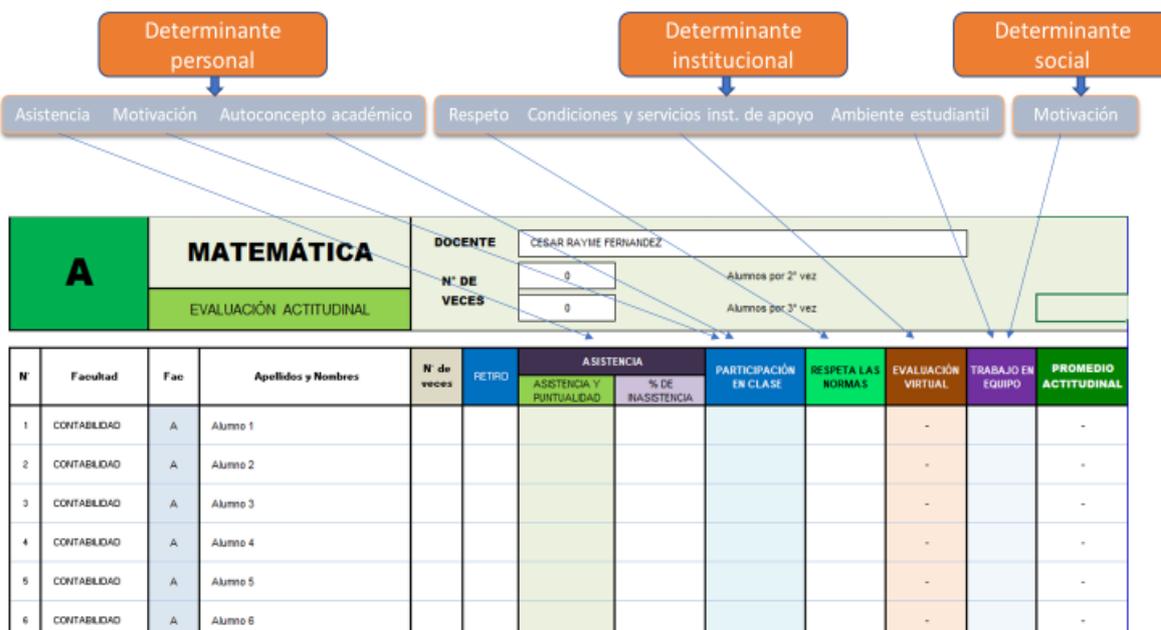
| A | MATEMÁTICA | | DOCENTE | | | | | | | |
|----|-----------------------|-----|-----------------------|-------------|-------|----|----|----|----|---------------------|
| | EVALUACIÓN CONCEPTUAL | | CESAR RAYME FERNANDEZ | | | | | | | |
| | | | N° DE VECES | 2° vez | | | | | | |
| | | | | 0 | | | | | | |
| | | | | 3° Vez | | | | | | |
| | | | | 0 | | | | | | |
| N° | Facultad | Fac | Apellidos y Nombres | N° de veces | RETRO | C1 | C2 | C3 | C4 | PROMEDIO CONCEPTUAL |
| 1 | CONTABILIDAD | A | Alumno 1 | | | | | | | |
| 2 | CONTABILIDAD | A | Alumno 2 | | | | | | | |
| 3 | CONTABILIDAD | A | Alumno 3 | | | | | | | |
| 4 | CONTABILIDAD | A | Alumno 4 | | | | | | | |
| 5 | CONTABILIDAD | A | Alumno 5 | | | | | | | |
| 6 | CONTABILIDAD | A | Alumno 6 | | | | | | | |
| 7 | CONTABILIDAD | A | Alumno 7 | | | | | | | |

Cuadro 5: Proceso de calificación conceptual. Manejo de conceptos y notaciones matemáticas



Cuadro 6: Proceso de calificación procedimental.

Proceso mediante el cual se evidencian habilidades y destrezas matemáticas, así como el manejo de notaciones con rigor matemático, en los anexos se muestran las especificaciones que se buscaron alcanzar.



Cuadro 7: Proceso de calificación actitudinal. Justificado en las determinantes del rendimiento.

CAPÍTULO III

Metodología de la investigación

3.1 Diseño de la investigación

El enfoque de la investigación es de naturaleza cuantitativa por cuanto se pretende explicar los resultados expresados numéricamente y separados en diversos grados que alcanzan las variables medidas, vista desde una perspectiva objetiva (Carrasco, 2013).

El diseño de la investigación es no experimental, dado que no se pretende realizar manipulación alguna de alguna de las variables; solo se evidenciará los niveles alcanzados de cada variable, al respecto, el autor anterior, indica que en una investigación experimental se busca realizar alguna acción o manipulaciones deliberadas con el fin de observar los efectos que tienen en las demás variables.

Es transversal, ya que las variables fueron medidas en la muestra en un único momento de la investigación. Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan lo siguiente: “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede” (p. 154)

El tipo de diseño que se presenta en la presente investigación es descriptivo correlacional, debido al propósito de medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables, idea que se ajusta a la definición brindada por Hernández et al. (2014) acerca de los estudios correlacionales.

La representación descriptivo correlación se muestra a continuación:

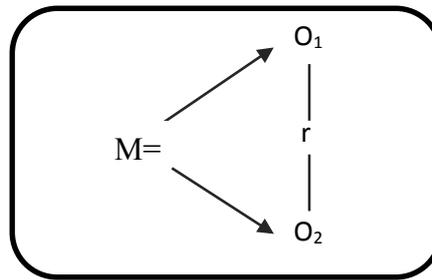


Figura 2: Diagrama de correlación
Fuente: Chile (2012)

Donde:

M: Muestra

O1: Observación de la variable X

O2: Observación de la variable Y

r: Correlación entre las variables

3.2 Población y muestra.

Para llevar a cabo la presente investigación, se contó con una población de 215 estudiantes de administración que llevan el curso Matemática, repartidos en 6 aulas, del semestre 2017-II correspondiente al primer ciclo de la facultad de Ciencias Administrativas de una universidad privada en la ciudad de Lima, cuyas edades oscilan entre los 17 y 26 años, de ambos sexos. Díaz-Barriga y Domínguez (2017) indican que al mencionar censo no es necesario hablar de muestra. Con esta idea se pretendió realizar un censo, sin embargo, se evaluó a 199 estudiantes debido a algunas inasistencias, y en otros casos el retiro del curso de algunos estudiantes durante el ciclo.

Por su parte Carrasco (2013) menciona que una muestra no probabilística no está sujeta a principios ni reglas, sino que dependen de la decisión y el objetivo del investigador, pudiendo descartar a determinados elementos de forma arbitraria.

Tabla 3

Distribución de la muestra según sección

| Sección | f | % |
|----------------|------------|--------------|
| A | 29 | 14,6 |
| B | 30 | 15,1 |
| C | 33 | 16,6 |
| D | 34 | 17,1 |
| E | 35 | 17,6 |
| F | 38 | 19,1 |
| Total | 199 | 100,0 |

En la tabla 3 se presenta el número de estudiantes evaluados según sección pertenecientes al I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, del curso Matemática. Se observa que el menor porcentaje corresponde a la sección A que representa al 14,6% en tanto que el mayor porcentaje se ubica en la sección F que le corresponde el 19,1%

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.3.1 Cuestionario

Para medir las actitudes hacia las matemáticas, se aplicó un cuestionario, considerando las componentes cognitiva, afectiva y conductual de las actitudes hacia las matemáticas, los autores fueron Bazán y Sotero (1997) validado, conformado por 31 items. El cuestionario inicial de actitudes fue aplicado en su investigación en la Universidad Agraria La Molina a estudiantes ingresantes a las carreras de ingeniería. Las dimensiones de la variable actitud hacia las matemáticas consideradas son afectividad, aplicabilidad, habilidad y ansiedad. Todos los ítems se valoran en una escala tipo Likert, con un rango entre 1 a 5. De los 31 items, 18 son redactados en sentido positivo y 13 items son redactados en sentido negativo, para los cuales se invierten las puntuaciones,

Ficha técnica: Cuestionario de actitudes hacia la matemática

Nombre: Cuestionario sobre actitudes hacia la matemática (EAHM)

País / Año: Perú / 1997

Autores: Jorge Luis Bazán G. y Henry Sotero.

Propósito: Conocer la relación entre actitudes hacia la matemática y rendimiento en el área, observando la actitud del alumno y reportar los resultados del estudio. Características psicométricas: Escala de actitud hacia la matemática tipo Likert. Con 31 ítems. Validez por criterio de jueces. La confiabilidad por Alpha de Cronbach (0.9063)

Adaptado por: Orlando Mamani Flores.

Procedencia: Lima- Perú

Fecha de elaboración: Octubre del año 2009

Administración: Por personal docente calificado

Indicadores: Cognitivo: Muestra habilidad
Afectivo: Muestra afectividad y ansiedad
Conductual: Manifiesta aplicabilidad

Rango de aplicación: Estudiantes de educación secundaria. Estudiantes de primeros ciclos de universidad.

Validez: De contenido, por opinión de siete expertos de la Universidad de San Ignacio de Loyola con un nivel de validez por AIKEN 0.99

Confiabilidad: Por consistencia interna (a partir de análisis por Alpha de Cronbach, interpretando los criterios de consistencia global y las correlaciones corregidas de cada ítem con el total de la prueba). Valor de Alpha de Cronbach global: 0.884 Duración: Variable (promedio 30 minutos)

Material de trabajo: Instrucciones, en el cual encontraremos toda la información necesaria para la conducta, afectiva y cognoscitiva de las actitudes hacia la matemática del estudiante evaluado.

Calificación: Según escala de tipo Likert

1 = "Totalmente en desacuerdo"

2 = "En desacuerdo"

3 = "Indeciso"

4 = "De acuerdo"

5 = "Totalmente de acuerdo"

Fuente: Mamani (2012)

3.4 Recolección de datos.

Al inicio del curso se informó los objetivos de la investigación tanto a los directores, y a los alumnos. Es importante al momento de aplicar los cuestionarios para medir las actitudes hacia las matemáticas, indicar que no hay respuestas correctas o incorrectas, y que deben responder según su consideración. Remarcar que los datos derivados de la aplicación del instrumento se manejarán con fines de investigación.

Al final del ciclo se contrastó los resultados de los cuestionarios con las calificaciones obtenidas por los estudiantes.

Para la recolección de datos se siguieron los siguientes pasos:

- a) Autorización de las autoridades de la universidad de forma oportuna, indicando la fecha, hora y aulas donde será tomara la encuesta.
- b) Coordinación previa con los docentes.
- c) Instrucciones e indicaciones para responder el cuestionario.
- d) Tabulación base de datos.

3.4.1 Técnica de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de datos se empleará el programa estadístico SPSS. Para el análisis de datos se aplicó estadística descriptiva. Enfocándonos en aplicar las medidas de tendencia central que son aquellos puntos de distribución, los valores medios o centrales de esta y ayudan a ubicarla dentro de la escala de medición: moda, mediana y media. Asimismo, distribución de frecuencias, número de casos y porcentajes. El nivel de medición de la variable determina cuál es la medida de tendencia central apropiada. (Hernández et al., 2014).

Los metodólogos recomiendan que una vez recogidos los datos estos deban ser codificados y transferidos a una matriz y guardados en un archivo. El análisis del procesamiento de datos dependerá de la medición de las variables, la manera cómo se haya formulado la hipótesis y el interés del investigador.

Hernández et al. (2014) indican a los coeficientes de correlación rho de Spearman y tau de Kendall como los que se utilizan al momento de relacionar variables como las escalas tipo Likert consideradas ordinales, las cuales suelen clasificar en categorías o rangos.

CAPÍTULO IV

Resultados y análisis

En el presente capítulo se muestra la estadística descriptiva desarrollada, para la muestra de estudio en cuestión. Posteriormente se utiliza la estadística inferencial para hacer la constatación de cada una de las hipótesis. Finalmente se otorgan los resultados y el análisis.

4.1 Análisis descriptivo.

Distribución de frecuencias y porcentajes del Cuestionario de actitudes hacia la matemática y rendimiento académico de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas del curso Matemática.

Tabla 4

Distribución de la muestra según sexo

| Sexo | f | % |
|-----------|-----|-------|
| Masculino | 65 | 32,7 |
| Femenino | 134 | 67,3 |
| Total | 199 | 100,0 |

En la tabla 4, se muestra la distribución según sexo, de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, del curso Matemática, lo cual indica que de cada 10 estudiantes 7 estudiantes pertenecen al sexo femenino.

Tabla 5

Distribución de la muestra según edad

| Edad | f | % |
|---------|-----|-------|
| 16 - 18 | 134 | 67.3 |
| 19 - 22 | 56 | 28.1 |
| 23 - 26 | 9 | 4.5 |
| Total | 199 | 100.0 |

La tabla 5 según edad, indica que aproximadamente las dos terceras partes del grupo, de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, del curso Matemática, se ubican entre los 16 y 18 años de edad, que corresponde al 67,3%

Tabla 6

Actitudes hacia la matemática, estadísticos descriptivos

| Actitudes hacia la matemática | Media | D.E. |
|-------------------------------|--------|------|
| | 101,14 | 22,5 |

En la tabla 6, se observa el puntaje promedio obtenido en las actitudes hacia la matemática, alcanzando 101,14 (teniendo en consideración el puntaje mínimo obtenido 43 y la máxima de 153) y la desviación estándar de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, del curso Matemática es de 22,5.

Tabla 7

Actitudes hacia la matemática. Componente cognitivo

| Categorías | f | % |
|------------|-----|-------|
| Bajo | 24 | 12,1 |
| Regular | 72 | 36,2 |
| Alto | 68 | 34,2 |
| Muy alto | 35 | 17,6 |
| Total | 199 | 100,0 |

La tabla 7, muestra los puntajes obtenidos por los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, respecto al componente cognitivo de las actitudes hacia la matemática. Las categorías regular y alto, presentan el 36,2% y 34,2% respectivamente. Se puede observar también que el 51,8% de los estudiantes muestran actitud favorable hacia las matemáticas en cuanto al componente cognitivo.

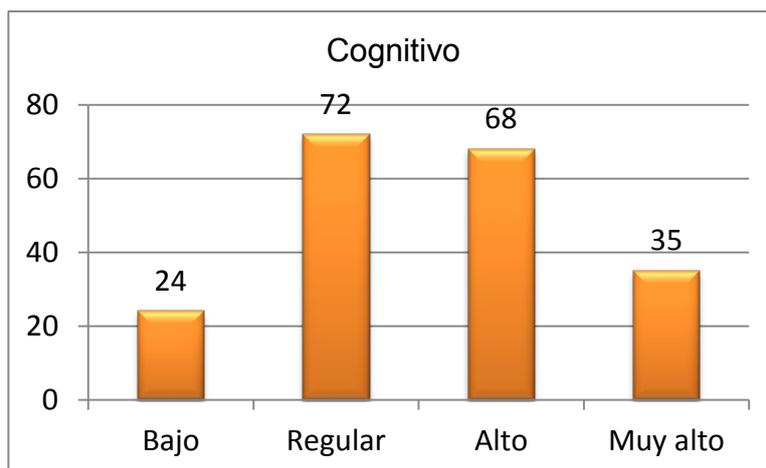


Figura 3: Componente cognitivo.

Se observa que 72 estudiantes se ubican en la categoría regular respecto al componente cognitivo de las actitudes hacia la matemática. Los cuales representan el 36% de los estudiantes encuestados, mientras que 24 estudiantes se encuentran en la categoría bajo, siendo estos el 12%.

Tabla 8

Actitudes hacia la matemática. Componente afectivo

| Categorías | f | % |
|------------|-----|-------|
| Bajo | 18 | 9,0 |
| Regular | 73 | 36,7 |
| Alto | 78 | 39,2 |
| Muy alto | 30 | 15,1 |
| Total | 199 | 100,0 |

El componente afectivo de las actitudes hacia la matemática que se observa en la tabla 8, de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, del curso Matemática, indican que sobresale la categoría alto, que corresponde al 39,2%.

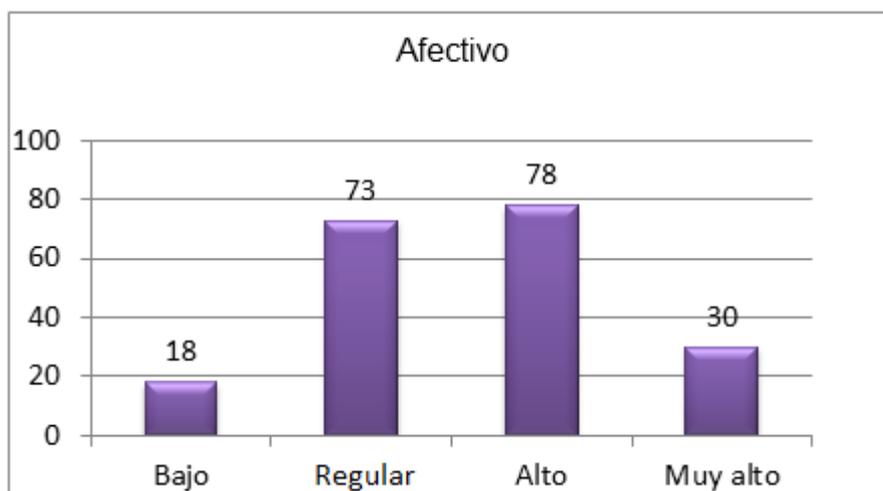


Figura 4: Componente afectivo.

Se observa que aproximadamente 150 estudiantes se ubican en la categorías regular y alto, alcanzando el 75% de los estudiantes. Mientras que solo 18 estudiantes muestran actitudes afectivas poco favorables o bajas.

Tabla 9

Actitudes hacia la matemática. Componente conductual

| Categorías | f | % |
|------------|-----|-------|
| Bajo | 7 | 3,5 |
| Regular | 27 | 13,6 |
| Alto | 87 | 43,7 |
| Muy alto | 78 | 39,2 |
| Total | 199 | 100,0 |

El componente conductual de las actitudes hacia la matemática, se ubica en la categoría alto, que corresponde al 43,7%.



Figura 5: Componente conductual.

Aproximadamente el 83% estudiantes se ubican en la categoría alto o muy alto. Lo cual indica conductas favorables hacia la matemática de parte de los estudiantes. Por otro lado, solo el 3,5% de los estudiantes se ubican en la categoría bajo del componente conductual de las actitudes hacia las matemáticas.

Tabla 10

Análisis de ítems y confiabilidad del Cuestionario de Actitudes hacia la Matemática.

| | Media de la escala si se elimina el elemento | Varianza de la escala si se elimina el elemento | Correlación elemento-total corregida | Alfa de Cronbach si se elimina el elemento |
|--------|--|---|--------------------------------------|--|
| Ítem 1 | 98,0402 | 471,584 | ,665 | ,936 |
| Ítem 2 | 97,1558 | 484,021 | ,507 | ,938 |
| Ítem 3 | 98,2513 | 471,866 | ,630 | ,936 |
| Ítem 4 | 98,1709 | 473,950 | ,588 | ,937 |
| Ítem 5 | 97,9196 | 471,448 | ,630 | ,936 |
| Ítem 6 | 97,5276 | 486,362 | ,418 | ,938 |
| Ítem 7 | 98,1508 | 470,816 | ,606 | ,937 |
| Ítem 8 | 98,0955 | 483,006 | ,426 | ,939 |

| | | | | |
|---------|---------|---------|------|------|
| Ítem 9 | 98,4824 | 468,807 | ,709 | ,936 |
| Ítem 10 | 97,2261 | 486,529 | ,481 | ,938 |
| Ítem 11 | 98,1256 | 481,242 | ,498 | ,938 |
| Ítem 12 | 98,1055 | 481,691 | ,459 | ,938 |
| Ítem 13 | 98,4422 | 467,955 | ,629 | ,936 |
| Ítem 14 | 98,0101 | 465,394 | ,680 | ,936 |
| Ítem 15 | 98,0050 | 466,227 | ,758 | ,935 |
| Ítem 16 | 97,8794 | 487,268 | ,416 | ,938 |
| Ítem 17 | 98,1558 | 463,668 | ,742 | ,935 |
| Ítem 18 | 97,6683 | 479,698 | ,551 | ,937 |
| Ítem 19 | 98,1357 | 469,795 | ,669 | ,936 |
| Ítem 20 | 97,6633 | 481,406 | ,460 | ,938 |
| Ítem 21 | 98,2563 | 461,798 | ,725 | ,935 |
| Ítem 22 | 97,5779 | 488,669 | ,328 | ,940 |
| Ítem 23 | 98,2714 | 469,552 | ,666 | ,936 |
| Ítem 24 | 98,0251 | 492,408 | ,278 | ,940 |
| Ítem 25 | 96,7136 | 504,205 | ,078 | ,941 |
| Ítem 26 | 97,3970 | 484,059 | ,490 | ,938 |
| Ítem 27 | 96,9296 | 489,823 | ,409 | ,938 |
| Ítem 28 | 97,6985 | 474,545 | ,575 | ,937 |
| Ítem 29 | 97,5980 | 460,403 | ,712 | ,935 |
| Ítem 30 | 98,2412 | 469,942 | ,614 | ,937 |
| Ítem 31 | 98,1508 | 468,068 | ,680 | ,936 |

Alfa de Cronbach = ,93

En la tabla 10 se muestra el análisis de confiabilidad por el método de consistencia interna, el valor de Alfa de Cronbach alcanzado fue igual a 0,93 el cual es un valor muy aceptable para el cuestionario de actitudes hacia las matemáticas.

Tabla 11

Análisis de confiabilidad de los componentes del cuestionario de las Actitudes hacia la Matemática, componentes cognitivo, afectivo y conductual

| Componente | Media de la escala si se elimina el elemento | Varianza de la escala si se elimina el elemento | Correlación elemento-total corregida | Alfa de Cronbach si se elimina el elemento |
|------------------------|--|---|--------------------------------------|--|
| Componente cognitivo | 76,07 | 269,278 | ,820 | ,704 |
| Componente afectivo | 53,35 | 142,925 | ,840 | ,731 |
| Componente conductual | 72,85 | 319,671 | ,639 | ,857 |
| Alfa de Cronbach = ,83 | | | | |

Tabla 12

Actitudes hacia la matemática.

| Categoría | f | % |
|-----------|-----|-------|
| Bajo | 18 | 9,0 |
| Regular | 75 | 37,7 |
| Alto | 71 | 35,7 |
| Muy alto | 35 | 17,6 |
| Total | 199 | 100,0 |

Los puntajes totales de las actitudes hacia la matemática según la tabla 12, muestra que los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, del curso Matemática obtienen el 37,7% en la categoría regular.

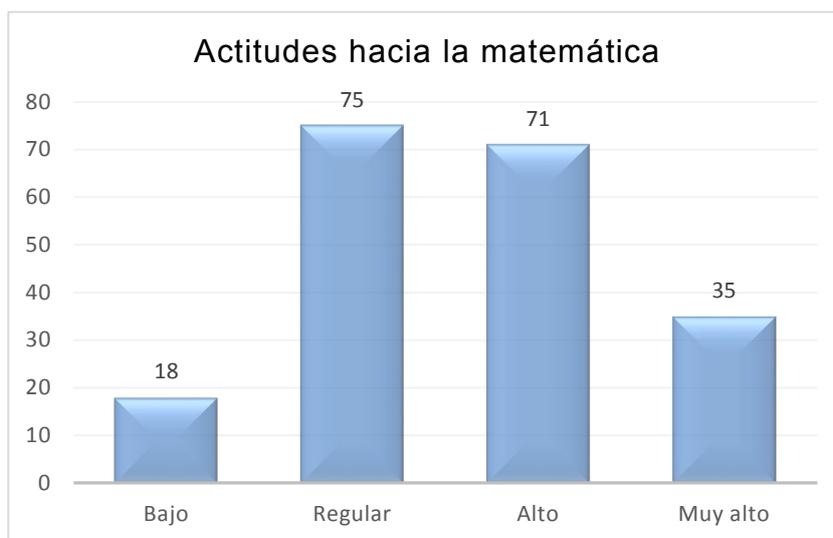


Figura 6: Actitudes hacia la matemática.

Se observa que 146 estudiantes presentan la categoría regular y alta. Se puede apreciar que el 73% de los estudiantes se encuentran en estas categorías. Por otro lado solo 18 estudiantes muestran actitudes desfavorables hacia la materia, los cuales representan el 9% de los estudiantes.

Tabla 13

Estadísticos de la variable rendimiento académico

| Rendimiento académico | Media | Mediana | Moda | D.E. | Max | Min |
|-----------------------|-------|---------|------|------|-----|-----|
| | 12,88 | 13,00 | 13 | 3,37 | 19 | 2 |

Las puntuaciones alcanzadas en el rendimiento académico de la tabla 13, de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, del curso Matemática, indican que a la media alcanzada es 12.88, se debe tener en cuenta que la mínima nota aprobatoria es 13, mientras que la moda se establece en 13. Se incluyen además los valores de la desviación estándar, puntajes máximo y mínimo respectivamente.

Tabla 14

Distribución de frecuencias y porcentajes de los puntajes totales en la prueba de rendimiento académico de los estudiantes

| Puntaje | f | % |
|---------|-------|-------|
| 2 | 2 | 1 |
| 4 | 1 | 0,5 |
| 5 | 5 | 2,5 |
| 6 | 8 | 4,0 |
| 7 | 5 | 2,5 |
| 8 | 4 | 2,0 |
| 9 | 4 | 2,0 |
| 10 | 5 | 2,5 |
| 11 | 18 | 9,0 |
| 12 | 5 | 2,5 |
| 13 | 52 | 26,1 |
| 14 | 29 | 14,6 |
| 15 | 24 | 12,1 |
| 16 | 12 | 6,0 |
| 17 | 15 | 7,5 |
| 18 | 7 | 3,5 |
| 19 | 3 | 1,5 |
| Total | 199 | 100,0 |
| Media | 12,88 | |
| D.E. | 3,37 | |

En la tabla 14 se observa la distribución de frecuencias y porcentajes de los puntajes obtenidos en la prueba de rendimiento académico de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ciencias Administrativas, del curso Matemática. Se puede observar que el puntaje 13 presentó mayor frecuencia ($f = 52$), que representa el 26,1%. También se

encontró que 57 (29%) estudiantes obtuvieron puntajes menores a la media ($M= 12,88$), mientras que 142 estudiantes obtuvieron un puntaje mayor a la media.

Tabla 15

Niveles de logro en el rendimiento académico

| Nivel | f | % |
|------------------|-----|-------|
| Logro en inicio | 34 | 17,1 |
| Logro en proceso | 75 | 37,7 |
| Logro previsto | 65 | 32,7 |
| Logro destacado | 25 | 12,6 |
| Total | 199 | 100,0 |

El logro previsto corresponde a 75 estudiantes de la muestra, (37,7%) y, el logro en proceso que corresponde a 65 estudiantes (32,7%), tal como se observa en la tabla 15.

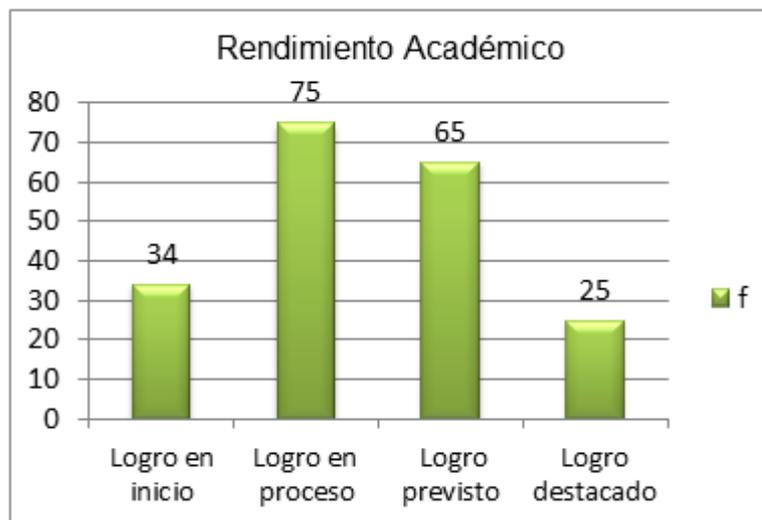


Figura 7: Rendimiento Académico.

Se observa que 140 estudiantes se ubican en el nivel de logro previsto y logro en proceso. Mientras que 25 estudiantes alcanzaron la categoría logro destacado, los cuales representan el 12,5% de los estudiantes. En contraparte con lo anterior 34 estudiantes, es decir el 17% de los estudiantes no pudieron superar la categoría logro en inicio

4.1.1 Prueba de normalidad

Tabla 16

Prueba de bondad de ajuste de Kolgomorov – Smirnov

| | Kolgomorov-Smirnov(a) | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----|---------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Actitudes hacia la matemática | ,048 | 199 | ,200(*) |

* Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a Corrección de la significación de Lilliefors

En la tabla 16 se presenta los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolgomorov – Smirnov de los puntajes totales del Cuestionario de Actitudes hacia la Matemática, donde se observa que se obtienen coeficientes que son estadísticamente significativos, lo que indica que las puntuaciones no se distribuyen acorde a la curva normal, por lo tanto, para verificar la contrastación de hipótesis, será necesario utilizar un estadístico no paramétrico.

Tabla 17

Prueba de normalidad en el Rendimiento académico

| | Kolgomorov-Smirnov(a) | | |
|-----------------------|-----------------------|-----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| Rendimiento académico | ,227 | 199 | ,000 |

a Corrección de la significación de Lilliefors

La tabla 17 muestra los resultados de la prueba de normalidad de Kolgomorov- Smirnov, que indican que será necesario utilizar un estadístico no paramétrico.

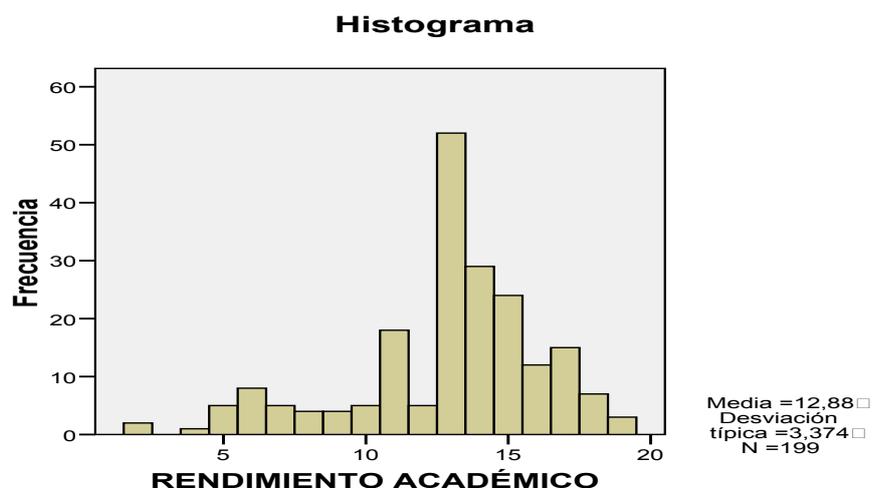


Figura 8: Histograma de Rendimiento académico.

En el histograma del rendimiento académico, de los valores agrupados de las notas obtenidas por los estudiantes, se observa que la distribución de las calificaciones está sesgada hacia la izquierda, es decir presenta un sesgo negativo.

4.1.2 Contrastación de hipótesis.

El programa arroja los siguientes coeficientes de correlación (Rho de Spearman) y sus respectivos niveles de significancia, entre los componentes de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico.

Contrastación de hipótesis específica 1

Hipótesis nula (H0):

No existe relación directa entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Hipótesis alterna (H1):

Existe relación directa entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Tabla 18

Correlación Rho de Spearman del componente cognitivo y el rendimiento académico

| | | | Rendimiento académico | Componente Cognitivo |
|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|
| Rho de Spearman | Rendimiento académico | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,634(**) |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | Componente cognitivo | Coefficiente de correlación | ,634(**) | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |

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

Analizando la relación entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico; la Tabla 18 nos muestra que la prueba estadística arroja un valor para r de Spearman igual a 0,634 y un nivel de significancia p de ,000; de acuerdo a ello, como el valor $p < 0,05$; aceptamos la H_a y podemos afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa y moderada entre los niveles del componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y los niveles del rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Contrastación de hipótesis específica 2

Hipótesis nula (H_0):

No existe relación directa entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Hipótesis alterna (H_1):

Existe relación directa entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Tabla 19

Correlación Rho de Spearman del componente afectivo y el rendimiento académico

| | | | Rendimiento académico | Componente Afectivo |
|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|
| Rho de Spearman | Rendimiento académico | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,667(**) |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | Componente afectivo | Coefficiente de correlación | ,667(**) | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |

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

De la Tabla 19 se observa que la prueba estadística, arroja un valor para r de Spearman igual a 0,667 y un nivel de significancia p de ,000; como el valor $p < 0,05$; aceptamos la hipótesis alterna H1 y podemos afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa y moderada entre los niveles del componente afectivo de la actitud hacia la matemática y los niveles del rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017

Contrastación de hipótesis específica 3

Hipótesis nula (H0):

No existe relación directa entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Hipótesis alterna (H1):

Existe relación directa entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Tabla 20

Correlación Rho de Spearman del componente conductual y el rendimiento académico

| | | | Rendimiento académico | Conductual |
|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|------------|
| Rho de Spearman | Rendimiento académico | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,524(**) |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | Componente conductual | Coefficiente de correlación | ,524(**) | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |

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

La Tabla 20 muestra que la prueba estadística arroja un valor para r de Spearman igual a 0,524 y un nivel de significancia p de ,000; cómo el valor $p < 0,05$; aceptamos la H_a y podemos afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa y moderada entre los niveles del componente conductual de la actitud hacia la matemática y los niveles del rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Contrastación de hipótesis general

Hipótesis nula (H_0):

No existe relación directa entre los niveles de actitudes hacia la matemática y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017

Hipótesis alterna (H_1):

Existe relación directa entre los niveles de actitudes hacia la matemática y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017

Tabla 21

Correlación Rho de Spearman de las Actitudes y el Rendimiento Académico.

| | | | Actitudes hacia la Matemática | Rendimiento Académico |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Rho de Spearman | Actitudes hacia la Matemática | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,691(**) |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 199 | 199 |
| | Rendimiento Académico | Coefficiente de correlación | ,691(**) | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 199 | 199 |

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

Analizando la relación entre actitudes hacia la matemática y rendimiento académico, la Tabla 21 evidencia que la prueba estadística rho de Spearman arroja un valor para r igual a 0,691 y un nivel de significancia p de ,000; como el valor $p < 0,05$; de acuerdo a ello, aceptamos la H_a y podemos afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa y moderada entre los niveles de actitud hacia la matemática y los niveles del rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

4.2 Análisis de resultados.

El presente estudio tuvo como propósito determinar la relación que existe entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

De acuerdo a los datos tomados por los instrumentos y en consecuencia del análisis de los resultados estadísticos, junto a los objetivos planteados, se puede afirmar la existencia de una relación directa y moderada entre las actitudes hacia la matemática y los niveles del

rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017

Esta afirmación tiene base en el resultado estadístico rho de Sperman, cuyo valor alcanzado fue $r = 0,691$; con un nivel de significancia de $p = 0,000$ y dado que este $p < 0,05$ se acepta la hipótesis alterna, confirmando la correlación directa moderada entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes de del primer ciclo de administración.

Estos resultados concuerdan con lo encontrado por Petriz et al. (2010) quienes estudiaron las actitudes hacia las matemáticas, analizando dimensiones tales como la motivación, el agrado, la ansiedad, la confianza y utilidad, medidas con una escala de actitudes hacia las matemáticas diseñada y aplicada en España, y su relación con los niveles de desempeño académico en 124 estudiantes de la licenciatura en administración, después de realizar análisis de conglomerados para cada una de las dimensiones mencionadas concluyen que las actitudes hacia las matemáticas así como el desempeño, guardan relación directa. A la vez reflexionan, en cuanto a la preparación de los docentes de matemáticas priorizando en los contenidos, en detrimento de la parte emocional y actitudinal de los estudiantes, aspectos necesarios a considerar en evaluaciones futuras.

En esta misma línea se encuentran los resultados expuestos por Mato y De la Torre (2009) quienes hallaron valores positivos y significativos entre el agrado y utilidad de las matemáticas y rendimiento académico de los estudiantes con correlación de Pearson $0,885$; y una significancia de $,000$; esta investigación concluye además verificando la correlación entre la actitud del profesor que percibe el estudiante y el rendimiento de los estudiantes. Resultados por los cuales recalca la importancia de los aspectos motivacionales y afectivos que deben ser considerados en la acción docente.

Resultados similares a los hallados son expuestos por Chile (2012) quien encontró la correlación entre las variables estudiadas, con un rho de Spearman de 0,635 y significancia ,000 reconociendo la correlación directa y moderada entre las actitudes y el rendimiento académico.

A su vez, Díaz, Ramirez y Díaz (2016) encontraron también correlación entre las actitudes y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas quienes utilizaron el software Statgraphics Centurion procesando datos mediante regresión lineal con un coeficiente de correlación de 0,8324 el cual refiere un porcentaje significativo para la correlación y un p – valor de 0,05 lo cual garantiza una confianza del 95%.

Del mismo modo caben mencionar resultados concordantes con nuestra investigación los expuestos por Álvarez (2008) quien realizó un estudio acerca de las actitudes hacia las matemáticas de 5931 estudiantes de ingeniería en Venezuela encontrando correlación con las calificaciones con un Rho de Spearman de ,360 y una significancia de ,000. Además, aplicando regresión logística a las dimensiones agrado, dificultad y utilidad halló que los factores agrado y dificultad presentan mayores pesos significativos. Por su parte García (2016) presentó los resultados de 102 estudiantes, según la investigación el 68% de los estudiantes muestran actitud positiva según el cuestionario de actitudes, entre otras variantes, observando que dicha actitud repercute de forma positiva en las calificaciones de los estudiantes.

Conclusión similar obtiene Gamboa (2012) quien estudió las actitudes que los estudiantes de middleschool muestran hacia la clase de matemáticas, cuyos resultados indican que si la actitud es positiva ocurre lo mismo con el rendimiento.

Entre otros resultados figuran los hallados por Hurtado (2009), su investigación alcanzó un 95% de probabilidad, demostrando así que las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en la capacidad razonamiento y demostración están relacionadas

entre sí; por último, indica que la actitud hacia la matemática es significativa en el rendimiento académico.

Otro estudio que refleja la correlación entre nuestras variables es la presentada por Lucero (2014) quien coincide en afirmar la existencia de una correlación de 8,6% entre la actitud y el rendimiento en matemáticas, aunque menciona que tal correlación es baja, indicando a la vez que este resultado puede deberse a la muestra pequeña con la que se trabajó.

Sin embargo, en contraposición con los resultados a favor, encontramos la investigación de Mamani (2012) quien no encontró correlación entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en 243 estudiantes. Estos resultados se replican en los componentes cognitivo, afectivo y conductual de las actitudes hacia las matemáticas y su no correlación con el rendimiento académico.

Respecto a la relación entre el componente cognitivo de la actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico, obtuvimos los siguientes datos: Rho de Spearman r igual a 0,634 y un nivel de significancia p de ,000; de acuerdo a ello, como el valor $p < 0,05$; podemos afirmar con un 99% de probabilidad que existe relación directa y moderada entre los niveles del componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y los niveles del rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017

Cabe mencionar respecto a la afirmación del ítem N° 3 del cuestionario de actitudes referente al componente cognitivo: “Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles” resaltan los siguientes índices, el 25,4% de las mujeres afirman estar de acuerdo con tal afirmación mientras que el 22,4% expresan neutralidad. Por su parte, el 35,4% de los varones expresan estar en desacuerdo con el ítem N°7 (componente cognitivo) “Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles” lo cual indica las ideas o creencias positivas ante las matemáticas. Sin embargo, el 45,2 % de los

estudiantes, reconocen tener dificultades para resolver ejercicios de matemáticas (ítem N° 23, Componente Cognitivo: “Generalmente tengo dificultades para resolver ejercicios de matemáticas”). Por otro lado, el 84,4 % del total de estudiantes refieren estar de acuerdo o totalmente de acuerdo respecto del ítem 27: “Puedo aprender cualquier concepto matemático si me lo explican bien” del cuestionario de actitudes respecto al componente cognitivo.

Estos resultados encontrados, tienen respaldo en los análisis expuestos en la tesis de García (2011) quien estudió entre otras cosas, la relación entre el componente cognitivo de la actitud y el rendimiento académico, con el plus de introducir el software Geogebra como parte de la implementación de las TIC en el aula. Obteniendo resultados positivos corroborando así la relación buscada, considerando el uso de programas como alternativas distintas a paradigmas tradicionales.

Del mismo modo Fonseca, Libia y Pinzón (2014) refieren en su estudio, la manera como inciden los ambientes virtuales, concluyendo respecto al componente cognitivo que los estudiantes ven el curso de una manera distinta, sus creencias pueden cambiar favorablemente, y logran reconocer la utilidad del curso y su relación con otras áreas del conocimiento, mejorando sus creencias y propósitos, así como su desempeño de forma significativa.

En cuanto a la relación entre el componente afectivo de las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico, el análisis estadístico arrojó el valor para el Rho de Spearman r igual a 0,667 y un nivel de significancia p de ,000; de acuerdo a ello, como el valor $p < 0,05$; podemos afirmar con un 99% de probabilidad que existe relación directa y moderada entre los niveles del Componente Afectivo de la actitud hacia la matemática y los niveles del rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017

Analizando algunos ítems respecto al componente afectivo, podemos recalcar lo siguiente: respecto a la afirmación N° 9 referido al componente afectivo: “Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas” el 30,8 % de los varones y el 28,4% de las mujeres se mostraron indiferentes al mencionado ítem. A su vez, el 59,3% del total de estudiantes están totalmente de acuerdo con el ítem N° 25 (componente afectivo) “Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas” siendo el ítem con mayor aceptación por parte de los estudiantes.

Esto puede indicarnos un grado de ansiedad mostrado por los estudiantes al enfrentarse a las evaluaciones de matemáticas, este hecho se ve reflejado en los resultados encontrados por Petriz et al. (2010) quienes concluyen al correr el ajuste de Bonferroni, que se encontró la correlación entre la ansiedad (elemento del componente afectivo) y el desempeño académico. Los autores indican a la vez que, si bien es cierto la ansiedad no es necesariamente una experiencia agradable, puede llegar a cumplir una función útil como medio de adaptación en pro de una mejora en el desempeño de los estudiantes.

La ansiedad podría ser entonces, una vía por la cual los estudiantes ven a las matemáticas como desafíos por afrontar y de esa manera mejorar en su rendimiento, contrariamente con lo que se podría pensar.

Esta relación evidencia la implicación motivacional que tiene el componente afectivo de la actitud y su relación favorable en los niveles de desempeño académico. Esta interacción favorable entre los propios estudiantes permite crear lazos de afinidad, la actitud positiva puede ser percibida también de parte del docente, despejando dudas tanto de los contenidos del curso como de los procedimientos y finalidades.

Esto concuerda con lo expuesto por Gamboa (2014) quien reconoce la necesidad de involucrar al docente a intentar cambiar la actitud del estudiante reconociendo las dimensiones afectivas y motivacionales de la actitud, hecho al que refiere “no se puede

obviar”. En esa misma línea Lamas (2010) señala que las herramientas proporcionadas a los estudiantes no deben implicar únicamente conocimiento matemático, debe abordarse también estrategias afectivas y emocionales.

Del mismo modo Molera (2012) en su investigación, Factores afectivos y rendimiento en matemáticas, encontró y concluyó a la vista de sus resultados, como el rendimiento académico en matemáticas tiene explicación en los factores afectivos.

En cuanto a la relación entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico, el análisis estadístico arrojó el valor para el Rho de Spearman r igual a 0,524 y un nivel de significancia p de ,000; de acuerdo a ello, como el valor $p < 0,05$; podemos afirmar con un 99% de probabilidad que existe relación directa y moderada entre los niveles del Componente Conductual de la actitud hacia la matemática y los niveles del rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017

Respecto al componente conductual del cuestionario de actitudes, podemos mencionar:

Los resultados del ítem N° 2 “Matemáticas es un curso valioso y necesario” resaltan los siguientes índices, el 48,5% de las mujeres afirman estar de acuerdo con tal afirmación y 32,1% expresan estar totalmente de acuerdo en reconocer lo valioso y necesario que resulta el curso. Por su parte, el 80% de los varones expresan estar a favor de tal afirmación. Lo cual tiene sentido cuando el 51,6 % de los estudiantes expresó estar en desacuerdo con el ítem N°30 (componente conductual) “Solo deberían enseñarse en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos de la universidad”, ello indica en general una conducta favorable hacia el curso.

La correlación encontrada concuerda con lo hallado por Chile (2012) quien muestra la correlación entre el componente conductual de las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico alcanzando un Rho de Spearman $r = ,487$. Con un nivel de

significancia de ,000. Con lo cual se puede confirmar con un 95% de confianza la correlación buscada.

De igual manera, Fonseca et al. (2014) concuerdan en su estudio respecto al componente conductual un cambio favorable al implementar nuevas ideas haciendo uso de las TIC y cómo se relaciona de forma positiva con el rendimiento de los estudiantes. Los autores hacen hincapié en la manera como el docente se acerca a las tecnologías para vincularse luego con el uso didáctico para mejorar las conductas de los estudiantes.

Cabe mencionar la correlación encontrada entre el componente afectivo y el componente cognitivo que alcanzó un coeficiente de correlación Rho de Spearman de ,854. Ello nos muestra que mientras las ideas y creencias respecto a las matemáticas sean más positivas o favorables, mayor sentimiento a favor presentarán los estudiantes. Si las ideas sobre las matemáticas son desfavorables, se presentan sentimientos afectivos menos favorables.

Los resultados, son claros en lo que refiere los estudiantes que manifiestan actitudes favorables o positivas hacia la matemática tienen mayor índice académico en esta materia; a la luz de ello, resulta importante que los docentes procuren orientar una actitud favorable hacia el estudio de esta asignatura. Por lo tanto, el logro alcanzado en las matemáticas no depende únicamente de la inteligencia, también la actitud juega un papel importante, la predisposición que el estudiante expresa hacia esta materia; el afecto, la cognición y la conducta mostrada son predictoras del rendimiento.

CAPÍTULO V

Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones.

A continuación, se presenta las conclusiones luego del análisis de los resultados:

1. Existe una correlación directa y moderada entre las Actitudes hacia la matemática y el Rendimiento Académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017. Se concluye que, si el estudiante manifiesta actitud favorable hacia la matemática, considerando sus factores cognitivo, afectivo y conductual (interactuando entre sí), estos niveles, mantienen relación directa con los niveles del rendimiento académico.

2. Se evidenció además que existe correlación entre el componente cognitivo de la actitud con el rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017, dado que el valor de significancia resultó igual a 0,000 menor a 0,05. Por lo tanto, se acepta la correlación. Además, se alcanzó un coeficiente de correlación moderado ($r = 0,634$).

3. Se concluye que existe correlación entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática con el rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017, ya que el valor de significancia resultó igual a 0,000 menor a 0,05. Por lo tanto, se acepta la correlación. Además, el coeficiente de correlación es moderado ($r = 0,667$).

4. En referencia a la pregunta específica n°3, se encontró que, de igual modo, existe correlación entre componente conductual de la actitud hacia la matemática con el rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017, ya que el valor de significancia resultó igual a 0000 menor a 0,05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna, es decir la correlación es positiva. Además, el coeficiente de correlación es moderado ($r = 0,524$).

5. Se encontró una correlación positiva considerable a fuerte entre el componente cognitivo y el componente afectivo de las actitudes hacia la matemática, en la cual se alcanzó un coeficiente de correlación de 0,854 (Rho de Spearman), con un nivel de significancia de 0,000.

En virtud a esta última correlación se puede indicar, que mientras las ideas y creencias respecto a las matemáticas sean más positivas o favorables, mayor sentimiento a favor presentarán los estudiantes. Por el contrario, si las ideas sobre las matemáticas son desfavorables, se presentan sentimientos afectivos menos favorables.

5.2 Recomendaciones.

1. Fomentar en los docentes del curso de matemática, el conocimiento de las actitudes hacia la matemática, y de esa manera buscar herramientas adecuadas buscando mejorar la predisposición de los estudiantes que muestren actitudes desfavorables.

2. Planificar y disponer de sesiones de clase para desarrollar estrategias relacionadas a mejorar las ideas y creencias que tienen los estudiantes acerca de las matemáticas, de forma lúdica y recreativa a fin de despejar dudas tanto de los contenidos del curso como de los procedimientos y finalidades.

3. Incentivar la asistencia a las reforzamientos y tutorías para estudiantes que muestren rechazo o temores hacia el curso, buscando acercarlos, mejorar su confianza al desarrollar problemas. En tal sentido, se recomienda el uso de gráficos, videos, trabajos grupales, etc. Es importante recordar que tanto el contenido del curso como las actitudes, sobre todo el componente afectivo, desempeñan ambos un rol importante.

3. Periódicamente aplicar cuestionarios de escalas de actitudes, donde sería importante incluir ítems relacionados al uso de las tecnologías en las clases de matemáticas, buscando mejorar el componente conductual de las actitudes hacia la matemática, así como las opiniones acerca de tales estrategias.

5. Desarrollar materiales didácticos y aplicarlos en clase, que permitan mejorar el componente conductual. En tal sentido, se recomienda el uso de software de aplicación matemática, videos. De esta manera las definiciones, ideas y nociones matemáticas se verían menos abstractas, teniendo en cuenta que vivimos en una etapa donde la tecnología podría resultar nuestra aliada.

Referencias bibliográficas:

- Aldana, B. (2018) *Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes del nivel secundario de la institución educativa San Martín de Porres, Tacna 2017*. Tesis. Universidad Privada de Tacna. Perú
- Alvarenga, A., Osegueda, M. & Zepeda, M. (2014) *Incidencia del factor socioeconómico en el rendimiento académico de los/as estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad de El Salvador*. Tesis. Universidad de El Salvador.
- Álvarez, Y. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Revista Pedagógica, Vol XXXI*. Num. 89. P 225 – 249.
- Recuperado el 15 de julio de 2018 de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65919436002>
- Álvarez, Y. (2008). *Actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de ingeniería de las universidades venezolanas*. Tesis doctoral. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela.
- Bazán, J. & Sotero, H. (1997). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la Unalm. *Revista Anales Científicos*. 36, 60-72.
- Recuperado el 20 de octubre de 2016 de:
http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/1998_62.pdf
- Blanco, A. (2008). Una revisión crítica de la investigación sobre las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la Estadística. *Revista Complutense de Educación*, Vol. 19 (2), 311-330.
- Caballero, A., Guerrero, E., Blanco, L. & Piedehierro, A. (2009) Resolución de problemas de matemáticas y control emocional. *Investigación en educación matemática XIII (pp. 151-160)*. Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM
- Campo, L. (2010) Importancia del desarrollo motor en relación con los procesos evolutivos del lenguaje y la cognición en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Revista Salud Uninorte* 26(1) p 65 – 76

- Cardoso, E. Cerecedo, M. & Ramos, J. (2012). Actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de posgrado en administración: un estudio diagnóstico. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación UCSC* Vol. 11(22), 81-98.
- Carrasco, S. (2013) *Metodología de la investigación científica*. Editorial San Marcos.
- Cavero, J. & Vásquez, E. (2018) Inteligencias múltiples y rendimiento académico en estudiantes de instituciones educativas privadas del sector urbano de Trujillo 2014. *Revista Pensamiento Americano* 11(21) p. 127 – 135.
- Chile, S. (2012). *Actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento en el área, en sexto grado de primaria: red educativa n° 1 Ventanilla. Lima- Perú*. Tesis Maestría. Universidad San Ignacio de Loyola
- Christiansen, A., Terrones, M., Ozejo, T., Marcos, M. & Lafosse, R. (2018) *La influencia del clima del error sobre las actitudes hacia la matemática en estudiantes de secundaria*.
Ministerio de Educación. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. Estudios Breves N.º 4 – 2018.
- Cueli, M., González, P., Álvarez, L., García, T. & González, J. (2014). Variables afectivo – motivacionales y rendimiento en matemáticas: Un análisis bidireccional. *Revista Mexicana de Psicología*. Volumen 31, número 2, paginas 153 – 163
- Díaz, L. (2019) *Actitudes hacia las matemáticas y su nivel de aprendizaje en los alumnos de primero de secundaria del centro educativo de aplicación Juan Pablo II de Trujillo 2018*. Tesis maestría. UPAO. Trujillo - Perú
- Díaz-Barriga A. & Domínguez, C. (2017) *Interpretación. Un reto en la investigación educativa*. Newton Edición y Tecnología Educativa. Tlaxcala, México.
- Díaz, S. Ramirez, W. & Díaz, J. (2016) Correlación de las actitudes y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas.
Revista del programa de matemáticas Vol III, N° 1. P 74 – 82. Universidad del Atlántico.
- Espettia, S. (2011). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM*. Tesis de Maestría.
- Fernández, S. (2016). *Evidencias de fobia, miedo o rechazo hacia la Matemática en estudiantes de décimo año del colegio El Carmen de Alajuela*. Tesis de Maestría. Universidad Estatal a Distancia. Costa Rica.

- Fonseca, O. Libia, L., & Pinzón, A. (2014) Como inciden los ambientes virtuales de aprendizaje sobre las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de secundaria. *Revista Nuevas ideas en informática educativa TISE 2014*. Vol. 13 p. 291 – 299
- Furlan, L., Sánchez, J., Heredia, D., Piemontesi, S. & Illbele, A. (2009) Estrategias de aprendizaje y ansiedad ante los exámenes en estudiantes universitarios. *Revista Pensamiento Psicológico*. Vol. 5 Nro. 12 p 117 – 124 Argentina
- Gamboa, M. (2012) *Actitudes de los alumnos en middleschool de un establecimiento privado de la zona 16, hacia la materia matemática*. Universidad Rafael Landivar. Guatemala.
Recuperado el 10 de abril de 2019 de:
<http://biblio3.url.gt/tesis/2012/05/84/Gamboa-Maria.pdf>
- Gamboa, R. (2014) Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista electrónica EDUCARE* Vol. 18(2) p. 117 – 139
Recuperado de <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.6>
- García, G. (2016) *Actitudes de los estudiantes ante la enseñanza de la matemática y el rendimiento escolar del instituto de educación básica Julio Cesar Ayala*. Tesis. Universidad Rafael Landivar. Guatemala
- García, M. (2011). *Evolución de las actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir geogebra en el aula*. Tesis doctoral. Universidad de Almería. España.
- García, M. & Medina, M. (2011). *Factores que influyeron en el proceso de integración a la universidad católica y el rendimiento académico de los alumnos que ingresaron en el 2004-I procedentes de los diferentes departamentos del Perú*. Tesis para optar el grado de Magister en Gerencia Social. PUCP. Lima – Perú
- Godino, J. (2009) *Marcos teóricos de referencia sobre la cognición matemática*. Colección Digital Eudoxus (8) Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada – España.
- Gómez, N. (2012). *Relación entre la capacidad de memoria de trabajo en estudiantes de secundaria del colegio general Ignacio Zaragoza y su actitud hacia las matemáticas*. Tesis de Maestría. Universidad de Morelos. México.

- Guzmán, M. (2012). *Modelos predictivos y explicativos del rendimiento académico universitario: caso de una institución privada en México*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. España.
- Hamodi, C., López, V., & López, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Revista Perfiles educativos*. Vol XXXVII, núm. 147, 2015/IISUE-UNAM.
- Hernández, Fernández & Baptista (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México: McGraw-Hill
- Hurtado, L. (2009). *Actitud y rendimiento académico en la evaluación de las capacidades matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria. Jesús María – Lima*. Tesis de maestría UNMSM
- Jiménez, J. (2013). *Estrategias de enseñanza que promueven la mejora del rendimiento académico en estudiantes de Medicina*. Tesis doctoral. Cuenca. Universidad de Castilla - La mancha.
- Lamas, H. (2010). Una mirada actual al aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Psicología*, 12(1), 259-328
Recuperado de: <http://revistas.concytec.gob.pe/pdf/rp/v12n1/a12v12n1.pdf>
- León, C., Pedrosa, C., Maz, A. & Casas, J. (2019) Medición de las actitudes hacia las matemáticas en maestros de educación infantil en formación. *Revista Espacios* Vol. 40 (23)
- Lucero, M. (2014) *Actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico en estudiantes de secundaria: Un enfoque cuantitativo*. Tesis. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla – México. Recuperado el 22 de abril de 2017, de <http://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/matematicas/Micael aLuceroBravo.pdf>
- Mamani, O. (2012). *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5º grado de secundaria: Red N°7*. Tesis maestría. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Martín, J. (2016). *Estudio sobre actitudes hacia la asignatura de matemáticas en educación primaria*. Tesis. Universidad de Granada. España.
- Martinez, R., & Nortes, A. (2017) Ansiedad, motivación y confianza hacia las matemáticas en futuros maestros de Primaria.
Revista de Didáctica de las Matemáticas NÚMEROS vol. 95 p 77 – 92.

- Mato, M. & De la Torre, E. (2009). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. Universidad da Coruña. *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 285-300). Santander: SEIEM.
Recuperado el 20 de setiembre de 2017 de:
http://funes.uniandes.edu.co/1654/1/307_Mato2009Evaluacion_SEIEM13.pdf
- Ministerio de educación (2016). *Diseño Curricular Nacional de la educación básica regular*. Lima: Minedu
- Molera, J. (2012). ¿Existe relación en la educación primaria entre los factores afectivos en las matemáticas y el rendimiento académico? *Revista Estudios sobre educación* Vol. 23. P 141 – 155 Universidad de Alicante.
- Moreira, T. (2009). Factores endógenos y exógenos asociados al rendimiento en matemática: Un análisis multinivel. *Revista Educación*, 33 (2), 61-80.
- Moriondo, M., De Palma, P., Medrano, L. & Murillo, P. (2012) Adaptación a la Escala de Afectividad Positiva y Negativa (PANAS) a la población de adultos de la ciudad de Córdoba: análisis psicométricos preliminares. *Universitas Psychologica*, 11(1) 187 – 196.
- Murillo, E. (2013). *Factores que inciden en el rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los estudiantes de noveno grado en los centros de Educación Básica de la ciudad de Tela, Atlántida*. Tesis de maestría. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Honduras
- Navarro, S. & Bladón, S. (2017). Determinantes que inciden en la calidad de rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería. *Revista científica de FAREM-Esteli. Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano*. Año 6, Nro. 24. Octubre – diciembre, 2017. P 126 – 142.
- Ornelas, M., Blanco, H., Gastélum, G. & Chávez, A. (2012) Autoeficacia Percibida en la conducta Académica de Estudiantes Universitarias. *Revista Formación Universitaria*. Vol. 5 Nro 2-2012. Pág. 17 - 26
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Rico, L. & Castro, E. (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(2), 237-250.
- Petriz, M, Barona, C, López, R. & Quiroz, J. (2010). Niveles de desempeño y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la licenciatura en administración en una

- universidad estatal mexicana. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(47), 1223-1249.
- PISA (2018). *El Perú en Pisa 2015*. Informe Nacional de Resultados. Ministerio de educación. MINEDU. Recuperado el 30 de mayo de <http://umc.minedu.gob.pe/pisa-2018/>
- Piemontesi, S. & Heredia, D. (2011) Relaciones entre la ansiedad frente a los exámenes, estrategias de afrontamiento, autoeficacia para el aprendizaje autorregulado y rendimiento académico. *Revista Tesis Facultad de Psicología* 1(1) p. 74 – 86
- Ramón, P. (2010). *Factores relacionados con el rendimiento académico en matemática en los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle” en el año 2010*. La Cantuta – Chosica.
- Rivadeneira & Rivero (2010) *Incidencia de la enseñanza por competencias en el rendimiento de los estudiantes de la especialidad de agropecuaria de la facultad de agropecuaria y nutrición de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*. Dirección del Instituto de Investigación, Lima-Perú.
- Sánchez, J. (2013). *Actitudes hacia las matemáticas de los futuros maestros de educación primaria*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. España.
- Sánchez J. & Ursini S. (2010). Actitudes hacia las matemáticas y matemáticas con tecnología: estudios de género con estudiantes de secundaria. México: La experiencia mexicana con EMAT. *Revista latinoamericana de matemática educativa* 13(4) 313-318.
- Solano, L. (2015). *Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio*. Tesis doctoral. UNED
Recuperado el 20 de setiembre de 2017 de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=250801>
- UMC (2005). *Evaluación del rendimiento estudiantil 2004*. Ministerio de educación. Unidad de medición de la calidad educativa. Lima
- UMC (2018). *Resultados Evaluación Censal de Estudiantes ECE 2018*. Ministerio de educación. MINEDU. Recuperado el 30 de mayo de:
<http://umc.minedu.gob.pe/resultados-ece-2018/>

ANEXOS

«UNA APLICACIÓN AL ESTUDIO DE ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA EN LA UNALM» ESCALA DE ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICA EAHM-U

Nombre:

Edad:

Sexo:

INSTRUCCIONES:

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

Me gustan las matemáticas T D I A TA

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

TD= Totalmente en Desacuerdo

D = En Desacuerdo

I = No sabe o no puede responder, indiferente.

A = De Acuerdo

TA= Totalmente de Acuerdo

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

| N° | Item | TD | D | I | A | TA |
|----|--|----|---|---|---|----|
| 1 | Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí. | | | | | |
| 2 | Matemáticas es un curso valioso y necesario. | | | | | |
| 3 | Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles. | | | | | |
| 4 | Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso. | | | | | |
| 5 | Siempre dejo en último lugar mi tarea de matemáticas porque no me gusta. | | | | | |
| 6 | La matemática me servirá para hacer estudios de especialización. | | | | | |
| 7 | Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles. | | | | | |
| 8 | Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática. | | | | | |
| 9 | Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas. | | | | | |

| N° | Item | TD | D | I | A | TA |
|----|--|----|---|---|---|----|
| 10 | El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar. | | | | | |
| 11 | Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles de comprender y manejar | | | | | |
| 12 | Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemáticas. | | | | | |
| 13 | El curso de matemáticas no es mi curso favorito | | | | | |
| 14 | Sólo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuras ocupaciones. | | | | | |
| 15 | El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo. | | | | | |
| 16 | Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas. | | | | | |
| 17 | No me molestaría en absoluto tomar más cursos de matemáticas. | | | | | |
| 18 | Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión. | | | | | |
| 19 | Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas. | | | | | |
| 20 | Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago. | | | | | |
| 21 | Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemáticas. | | | | | |
| 22 | Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirvan. | | | | | |
| 23 | Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas. | | | | | |
| 24 | Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen. | | | | | |
| 25 | Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas. | | | | | |
| 26 | Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro. | | | | | |
| 27 | Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien. | | | | | |
| 28 | Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas | | | | | |
| 29 | Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas. | | | | | |
| 30 | Sólo deberían enseñarse en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos de la universidad. | | | | | |
| 31 | Las matemáticas no son difíciles para mí. | | | | | |

Cuadro 8: Distribución estudiantes por secciones.

| Sección | Total de matriculados | Estudiantes encuestados | Porcentaje por aula. Encuestados=199 |
|-----------|-----------------------|-------------------------|---|
| Sección A | 33 | 29 | 14.6% |
| Sección B | 36 | 30 | 15.1% |
| Sección C | 31 | 33 | 16.6% |
| Sección D | 36 | 34 | 17.1% |
| Sección E | 39 | 35 | 17.6% |
| Sección F | 40 | 38 | 19.1% |

Elaboración propia.

Cuadro 9. Niveles de correlación

| Coefficiente | Interpretación |
|--------------|--------------------------------|
| 0 – 0.20 | Correlación prácticamente nula |
| 0.21 – 0.40 | Correlación baja |
| 0.41 – 0.70 | Correlación moderada |
| 0.71 – 0.90 | Correlación alta |
| 0.91 – 1 | Correlación muy alta |

Tomado de: Metodología de la investigación educativa: Investigación ex post facto

Cuadro 10: Niveles de actitudes hacia las matemáticas

| CATEGORÍA | VALORES |
|-----------|-----------|
| Bajo | 43 – 69 |
| Medio | 70 – 97 |
| Alto | 98 – 125 |
| Muy alto | 126 – 153 |

Cuadro 11: Niveles del Componente Cognitivo de la actitud hacia las matemáticas

| CATEGORÍA | VALORES |
|-----------|---------|
| Bajo | 9 – 16 |
| Medio | 17 – 24 |
| Alto | 25 – 32 |
| Muy alto | 33 – 40 |

Cuadro 12: Niveles del componente Afectivo de la actitud hacia las matemáticas

| CATEGORÍA | VALORES |
|-----------|---------|
| Bajo | 19 – 32 |
| Medio | 33 – 46 |
| Alto | 47 – 60 |
| Muy alto | 61 – 74 |

Cuadro 13: Niveles del componente Conductual de la actitud hacia las matemáticas

| CATEGORÍA | VALORES |
|-----------|---------|
| Bajo | 8 – 15 |
| Medio | 16 – 22 |
| Alto | 23 – 30 |
| Muy alto | 31 - 40 |

GUÍA DE EVALUACIÓN

UNIDAD I: ECUACIONES E INECUACIONES

PRUEBA CONCEPTUAL 1

| ESTUDIANTES | Discrimina ecuaciones e inecuaciones mediante proposiciones. 0-5 | Establece adecuadamente la secuencia para despejar una variable en una ecuación. 0-5 | Interpreta la discriminante indicado el caso. 0-5 | Analiza adecuadamente las inecuaciones considerando su simbología. 0-5 | TOTAL |
|-------------|---|---|--|---|--------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

GUÍA DE EVALUACIÓN

UNIDAD II: MATRICES Y DETERMINANTES

PRUEBA CONCEPTUAL 2

| ESTUDIANTES | Identifica matrices brindando ejemplos. 0-5 | Identifica los elementos de una matriz considerando fila y columna. 0-5 | Establece el valor de verdad de proposiciones sobre las propiedades de operaciones con matrices y determinantes. 0-5 | Establece las condiciones necesarias para operar matrices. 0-5 | TOTAL |
|-------------|--|--|---|---|--------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

GUÍA DE EVALUACIÓN
UNIDAD III: RELACIONES Y FUNCIONES
PRUEBA CONCEPTUAL 3

| ESTUDIANTES | Escribe la regla de correspondencia de la función lineal, función cuadrática, función raíz cuadrada, función exponencial y función logarítmica. 0-5 | Identifica adecuadamente el gráfico de la función cuadrática y sus elementos. 0-5 | Identifica adecuadamente el gráfico de la función exponencial y sus elementos. 0-5 | Identifica adecuadamente el gráfico de la función logarítmica y sus elementos. 0-5 | TOTAL |
|--------------------|--|--|---|---|--------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

GUÍA DE EVALUACIÓN
UNIDAD IV: LIMITES
UNIDAD V: DERIVADAS
PRUEBA CONCEPTUAL 4

| ESTUDIANTES | Analiza la continuidad de una función estableciendo las condiciones. 0-5 | Interpreta geoméricamente la derivada. 0-5 | Establece el valor de verdad de propiedades y reglas de límites y derivadas. 0-5 | Ubica en un gráfico los Intervalos de crecimiento y decrecimiento, los puntos máximos y mínimos, los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión. 0-5 | TOTAL |
|--------------------|---|---|---|---|--------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Rúbrica para evaluar el Control de Aprendizaje N°1 (Prueba procedimental)

| 1 | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|---|---|--|---|---|-------|
| Resolución de ecuaciones | | | | | | | | | | | | |
| Deficiente | | | Regular | | | Bien | | | Excelente | | | TOTAL |
| Aplica en forma inadecuada operaciones aritméticas/algebraicas al resolver ecuaciones de primer grado, expresa la respuesta incorrecta como CS | Aplica en forma inadecuada operaciones aritméticas/algebraicas al resolver ecuaciones de segundo grado, expresa la respuesta incorrecta como CS | Aplica en forma inadecuada operaciones aritméticas y algebraicas al resolver ecuaciones racionales, no expresa la respuesta incorrecta como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones de primer grado, pero no obtiene la respuesta correcta la cual la expresa como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones de segundo grado, pero no obtiene la respuesta correcta la cual la expresa como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones racionales, pero no obtiene la respuesta correcta la cual la expresa como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones de primer grado, pero no expresa la respuesta correcta como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones de segundo grado, pero no expresa la respuesta correcta como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones racionales, pero no expresa la respuesta correcta como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones de primer grado expresando la respuesta correcta como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones de segundo grado expresando la respuesta correcta como conjunto solución. | Aplica en forma adecuada las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de ecuaciones racionales expresando la respuesta correcta como conjunto solución. | |
| 0,5 | 0,5 | 1 | 1,25 | 1,25 | 2 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2 | 2 | 3 | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| Resolución de sistemas de inecuaciones | | | | | | | | | | | | |
| Deficiente | | | Regular | | | Bien | | | Excelente | | | TOTAL |
| Resuelve sistemas de inecuaciones de primer grado utilizando procedimientos de manera desordenada y difusa, obtiene una respuesta incorrecta la cual no expresa en intervalos. | | | Resuelve sistemas de inecuaciones de primer grado utilizando procedimientos de manera desordenada y difusa obteniendo una respuesta incorrecta la cual es expresada en intervalos. | | | Resuelve sistemas de inecuaciones de primer grado utilizando procedimientos adecuados de manera ordenada y clara pero no expresa la respuesta correcta en intervalos. | | | Resuelve sistemas de inecuaciones de primer grado utilizando procedimientos adecuados de manera ordenada y clara expresando la respuesta correcta en intervalos. | | | |
| 0,5 | | | 1 | | | 1,5 | | | 2 | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| Resolución de inecuaciones | | | | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | | | | |
| Aplica en forma desordenada y difusa las operaciones aritméticas y algebr. para resolver la inecuación de grado superior, obteniendo una respuesta incorrecta, no expresa el CS. | Aplica en forma desordenada y difusa las operaciones aritméticas y algebr. para resolver la inecuación racional, obteniendo una respuesta incorrecta, no expresa el CS. | Aplica en forma desordenada y difusa las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de inecuaciones de grado superior obteniendo una respuesta incorrecta la cual es expresada en intervalos. | Aplica en forma desordenada y difusa las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de inecuaciones racionales obteniendo una respuesta incorrecta la cual es expresada en intervalos. | Aplica en forma ordenada y clara las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de inecuaciones de grado superior pero no expresa la respuesta correcta como intervalos. | Aplica en forma ordenada y clara las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de inecuaciones racionales, pero no expresa la respuesta correcta como intervalos. | Aplica en forma ordenada y clara las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de inecuaciones de grado superior expresando la respuesta correcta como intervalos. | Aplica en forma ordenada y clara las operaciones aritméticas y algebraicas para la resolución de inecuaciones racionales expresando la respuesta correcta como intervalos. | | | | | |
| 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | 3 | 3 | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| Resolución de situaciones problemáticas | | | | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | | | | |
| No identifica datos, no esquematiza el enunciado, desarrolla incorrectamente las ecuaciones de primer grado y no interpreta adecuadamente sus resultados. | No identifica datos, no esquematiza el enunciado, desarrolla incorrectamente la ecuación de segundo grado y no interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, pero no desarrolla correctamente las ecuaciones de primer grado y no interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, pero no desarrolla correctamente las ecuaciones de primer grado y no interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente las ecuaciones de primer grado, pero no interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente las ecuaciones de segundo grado, pero no interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente la ecuación de primer grado e interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente la ecuación de segundo grado e interpreta adecuadamente sus resultados. | | | | | |
| 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | | | | | |

Rúbrica para evaluar el Control de Aprendizaje N°2 (Prueba procedimental)

| 1 | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|-------|--|
| Ecuaciones con matrices y polinomio de una matriz cuadrada | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | |
| Efectúa ecuaciones con matrices sin argumentar todos los pasos y no logra un resultado correcto. | Calcula en forma desordenada y difusa el polinomio de una matriz sin argumentar su proceso de resolución y no logra un resultado correcto. | Efectúa ecuaciones con matrices sin argumentar debidamente todos los pasos, pero no logra un resultado correcto. | Calcula en forma ordenada y clara el polinomio de una matriz cuadrada sin argumentar su proceso de resolución y lograr un resultado incorrecto. | Efectúa ecuaciones con matrices sin argumentar debidamente todos los pasos, pero logra un resultado correcto. | Calcula en forma ordenada y clara el polinomio de una matriz cuadrada sin argumentar debidamente su proceso de resolución, pero logra un resultado correcto. | Efectúa ecuaciones con matrices argumentando debidamente todos los pasos y lograr un resultado correcto. | Calcula en forma ordenada y clara el polinomio de una matriz cuadrada argumentando su proceso de resolución y lograr un resultado correcto. | | |
| 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| Determinante (Elementos numéricos) Determinante (Elementos algebraicos) | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | |
| Aplica inadecuadamente las propiedades para calcular en forma desordenada y difusa una determinante de 4x4 con elementos numéricos obteniendo un resultado incorrecto. | Calcula en forma desordenada y difusa una determinante de 3x3 con elementos algebraicos utilizando inadecuadamente el método, sin argumentar su resolución obteniendo un resultado incorrecto. | Aplica adecuadamente las propiedades para calcular en forma desordenada y difusa una determinante de 4x4 con elementos numéricos obteniendo un resultado correcto. | Calcula en forma desordenada y difusa una determinante de 3x3 con elementos algebraicos utilizando el método adecuado con todos sus pasos de su resolución debidamente argumentados para obtener un resultado correcto. | Aplica adecuadamente las propiedades para calcular en forma ordenada y difusa una determinante de 4x4 con elementos numéricos obteniendo un resultado correcto. | Calcula en forma ordenada y clara una determinante de 3x3 con elementos algebraicos utilizando el método adecuado con algunos pasos de su resolución debidamente argumentados para obtener un resultado correcto. | Aplica adecuadamente las propiedades para calcular en forma ordenada y clara una determinante de 4x4 con elementos numéricos obteniendo un resultado correcto. | Calcula en forma ordenada y clara una determinante de 3x3 con elementos algebraicos utilizando el método adecuado con todos sus pasos de su resolución debidamente argumentados para obtener un resultado correcto. | | |
| 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| Matriz inversa | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | |
| Aplica la inversa de una matriz de 3 x3 resuelta por el método de la adjunta o Gauss-Jordan con algunos pasos no argumentados en forma desordenada y difusa obteniendo una solución incorrecta de una ecuación matricial. | Aplica la inversa de una matriz de 3 x3 resuelta por el método de la adjunta o Gauss-Jordan con algunos pasos no argumentados en forma ordenada y clara para determinar la solución correcta de una ecuación matricial. | Aplica la inversa de una matriz de 3 x3 resuelta por el método de la adjunta o Gauss-Jordan con algunos pasos debidamente argumentados en forma ordenada y clara para determinar la solución correcta de una ecuación matricial. | Aplica la inversa de una matriz de 3 x3 resuelta por el método de la adjunta o Gauss-Jordan con todos los pasos debidamente argumentados en forma ordenada y clara para determinar la solución correcta de una ecuación matricial. | Aplica la inversa de una matriz de 3 x3 resuelta por el método de la adjunta o Gauss-Jordan con algunos pasos debidamente argumentados en forma ordenada y clara para determinar la solución correcta de una ecuación matricial. | Aplica la inversa de una matriz de 3 x3 resuelta por el método de la adjunta o Gauss-Jordan con todos los pasos debidamente argumentados en forma ordenada y clara para determinar la solución correcta de una ecuación matricial. | Aplica la inversa de una matriz de 3 x3 resuelta por el método de la adjunta o Gauss-Jordan con todos los pasos debidamente argumentados en forma ordenada y clara para determinar la solución correcta de una ecuación matricial. | Aplica la inversa de una matriz de 3 x3 resuelta por el método de la adjunta o Gauss-Jordan con todos los pasos debidamente argumentados en forma ordenada y clara para determinar la solución correcta de una ecuación matricial. | | |
| 1 | 2-3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| Situaciones problemáticas: Sistema de ecuaciones con tres incógnitas | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | |
| No identifica los datos, no esquematiza el enunciado, no desarrolla correctamente el sistema de ecuaciones con tres variables aplicando en forma errada la Regla de Cramer o el método de la matriz inversa y no interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, pero no desarrolla correctamente el sistema de ecuaciones con tres variables aplicando en forma errada la regla de Cramer o el método de la matriz inversa y no interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente el sistema de ecuaciones con tres variables aplicando la regla de Cramer o el método de la matriz inversa pero no interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente el sistema de ecuaciones con tres variables aplicando la regla de Cramer o el método de la matriz inversa e interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente el sistema de ecuaciones con tres variables aplicando la regla de Cramer o el método de la matriz inversa e interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente el sistema de ecuaciones con tres variables aplicando la regla de Cramer o el método de la matriz inversa e interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente el sistema de ecuaciones con tres variables aplicando la regla de Cramer o el método de la matriz inversa e interpreta adecuadamente sus resultados. | Identifica los datos, esquematiza el enunciado, desarrolla correctamente el sistema de ecuaciones con tres variables aplicando la regla de Cramer o el método de la matriz inversa e interpreta adecuadamente sus resultados. | | |
| 1 | 2-3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |

Rúbrica para evaluar el Control de Aprendizaje N°3 (Prueba procedimental)

| 1 | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|-------|--|
| Límites y continuidad de funciones | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | |
| Calcula límites sin argumentar debidamente todos los pasos y no logra un resultado correcto. | Calcula en forma desordenada y difusa el límite sin argumentar su proceso y no logra un resultado correcto. | Efectúa el cálculo de límite sin argumentar debidamente todos los pasos, sin lograr un resultado correcto. | Calcula en forma ordenada y clara el límite sin argumentar su proceso de resolución y lograr un resultado incorrecto. | Efectúa el cálculo de los límites sin argumentar debidamente todos los pasos, pero logra un resultado correcto. | Calcula en forma ordenada y clara el límite sin argumentar debidamente su proceso de resolución, pero logra un resultado correcto. | Efectúa el cálculo del límite argumentando debidamente todos los pasos y lograr un resultado correcto. | Calcula en forma ordenada y clara el límite argumentando su proceso de resolución y lograr un resultado correcto. | | |
| 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| Continuidad de funciones | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | |
| Aplica inadecuadamente la definición de continuidad de funciones con elementos numéricos obteniendo un resultado incorrecto. | Aplica en forma desordenada y difusa la definición de continuidad con elementos algebraicos utilizando inadecuadamente los pasos sin argumentar su resolución obteniendo un resultado incorrecto. | Aplica la definición de continuidad en forma desordenada y difusa de una función con elementos numéricos obteniendo un resultado incorrecto. | Aplica en forma desordenada y difusa la definición de continuidad con elementos algebraicos utilizando el método adecuado con todos sus pasos de su resolución debidamente argumentados para obtener un resultado incorrecto. | Aplica la definición para determinar la continuidad en forma desordenada y difusa de una función con elementos numéricos obteniendo un resultado correcto. | Aplica en forma desordenada y difusa la definición de continuidad con elementos algebraicos utilizando el método adecuado con todos sus pasos de su resolución debidamente argumentados para obtener un resultado correcto. | Aplica adecuadamente la definición para determinar en forma ordenada y clara la continuidad de una función con elementos numéricos obteniendo un resultado correcto. | Aplica en forma ordenada y clara la definición de continuidad con elementos algebraicos utilizando el método adecuado con todos sus pasos de su resolución debidamente argumentados para obtener un resultado correcto. | | |
| 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| Tipos de discontinuidad | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | |
| Aplica inadecuadamente la definición de tipos de discontinuidad de funciones con elementos numéricos obteniendo un resultado incorrecto | | Aplica la definición de tipos de discontinuidad en forma desordenada y difusa de una función con elementos numéricos obteniendo un resultado incorrecto. | | Aplica la definición para determinar los tipos de discontinuidad en forma desordenada y difusa de una función con elementos numéricos obteniendo un resultado correcto. | | Aplica adecuadamente la definición para determinar en forma ordenada y clara los tipos de discontinuidad de una función con elementos numéricos obteniendo un resultado correcto. | | | |
| 1 | | 2-3 | | 4 | | 5 | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| Límites 0/0 | | | | | | | | | |
| Deficiente | | Regular | | Bien | | Excelente | | TOTAL | |
| Calcula el límite sin argumentar debidamente todos los pasos y no logra un resultado correcto. | Calcula en forma desordenada y difusa el límite sin argumentar su resolución y no logra un resultado correcto. | Efectúa el cálculo de límite intentando levantar la indeterminación (factorización), sin lograr un resultado correcto. | Efectúa el cálculo de límite intentando levantar la indeterminación (factorización), sin lograr un resultado correcto. | Efectúa el cálculo de límite de forma adecuada, levanta la indeterminación (factorización), sin lograr un resultado correcto. | Efectúa el cálculo de límite de forma adecuada, levanta la indeterminación (factorización), sin lograr un resultado correcto. | Efectúa el cálculo del límite argumentando debidamente todos los pasos de factorización y logra un resultado correcto. | Efectúa el cálculo del límite argumentando debidamente todos los pasos de factorización y logra un resultado correcto. | | |
| 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | | |

Rúbrica para evaluar Control de Aprendizaje N°4 (Prueba procedimental)

| 1 | | | | |
|--|---|---|---|-------|
| Derivada | | | | |
| Deficiente | Regular | Bien | Excelente | |
| Aplica de forma errónea o desordenada las reglas de derivación ni argumenta su proceso de resolución. | Aplica de forma errónea o desordenada las reglas de derivación, argumenta su proceso de resolución de forma poco clara. | Aplica de forma correcta las reglas de derivación, argumentando su proceso de resolución de forma clara, llegando a un resultado correcto. | Aplica de forma correcta las reglas de derivación, argumentando su proceso de resolución de forma clara, diferenciando las reglas básicas de las generales, llegando a un resultado correcto. | TOTAL |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 2 | | | | |
| Derivada implícita | | | | |
| Deficiente | Regular | Bien | Excelente | |
| Aplica de forma errónea o desordenada las reglas de derivación implícita, ni argumenta su proceso de resolución. | Aplica de forma errónea o desordenada las reglas de derivación implícita, argumenta su proceso de resolución de forma poco clara. | Aplica de forma correcta las reglas de derivación implícita, argumentando su proceso de resolución de forma clara, llegando a un resultado correcto. | Aplica de forma correcta las reglas de derivación implícita, argumentando su proceso de resolución de forma clara, diferenciando las reglas básicas de las generales, llegando a un resultado correcto. | TOTAL |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 3 | | | | |
| Segunda derivada | | | | |
| Deficiente | Regular | Bien | Excelente | |
| Resuelve erradamente el cálculo de la primera derivada y la segunda derivada, con procedimientos confusos. | Resuelve erradamente el cálculo de las derivadas, confundiendo las reglas. | Resuelve correctamente el cálculo de la primera derivada y la segunda derivada, con procedimientos incompletos. | Resuelve correctamente el cálculo de la primera derivada y la segunda derivada, con procedimientos completos, diferenciando las reglas básicas y las generales. | TOTAL |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 4 | | | | |
| Situación problemática / Criterio de la primera derivada. | | | | |
| Deficiente | Regular | Bien | Excelente | |
| No emplea procedimientos adecuados para el criterio de la primera derivada en problemas de optimización | Emplea procedimientos adecuados para el criterio de la primera derivada en problemas de optimización, sin obtener puntos críticos, ni resultados correctos. | Emplea procedimientos adecuados para el criterio de la primera derivada en problemas de optimización, obtiene puntos críticos y resultados correctos, pero sin justificarlos. | Emplea procedimientos adecuados para el criterio de la primera derivada en problemas de optimización, obtiene puntos críticos y resultados correctos, justificando sus conclusiones. | TOTAL |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 5 | | | | |
| Situación problemática / Criterio de la segunda derivada. | | | | |
| Deficiente | Regular | Bien | Excelente | |
| No emplea procedimientos adecuados para el criterio de la segunda derivada en problemas de optimización | Emplea procedimientos adecuados para el criterio de la segunda derivada en problemas de optimización, sin obtener puntos críticos, ni resultados correctos. | Emplea procedimientos adecuados para el criterio de la segunda derivada en problemas de optimización, obtiene puntos críticos y resultados correctos, pero sin justificarlos. | Emplea procedimientos adecuados para el criterio de la segunda derivada en problemas de optimización, obtiene puntos críticos y resultados correctos, justificando sus conclusiones. | TOTAL |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |

RUBRICA PARA EVALUAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

| CRITERIO | DEFICIENTE 08 | | REGULAR 13 | | BIEN 17 | | EXCELENTE 20 | | TOTAL |
|---------------------------------------|---|---|--|---|--|-----|---|---|-------|
| ÍNDICE | No presenta índice | 0 | Figuran algunas partes del trabajo de investigación con su respectiva numeración, pero con diferentes páginas y palabras. | 1 | Figura todas las partes del trabajo de investigación: introducción, capítulos y subcapítulos, conclusiones, registro bibliográfico, apéndices y anexos con la misma numeración, pero con diferentes páginas y palabras. | 1,5 | Figura todas las partes del trabajo de investigación: introducción, capítulos y subcapítulos, conclusiones, registro bibliográfico, apéndices y anexos con la misma numeración, las mismas páginas y palabras. | 2 | |
| INTRODUCCIÓN | Menciona el tema que se analiza, los objetivos del trabajo, pero no explica la importancia del tema objeto de investigación (justificación) y no brinda una descripción ordenada sobre el contenido de los documentos y la metodología empleada. | 1 | Menciona el tema que se analiza, los objetivos del trabajo, la importancia del tema objeto de investigación (justificación) pero no brinda una descripción ordenada sobre el contenido de los documentos y la metodología empleada. | 2 | Menciona el tema que se analiza, los objetivos del trabajo, la importancia del tema objeto de investigación (justificación), una descripción ordenada sobre el contenido de los documentos y la metodología empleada. | 2,5 | Menciona el tema que se analiza, los objetivos del trabajo, la importancia del tema objeto de investigación (justificación), una descripción ordenada sobre el contenido de los documentos y la metodología empleada. Asimismo, deja claramente establecido el alcance o límites de la investigación. | 3 | |
| DESARROLLO DE CONCEPTOS/ CUERPO DE LA | La información que se desarrolla va de lo general a lo particular, cada parte o capítulo no aborda un tema de manera secuencial y ordenada. Se evidencia el plagio de información. Se divide en secciones y subsecciones que varían en función de la forma de abordar el contenido temático. No contiene material explicativo e ilustrativo, como cuadros, gráficos, tablas, entre otros. | 4 | La información que se desarrolla va de lo general a lo particular. Se divide en secciones y subsecciones que varían en función de la forma de abordar el contenido temático, pero no contiene material explicativo e ilustrativo, como cuadros, gráficos, tablas, entre otros. | 5 | La información que se desarrolla va de lo general a lo particular. Se divide en secciones y subsecciones que varían en función de la forma de abordar el contenido temático. Contiene material explicativo e ilustrativo, como cuadros, gráficos, tablas, entre otros. | 6 | La información que se desarrolla va de lo general a lo particular. Se divide en secciones y subsecciones que varían en función de la forma de abordar el contenido temático. Contiene material explicativo e ilustrativo, como cuadros, gráficos, tablas, entre otros. | 7 | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|-----|---|------|--|-----|--|---|--|
| CONCLUSIONES | No incluye inferencias propias. Se limita a copiar y pegar inferencias de otros autores. Las conclusiones no tienen relación con el objetivo del trabajo expuesto en la introducción. | 1,5 | Incluye inferencias propias, pero sin considerar el objetivo del trabajo expuesto en la introducción. Las deducciones no son expuestas de manera fluida y clara. | 2 | Incluye inferencias propias en función del objetivo del trabajo expuesto en la introducción. Las deducciones se exponen de manera fluida y clara. | 2,5 | Incluye inferencias propias en función del objetivo del trabajo expuesto en la introducción. Las deducciones se exponen de manera fluida y clara. Asimismo, aporta ideas para desarrollar una nueva investigación. | 3 | |
| FUENTES BIBLIOGRÁFICAS | La bibliografía está registrada pero no en el formato APA y/o VANCOUVER. Asimismo, las fuentes bibliográficas de información no son variadas ni confiables y no contribuyen al desarrollo del contenido temático. | 1,5 | La bibliografía está registrada en el formato APA y/o VANCOUVER. Las fuentes bibliográficas de información son variadas y múltiples, pero no confiables. Asimismo, no contribuyen al desarrollo del contenido temático. | 2 | La bibliografía está registrada en el formato APA y/o VANCOUVER. Las fuentes bibliográficas de información son variadas, múltiples y confiables, pero algunas no contribuyen al desarrollo del contenido temático. | 2,5 | La bibliografía está registrada en el formato APA y/o VANCOUVER. Las fuentes bibliográficas de información son variadas, múltiples y confiables y contribuyen al desarrollo del contenido temático. | 3 | |
| APÉNDICES | No presenta apéndices | 0 | Algunos apéndices no son creaciones del autor (cuestionarios que sirvieron para recabar información, fotos que se hayan tomado de determinado entorno o test que aplico, entre otros) asimismo no complementan el contenido temático desarrollado en el cuerpo. | 1 | Los apéndices son creaciones del autor (cuestionarios que sirvieron para recabar información, fotos que se hayan tomado de determinado entorno o test que aplico, entre otros) pero no complementan el contenido temático desarrollado en el cuerpo. | 1,5 | Los apéndices son creaciones del autor (cuestionarios que sirvieron para recabar información, fotos que se hayan tomado de determinado entorno o test que aplico, entre otros) y complementan el contenido temático desarrollado en el cuerpo. | 2 | |
| ANEXOS | No presenta anexos. | 0 | Presenta informaciones que se encuentran en la revisión de literatura y búsqueda de información, pero no resultan relevantes para el informe tales como cuadros, gráficos, textos, tablas y datos | 0,25 | Presenta informaciones que se encuentran en la revisión de literatura y búsqueda de información y que resultan relevantes para el informe tales como cuadros, gráficos, textos, tablas y datos. | 0,5 | Presenta informaciones que se encuentran en la revisión de literatura y búsqueda de información y que resultan relevantes para el informe tales como cuadros, gráficos, textos, tablas, datos y otra información detallada de acuerdo al contenido temático desarrollado en el cuerpo. | 1 | |
| TOTAL | | | | | | | | | |

ANEXO
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título del proyecto de la investigación: Relación entre las actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Autor: Bach. Rayme Fernandez, Cesar Hugo

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPOTESIS | VARIABLES |
|---|---|--|---|
| Pregunta general | Objetivo General | Hipótesis | Variables |
| ¿Cómo se relacionan las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017? | Determinar la relación existente entre actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017 | Existe relación directa entre los niveles de actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017 | Variable 1: Actitudes hacia las matemáticas Variable 2: Rendimiento académico. |
| Preguntas específicas | Objetivos específicos | Hipótesis específicas | |
| a) ¿Cuál la relación entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y rendimiento en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017? b) ¿Cuál la relación entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática y rendimiento en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017? c) ¿Cuál la relación entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y rendimiento en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017? | a. Determinar la relación existente entre componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017 b. Determinar la relación existente entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017 c. Determinar la relación existente entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017 | a. Existe relación directa entre el componente cognitivo de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017 b. Existe relación directa entre el componente afectivo de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017 c. Existe relación directa entre el componente conductual de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima – 2017 | |

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Título del proyecto de la investigación: Relación entre las actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Autor: Bach. Rayme Fernandez, Cesar Hugo

| VARIABLE | COMPONENTE | INDICADOR | ITEMS |
|--|------------|--|---|
| Variable: Actitudes hacia las matemáticas | COGNITIVO | Factor que refleja confianza hacia la matemática Factor que muestra habilidad hacia la matemática | 3. Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles. 11. Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles de comprender y manejar 19. Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas. 27. Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien. 31. Las matemáticas no son difíciles para mí. 7. Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles. 15. El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo. 23. Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas. |
| | AFECTIVO | Muestra afectividad hacia la matemática Muestra ansiedad hacia la matemática | 1. Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí. 4. Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso. 5. Siempre dejo en último lugar mi tarea de matemáticas porque no me gusta. 8. Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática. 9. Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas. 12. Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemáticas. 13. El curso de matemáticas no es mi curso favorito 16. Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas. 17. No me molestaría en absoluto tomar más cursos de matemáticas. 20. Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago. 21. Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemáticas. 24. Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen. 25. Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas. 28. Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas 29. Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.2. Matemáticas es un curso valioso y necesario. |
| | CONDUCTUAL | Factor que refleja la aplicabilidad y predisposición hacia la matemática | 2. Matemáticas es un curso valioso y necesario. 6. La matemática me servirá para hacer estudios de especialización. 10. El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar. 14. Sólo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuras ocupaciones. 18. Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión. 22. Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirvan. 26. Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro. 30. Sólo deberían enseñarse en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos de la universidad. |

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Título del proyecto de la investigación: Relación entre las actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Ciencias Administrativas de una universidad privada de Lima - 2017.

Autor: Bach. Rayme Fernandez, Cesar Hugo

| VARIABLE | NIVELES | RANGOS |
|-----------------------|--|---|
| Rendimiento académico | Nivel de logro destacado de los aprendizajes en el curso Matemática | 18-20: Evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy sofisticado. |
| | Nivel de logro previsto de los aprendizajes en el curso Matemática | 15-17: Evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado. |
| | Nivel de logro en proceso de los aprendizajes en el curso Matemática | 13-14: Está en camino de lograr los aprendizajes previstos |
| | Nivel de logro en inicio de los aprendizajes en el curso Matemática | 0-12: Está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades |