

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
UNIDAD DE INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
QUIMICA



INFORME FINAL

“MODELO MATEMÁTICO DE PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DEL CURSO MATEMÁTICA II EN LA FACULTAD DE
INGENIERÍA QUÍMICA, UNAC 2019“

AUTOR: FERNANDO HIPOLITO LAYZA BERMUDEZ

Callao, 2020

PERÚ

Layza

Jan 20

DEDICATORIA

A Dios por darme cada día la oportunidad de poder ser mejor persona y darme sabiduría y conocimientos para alcanzar las metas que me he trazado en esta vida.

A mi esposa e hijos por siempre apoyarme y motivarme de terminar todo lo que empiezo

Jay 2019

ÍNDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	10
1.2. Formulación del problema.....	11
1.2.1. Problema general.....	11
1.2.2. Problemas específicos.....	11
1.3. Objetivos.....	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.4. Limitantes de la investigación.....	12
1.4.1. Limitante teórica.....	12
1.4.2. Limitante temporal.....	12
1.4.3. Limitante espacial.....	12
II. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	13
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	17
2.2. Bases teóricas.....	19
2.2.1. Modelo Matemático.....	19
2.2.2. Rendimiento Académico.....	25
2.3. Conceptual.....	28
2.4. Definición de términos básicos.....	30
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	32

Jay 2014

3.1.	Hipótesis	32
3.1.1.	Hipótesis general.....	32
3.1.2.	Hipótesis específicas	32
3.2.	Definición conceptual de variables	32
3.3.	Operacionalización de variable	33
IV.	DISEÑO METODOLÓGICO	34
4.1.	Tipo y diseño de investigación	34
4.2.	Método de investigación	34
4.3.	Población y muestra	34
4.4.	Lugar de estudio	35
4.5.	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	35
4.6.	Análisis y procesamiento de datos	35
V.	RESULTADOS.....	36
5.1.	Resultados descriptivos	36
5.2.	Resultados inferenciales	60
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	75
6.1.	Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	75
6.2.	Contrastación de los resultados con otros estudios similares	79
6.3.	Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes	80
	CONCLUSIONES	81
	RECOMENDACIONES	82
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
	ANEXOS.....	86

Jay 2024

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variable	33
Tabla 2. Sus notas son aprobatorias	36
Tabla 3. Se fomenta la participación en clase.....	37
Tabla 4. Maneja hábitos de estudio	38
Tabla 5. Evaluaron sus conocimientos previos al curso.....	39
Tabla 6. Establece conceptos propios de lo aprendido	40
Tabla 7. Se plantea metas durante el curso	41
Tabla 8. El docente explica los motivos de lo que enseña	42
Tabla 9. Los materiales Académicos no pueden ser solventados por usted	43
Tabla 10. Las relaciones interpersonales con los compañeros son buenas.....	44
Tabla 11. Tiene apoyo de la familia en el ámbito económico	45
Tabla 12. La Universidad brinda los servicios necesarios para mejorar su educación	46
Tabla 13. La Universidad cuenta con procesos administrativos ágiles	47
Tabla 14. Tiene apoyo por parte de la dirección de la Universidad.....	48
Tabla 15. Los docentes cuentan con estudios en pedagogía	49
Tabla 16. El ambiente de la clase es propicio para el aprendizaje.....	50
Tabla 17. El docente adapta su método de enseñanza para ser más efectivo	51
Tabla 18. La mayor fortaleza es nuestra malla curricular.....	52
Tabla 19. La mayor deficiencia es nuestra malla curricular.....	53
Tabla 20. El docente sigue la malla curricular al pie de la letra.....	54
Tabla 21. El docente considera las nuevas tecnologías	55
Tabla 22. Notas de Practica	56
Tabla 23. Notas de Examen Parcial	57
Tabla 24. Notas de Examen Final.....	58
Tabla 25. Promedio General de Notas.....	59
Tabla 26. Coeficientes del Modelo Lineal	61
Tabla 27. Resumen del Modelo Lineal.....	62
Tabla 28. Coeficientes del Modelo Logarítmico	63

Jay 2024

Tabla 29. Resumen del Modelo Logarítmico	64
Tabla 30. Coeficientes del Modelo Cuadrático.....	66
Tabla 31. Resumen del Modelo cuadrático.....	67
Tabla 32. Coeficientes del Modelo Potencial	69
Tabla 33. Resumen del Modelo potencial.....	70
Tabla 34. Coeficientes del Modelo exponencial.....	71
Tabla 35. Resumen del Modelo exponencial	72
Tabla 36. Cuadro resumen de Modelo y estimaciones de parámetro	73
Tabla 37. Predicción de calificación en función de los factores de rendimiento Académico.....	74
Tabla 38. Correlación entre el rendimiento Académico y los factores de los Estudiantes de matemática II.....	75
Tabla 39. Correlación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes de matemática II.....	76
Tabla 40. Correlación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes de matemática II.....	77
Tabla 41. Correlación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes de matemática II.....	78

Jay 2014

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sus notas son aprobatorias	36
Figura 2. Se fomenta la participación en clase	37
Figura 3. Maneja hábitos de estudio	38
Figura 4. Evaluaron sus conocimientos previos al curso	39
Figura 5. Establece conceptos propios de lo aprendido	40
Figura 6. Se plantea metas durante el curso	41
Figura 7. El docente explica los motivos de lo que enseña	42
Figura 8. Los materiales Académicos no pueden ser solventados por usted .	43
Figura 9. Las relaciones interpersonales con los compañeros son buenas	44
Figura 10. Tiene apoyo de la familia en el ámbito económico	45
Figura 11. La Universidad brinda los servicios necesarios para mejorar su educación	47
Figura 12. La Universidad cuenta con procesos administrativos ágiles	48
Figura 13. Tiene apoyo por parte de la dirección de la Universidad	49
Figura 14. Los docentes cuentan con estudios en pedagogía	50
Figura 15. El ambiente de la clase es propicio para el aprendizaje	51
Figura 16. El docente adapta su método de enseñanza para ser más efectivo	52
Figura 17. La mayor fortaleza es nuestra malla curricular	53
Figura 18. La mayor deficiencia es nuestra malla curricular	54
Figura 19. El docente sigue la malla curricular al pie de la letra	55
Figura 20. docente considera las nuevas tecnologías	56
Figura 21. Notas de Practica	57
Figura 22. Notas de Examen Parcial	58
Figura 23. Notas de Examen Final	59
Figura 24. Promedio General de Notas	60
Figura 25. Modelo de regresión lineal	61
Figura 26. Modelo de regresión logarítmico	63
Figura 27. Modelo de regresión cuadrático	67
Figura 28. Modelo de regresión Potencial	69
Figura 29. Modelo de regresión exponencial.....	71

Jay 2024

Figura 30. Comparativa de los Modelos de regresión para predicción de valores73

Jay 2019

RESUMEN

En la presente investigación “Modelo Matemático de predicción del rendimiento Académico del curso Matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019” se realizó con el objetivo de determinar si existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019. La investigación fue de tipo descriptivo, explicativo, correlacional con un corte transversal, se maneja con un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 66 Estudiantes y la muestra fue de 60 Estudiantes del curso matemática II de la Facultad de Ingeniería Química a los cuales se les aplicó una encuesta en función de los factores para evaluar su rendimiento Académico. Además, se hizo uso de una ficha de observación para la recolección de datos como las notas de diferentes evaluaciones, los datos fueron procesados con SPSS V25. Como resultados generales se evidenció que el Modelo potencial es el que mejor se adaptó para realizar la predicción de notas en función de los factores teniendo como R^2 un 0,958 siendo el más cercano a 1 entre los Modelos que se usó.

De otro lado, la contrastación de hipótesis se realizó mediante el coeficiente Rho de Spearman que permitió rechazar todas las hipótesis nulas. Se llegó a la conclusión que existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Palabras clave: Modelo Matemático, rendimiento Académico, predicción



ABSTRACT

In the present investigation "Mathematical model for prediction of the academic performance of the mathematical course II in the faculty of chemical engineering, UNAC 2019" was carried out with the objective of determining if there is a relationship between the factors and the academic performance of the students using a mathematical model to predict the academic performance of the mathematics course II at the Faculty of Chemical Engineering, UNAC 2019. The research was descriptive, explanatory, correlational with a cross-section, it was handled with a non-experimental design and a quantitative approach. The population consisted of 66 students and the sample consisted of 60 students of the mathematics course II of the faculty of chemical engineering to whom a survey was applied based on the factors to evaluate their academic performance, in addition, a file was used Observation for the collection of data such as the notes of different evaluations, the data were processed with SPSS v25. As general results, it was evidenced that the potential model is the one that is best adapted to perform the prediction of grades based on the factors, having 0.958 as R^2 , being the closest to 1 among the models that were used.

On the other side, the Hypothesis testing was performed using Spearman's Rho coefficient, which made it possible to reject all null hypotheses. It was concluded that there is a relationship between the factors and the academic performance of students using a mathematical model to predict the academic performance of the mathematical course II at the Faculty of Chemical Engineering, UNAC 2019.

Keywords: mathematical model, academic performance, prediction

Jay 2019

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación titulada “MODELO MATEMÁTICO DE PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL CURSO MATEMÁTICA II EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA, UNAC 2019” se ha estudiado los Modelos Matemáticos con el fin de predecir el rendimiento Académico de los Estudiantes en el curso matemática II, para ello debemos entender que existen factores que nos permiten evaluar el rendimiento Académico, el principal es el factor cognitivo ya que se verá su capacidad para aprender o entender los temas que se tratan, se incluirán los factores motivacionales que hacen hincapié en el entorno social y las aspiraciones que el estudiante tiene respecto al curso, factores sociales en los cuales se verá la incidencia que tiene el entorno social en los Estudiantes y como esto puede definir parte de su rendimiento Académico o alterar su motivación, factor institucional donde se evaluara las facilidades que otorga la institución a los Estudiantes y como esto promueve sus capacidades y mejora el rendimiento y el factor instruccional donde se evalúa las capacidades del docentes, los conocimientos que este tiene en el aspecto pedagógico y su relevancia en el rendimiento Académico. Por ello se pretende definir un Modelo Matemático que permita predecir el rendimiento Académico de los Estudiantes en función de los factores expuestos con esta finalidad en el capítulo I detallaremos la problemática y se definen los objetivos de la investigación; en el capítulo II se detalla el marco teórico de referencia así como los antecedentes que sirven de fundamento a la investigación ;en el capítulo III se definen las hipótesis y las variables de estudio, en el capítulo IV se determina la metodología de trabajo, la población, muestra y como se analizaran los datos; en el capítulo V se exponen los resultados de la investigación; en el capítulo VI se establecen las discusiones y la ética de la investigación, finalmente se señalan las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía de la investigación y los anexos pertinentes que nos permita tener un mayor conocimiento de la investigación.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

La Educación es la base Fundamental del desarrollo personal de cada ser humano, es una transmisión de conocimiento, cultura, valores, creencias y habilidades entre personas, siendo los impartidores de esta gama de elementos los llamados docentes, educadores o profesores.

A nivel mundial y principalmente en Perú, el rendimiento Académico de los Estudiantes universitarios es uno de los indicadores de calidad de la enseñanza, relacionados con la excelencia y eficacia académica. Por lo que, se busca asegurar el avance de los educandos a lo largo de su formación Académica para su egreso profesional con alta Calidad e Integridad, es por eso que se hace uso de distintas acciones psicopedagógicas para lograrlo.

La Universidad del Callao recibe cada año miles de Estudiantes ingresantes, de los cuales el curso con mayor dificultad, deserción y bajo rendimiento son los relacionados a la Matemática, lo que es una preocupación constante para las Autoridades Académicas de la Universidad.

En la Facultad de Química de la Universidad del Callao, el bajo nivel Académico de los Estudiantes, en el curso de matemática II a lo largo de los últimos años, es una de causa para la deserción Académica, lo que ha generado preocupación constante por la Facultad y la UNAC al no tener ninguna forma o método fehaciente para predecir el porcentaje de éxito Académico a futuro de los Estudiantes.

El éxito Académico está determinado por múltiples factores que van desde habilidades cognitivas, intereses, motivación, auto concepto, ansiedad, hábitos de estudio, contexto socio histórico, dinámica familiar, salud, ambiente universitario, influencia de padres y compañeros, hasta variables relacionadas con los programas, el currículo, las características de quien enseña y cómo lo hace; además de una gran cantidad de factores externos. (Cortés 2008)

Es por ello que, para subsanar esta necesidad se ha considerado realizar un Modelo Matemático que prediga el rendimiento Académico de los Estudiantes

del curso de matemática II de la Facultad de Química de la UNAC, a través de tres dimensiones considerados importantes e imprescindibles: los Factores (cognitivos, motivacional, socio ambiental, institucional, instruccional), las prácticas calificadas, el examen parcial y el examen final.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿De qué manera los factores influyen en el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso Matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera los factores influyen en las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019?
- ¿De qué manera los factores influyen en los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019?
- ¿De qué manera los factores influyen en los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar si existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.



1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar si existe relación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.
- Determinar si existe relación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.
- Determinar si existe relación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

1.4. Limitantes de la investigación

1.4.1. Limitante teórica

El presente trabajo de Investigación se fundamenta en los diferentes modelos Matemático con las dimensiones necesarias para predecir el rendimiento Académico enriqueciendo el conocimiento sobre estos temas para la comunidad e Interesados

1.4.2. Limitante temporal

El presente trabajo de Investigación tuvo como limitantes el tiempo. Este trabajo se va a realizó 12 meses calendario de acuerdo a la política de la UNAC.

1.4.3. Limitante espacial

El presente trabajo de investigación se realizó en los ambientes de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao.



II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes:

- Antecedentes Internacionales

Anda y López (2012) en su Investigación titulada “Propuesta de un Modelo Matemático de predicción del desempeño Académico” tuvo como objetivo proponer el Modelo enfocado en las notas promedio de los Estudiantes de licenciatura durante su primer año de estudios en la Universidad De La Salle Bajío medido como el promedio de calificaciones obtenido. El Modelo utiliza como variables predictores el promedio de preparatoria y los datos Individuales de las escalas de las dos pruebas psicométricas usadas en el examen de admisión: Ternan y 16PF. El estudio se realizó con los datos de 3,233 Estudiantes. Para la elaboración del Modelo se utilizó la técnica de regresión paso a paso, usando MINITAB dando como resultado 67 ecuaciones multilíneas, conteniendo cada una entre dos y seis predictores. Se tuvo como resultado ecuaciones de predicción que tienen coeficientes de correlación de Pearson ajustados que van desde 0.52 hasta 0.92. La ecuación general presenta una correlación de 0.61.

Reyes, Godínez, Ariza, Sánchez y Torreblanca (2014) en su investigación titulada “un Modelo empírico para explicar el desempeño Académico de Estudiantes de bachillerato” tuvo como objetivo proponer un Modelo empírico que explique las relaciones entre factores o constructos (variables no observadas directamente) y variables observadas, que influyen en el desempeño Académico de alumnos de bachillerato. Utilizó la información del cuestionario de contexto del (CENEVAL) de México, los resultados del examen y de trayectoria escolar del bachillerato universitario de Guerrero. Aplicó el método Stepwise en regresión múltiple multivariada para seleccionar las variables que explican el desempeño Académico como un constructor, y con las variables seleccionadas se propuso un Modelo empírico de relaciones que incluye los factores personales, escolar, socioeconómico, cultural y servicios disponibles en casa. Para validar la propuesta se utilizó el Modelo de ecuaciones estructurales. Concluyó que el desempeño Académico está

determinado principalmente por características personales del alumno y aquéllas que caracterizan el proceso escolar.

Cerda, Pérez, Aguilar y Aragón (2018) en su investigación “Algunos factores asociados al desempeño Académico en matemáticas y sus proyecciones en la formación docente” identifico elementos a considerar en procesos de formación de profesores de matemáticas de ciclo inicial, a partir de la evidencia y análisis empírico de diversas variables asociadas al logro Académico en la disciplina. Destacó la necesidad de relevar el rol de factores afectivo-actitudinales vinculados al aprendizaje de la matemática, ya que ellos pueden afianzar, bloquear o inhibir su nivel de logro. Así, consideró importante que los profesionales de ciclo inicial incorporen a sus competencias pedagógicas, un amplio número de estrategias recursos didácticos orientados a promover el desarrollo de Competencias Matemáticas Tempranas (CMT), no sólo de tipo relacional sino también numérico, y para el fortalecimiento de la inteligencia lógica. El análisis de regresión logística binaria realizado (n=630) permitió inferir que niveles medio-altos en inteligencia lógica, adecuados niveles de CMT de tipo relacional y numérico, una predisposición favorable hacia las matemáticas, y bajos niveles de percepción de indisciplina al interior del aula explican en gran parte la probabilidad de pertenecer a la categoría de desempeño Medio-Alto en matemáticas. Se discuten los hallazgos y potenciales implicaciones para los docentes en ejercicio y los procesos formativos de los que forman parte.

Ceiz, Moreno, Poblete, Villanueva y Weber (2015), en su Investigación titulada “un Modelo analítico para la predicción del rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería” tuvo como objetivo demostrar como la herramienta learnig analítica puede ser usada para generar Modelos Matemáticos de predicción. El estudio fue hecho en una población de 199 a 255 Estudiantes por clase de los cuales se tomó sus notas para realizar el Modelo Matemático. Como resultado obtuvo que el Modelo clasifica correctamente a más del 86 % de los casos, con niveles bajos de error tipo II, y una precisión de 38 % y predice el rendimiento Académico.

Gonzales (2015) en su tesis titulada “Relación entre el rendimiento Académico en matemáticas y variables afectivas y cognitivas en Estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo” tuvo como objetivo conocer el desempeño en matemáticas de los Estudiantes de la Escuela Preuniversitaria del, ciclo 2012 – I, para ello utilizó evaluaciones y test de inteligencia en una población de 350 y una muestra de 233 Estudiantes. Los resultados obtenidos fueron que los Estudiantes que tienen un nivel deficiente el 27.80% dentro de los cuales el 20,63% son mujeres y el 7,17% son varones, tienen un nivel bajo el 30.94% dentro de los cuales el 19,28% son mujeres y el 11,66% son varones, regular 26.46%, bien 14.35% y un nivel muy bueno (0.45%). También se encontró que del total de Estudiantes de 16 años el 12,56% tienen un rendimiento deficiente y el 18,39 un rendimiento bajo, el 12,11% un rendimiento regular y el 10,31% un buen rendimiento. De los Estudiantes de 17 años el 12,56% tienen un rendimiento deficiente, el 10,31% un rendimiento bajo, el 8,07% un rendimiento regular y el 3,14% tiene un buen rendimiento; mientras que los alumnos de 18 años a más, el 6,28% presentó un regular rendimiento en matemáticas y el 0,90% un buen rendimiento en matemáticas.

Flores, Sánchez y Martínez (2016) en su investigación titulada “Modelo de predicción del rendimiento Académico de los Estudiantes del ciclo básico de la carrera de Medicina a partir de la evaluación del desempeño docente” tuvo como objetivo identificar el Modelo de regresión derivado de la evaluación del desempeño docente y determinar su impacto como predictor del rendimiento Académico de los Estudiantes del ciclo básico de la carrera de Medicina. Se realizó un estudio descriptivo, predictivo, transversal de evaluación del desempeño docente, mediante el instrumento OPINEST2011, cuya confiabilidad es de .99, varianza explicada de 70.8% y un ajuste en un AFC de NFI de .92 y RMSA de .064. Se recabaron 2 mil 91 registros aplicados que se analizaron mediante regresión múltiple sobre el desempeño final de los Estudiantes; se obtuvo un Modelo representado por $Z'y = .107Zx_1 + .143Zx_2 + .183Zx_3 + .058Zx_4 + .084Zx_5 + .098Zx_6$ que predice en 41% este desempeño. Las dimensiones con mayor peso en el Modelo son el

factor psicopedagógico y el de comunicación y evaluación. Concluyó que el OPINEST2011 presenta un desarrollo sólido que reúne suficiente evidencia de validez para evaluar el desempeño por competencias de los profesores de Medicina e identifica su potencial como predictor del rendimiento de los Estudiantes.

Ceiz, Moreno, Poblete, Villanueva y Weber (2015), en su Investigación titulada “un Modelo analítico para la predicción del rendimiento Académico de Estudiantes de Ingeniería” tuvo como objetivo demostrar como la herramienta learnig analítica puede ser usada para generar Modelos Matemáticos de predicción. El estudio fue hecho en una población de 199 a 255 Estudiantes por clase de los cuales se tomó sus notas para realizar el Modelo Matemático. Como resultado obtuvo que el Modelo clasifica correctamente a más del 86 % de los casos, con niveles bajos de error tipo II, y una precisión de 38 % y predice el rendimiento Académico.

Cavajal. Mosquera y Artamonova (2009) en su Investigación “Modelos de predicción del rendimiento Académico en matemáticas I en la Universidad Tecnológica de Pereira” tuvo por objetivo determinar qué factores Influyen en el rendimiento Académico. Para ello propone un Modelo de predicción múltiple que dio como resultado que predice con una confiabilidad aceptable. Concluyeron que si se logró el análisis del rendimiento Académico de los nuevos Estudiantes en la asignatura Matemática II (Ingenierías y tecnologías), que predice correctamente el rendimiento para cerca del 70% de los Estudiantes.

Anda Padilla y López Olmos (2012) realizaron una investigación titulada “Propuesta de un Modelo Matemático de predicción del desempeño Académico” la cual tuvo como objetivo definir un Modelo Matemático a partir de ecuaciones establecidas una vez sometidas las puntuaciones de las variables independientes en un Modelo de regresión multilineal para restablecer cada aspirante con los datos disponible al momento del examen de admisión. El estudio se realizó con los datos de 3233 Estudiantes que ingresaron en 2007 y 2008 y que terminaron el primer año de licenciatura. Se

concluyó que el Modelo ofrece indicadores puntuales acerca del posible desempeño Académico de cada candidato en el futuro, generando una puntuación que representaría el promedio de calificaciones esperado al término del primer año de estudios, con lo cual cada escuela podrá utilizar para apoyar el dictamen de aceptación y posteriormente podrá ser empleado para fines de acompañamiento una vez iniciado las clases.

- Antecedentes Nacionales

Yamao (2018) en su tesis titulada “Predicción del rendimiento Académico mediante Minería de datos en Estudiantes del primer ciclo de la escuela profesional de ingeniería de Computación y sistemas, Universidad de San Martín de Porres” tuvo como objetivo realizar la predicción del rendimiento Académico de los Estudiantes que Ingresaron a la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas de la Universidad de San Martín de Porres. La muestra fue 1304 Ingresantes que fueron clasificados en tres factores: sociales, económicos y Académicos. Se tuvo a la altura un poco más, el resultado más alto fue el árbol de decisiones que 82.87% se obtuvo utilizando árbol de decisiones.

Lizares (2017) en su investigación “Comparación de Modelos de clasificación: regresión logística y árboles de clasificación para evaluar el rendimiento Académico”. En el trabajo de investigación se comparan dos Modelos de clasificación: Regresión, Logística Binaria y Árboles de clasificación (CHAID) para evaluar el rendimiento, Académico. El comportamiento de estos Modelos fue medido por cuatro indicadores: Sensibilidad, Curva ROC, Índice de GINI e Índice de Kappa en base al poder de clasificación y predicción de los Modelos obtenidos sobre rendimiento Académico. Siendo Árboles de clasificación el mejor Modelo por tener mayor poder de clasificación y predicción. Para el análisis se utilizó una base de datos sobre Estudiantes universitarios del primer semestre matriculado en el curso de Matemática, obtenido de un repositorio de Machine Learning.

Cavajal. Mosquera y Artamonova (2009) en su Investigación “Modelos de predicción del rendimiento Académico en matemáticas i en la Universidad

Tecnológica de Pereira” tuvo por objetivo determinar qué factores Influyen en el rendimiento Académico. Para ello propone un Modelo de predicción múltiple que dio como resultado que predice con una confiabilidad aceptable. Concluyeron que si se logró el análisis del rendimiento Académico de los nuevos Estudiantes en la asignatura Matemática II (Ingenierías y tecnologías), que predice correctamente el rendimiento para cerca del 70% de los Estudiantes.

Espinoza Bautista (2018) realizo una investigación titulada “Adquisición de los conceptos Matemáticos básicos y su importancia en el rendimiento Académico del área de lógico Matemático en los niños de 4 años de la I.E.P. “santa rosa de lima” – 2018” la cual tuvo como objetivo fundamentar la importancia de la adquisición de los conceptos Matemáticos básicos como actividad formativa en el avance Académico del curso de lógico Matemático de los niños de 4 años de la institución educativa “Santa Rosa de Lima” de la ciudad de Ica en el año 2018. La investigación fue de tipo metodológica aplicada. La población estuvo constituida por los niños de 4 años de educación inicial de la I.E. “Santa Rosa de Lima” que se encuentra en Ica. Se llegó a la conclusión que la adquisición de los Conceptos Matemáticos Básicos en las sesiones de aprendizaje son un enorme apoyo en las actividades educativas de los profesores, donde se aprecia el aumento importante en los rendimientos Académicos y por ende en el nivel de aprendizaje, se da un incremento en la calidad educativa debido a la adquisición de los conceptos Matemáticos y el rendimiento Académico aumenta de manera significativa al adquirir esos conceptos Matemáticos básicos.

Mollá Salas (2017) ejecuto un estudio titulado “Autoeficacia, percepción de las prácticas docentes y rendimiento Académico de Estudiantes peruanos” la cual tuvo como objetivo identificar la existencia de una interacción entre la percepción de los Estudiantes acerca de las prácticas de sus docentes y la relación de la autoeficacia con el rendimiento lector y Matemático en Estudiantes de segundo grado de secundaria que participaron en la Evaluación Censal de Estudiantes 2015. El diseño es de tipo aplicativo. Se

llegó a la conclusión que el rendimiento Académico es tan complejo que no puede ser analizado meramente con efectos directos o variables aisladas, así mismo se conoció que la percepción de los Estudiantes sobre las prácticas de sus docentes mostro un efecto moderador dicha integración ha sido negativa.

2.2 Bases teóricas

- **Modelo Matemático**

Según Salett Biembengut y Heln (1996), un Modelo Matemático es conocido como un conjunto de símbolos y de relaciones matemáticas que tiene como objetivo traducir un fenómeno o problema de una situación real, se realiza fundamentalmente en la construcción y expresión del conocimiento. La matemática permite la elaboración de Modelos que brindan la posibilidad de poder comprender, simular y analizar diferentes fenómenos. Los Modelos propuestos provienen de aproximaciones realizadas para poder entender mejor un fenómeno, sin embargo, no siempre tales aproximaciones están de acuerdo con la realidad, el Modelo Matemático nos da una visión simplificada del fenómeno.

Tipos de Modelos Matemáticos

- **Empíricos o teóricos**

Siendo el carácter empírico o teórico una de las características básicas de todo Modelo. Los Modelos teóricos tienen sus bases en las leyes físicas y los Modelos empíricos en las relaciones estadísticas significativas entre las variables para el mismo espacio y tiempo el cual se busca medir.

- **Estocásticos o deterministas**

Este tipo de Modelos tienen generadores de procesos aleatorios los cuales alteran ligeramente algunas de las variables. Este modo de trabajar provoca que el mismo grupo de datos de entrada genere diferentes salidas. En cuanto a los Modelos deterministas las mismas entradas siempre generaran las mismas salidas.

- **Estáticos o dinámicos**

En estas se concibe el tiempo como una variable. Los estáticos entregan un resultado añadido para todo el periodo de tiempo de estudio. Los dinámicos lo dividen en series temporales a lo largo de todo el periodo de tiempo.

- **Agregados o distribuidos**

En el caso de los agregados todas las variables de estudio se consideran como un conjunto, este Modelo nos permite la predicción de las salidas para las entradas que se le dé sin permitirnos conocer lo que ocurre dentro del sistema. En el Modelo distribuido se separará en porciones todas las variables cada una de ellas con sus propios parámetros propio de las variables, cada una de ellas tendrá un flujo de trabajo distinto. Si se elige este tipo de Modelo se deberá trabajar con datos espaciales para poder asignar parámetros y variables de estado a las distintas áreas de estudio.

- **Modelo de Regresión**

Según Carollo (2012), el objetivo de un Modelo de regresión es tratar de explicar la relación que existe entre una variable dependiente (variable respuesta) Y un conjunto de variables Independientes (variables explicativas) X_1, \dots, X_n . En un Modelo de regresión lineal simple tratamos de explicar la relación que existe entre la variable respuesta Y y una única variable explicativa X .

Según Curbelo, Pérez y Montero (2016) “Los Modelos de regresión permiten modelar matemáticamente la relación entre variables numéricas, estos posibilitan obtener medidas cuantitativas de relación mutua entre el conjunto de variables independientes o predictoras y la variable dependiente. Se pueden obtener determinados Modelos Matemáticos para describir estas relaciones, uno de los más populares son los lineales.”

Un Modelo de regresión es un Modelo Matemático que tiene como objetivos hallar la relación entre una variable dependiente y una o más variables dependientes, además de permitirnos hallar la relación nos permite medir el

impacto sobre la variable dependiente ante diferentes cambios que puedan surgir la variable independiente, esto permite que el estudio que se lleve a cabo bajo este Modelo Matemático nos permite conocer los diferentes estados

- **Modelo lineal y no lineal**

Como menciona Francesc (2001), en los Modelos lineales los parámetros (valores poblacionales desconocidos) entran linealmente en la ecuación. No importa que la(s) variable(s) Independiente(s) estén en la ecuación en forma no lineal: recordemos que son fijas, ya sea por el diseño o por observación. Lo importante es que cada parámetro aparezca multiplicado por una cantidad conocida y después sumado. Esto permite encontrar soluciones usando métodos para resolver ecuaciones múltiples.

Un Modelo de regresión NO LINEAL se puede definir como un ajuste a cualquier Modelo diferente del Modelo de una LÍNEA RECTA.

Según Rivas. López, y Velasco (2000), “Un Modelo lineal se puede definir como una ecuación o conjunto de ecuaciones que describen el comportamiento de algún sistema, por ejemplo, el trabajo de un reactor químico o el crecimiento de un animal. La teoría estadística dedicada a los Modelos lineales en los parámetros es muy amplia, debido en gran parte a sus múltiples aplicaciones y a la fácil interpretación de los resultados obtenidos de este tipo de análisis.”

Existen fenómenos observables que no pueden ser explicados por Modelos lineales, por ejemplo, el desarrollo de una teoría en la química o la física, en tales situaciones un Modelo no lineal en los parámetros se puede ajustar mejor. En la actualidad es posible debido al avance de los sistemas informáticos, dándonos llegada a la aplicación de Modelos no lineales en casos en los cuales el conjunto de parámetros no puede ser expresados de forma lineal.

La regresión no lineal es usada para realizar estimaciones de los parámetros de un Modelo no lineal que concierne una respuesta Y con variables de control o predictoras. $Y_u = f(\theta, \zeta_u) + \epsilon_u, u = 1, \dots, n$

Según Rivas et al. (2000), "Los Modelos no lineales se originan cuando un investigador obtiene, por el desarrollo de una teoría o por otra situación, una relación funcional en la que los parámetros son no lineales. Un ejemplo es la función de Michaelis-Menten, la cual relaciona la tasa inicial o velocidad, de una reacción enzimática con la concentración de substrato C por medio de la ecuación" $f(\theta, \zeta) = \frac{\theta_1 \zeta}{\theta_2 + \zeta}$ llamada función de Michaelis-Mente

La regresión no lineal sirve para encontrar un Modelo no lineal entre la variable dependiente y un grupo de variables independientes a diferencia de la lineal esta nos permite relaciones entre variables arbitrarias, este se puede dar debido al uso de algoritmos de estimación iterativos, se debe tener en cuenta que este procedimiento no es necesario para relaciones polinómicas simples.

Similitudes entre la regresión no lineal y lineal

- Representan matemáticamente la relación entre una variable de respuesta y una o más variables predictoras.
- Consiguen modelar una relación curva.
- Minimizan la suma de los cuadrados del error residual.
- Tienen los mismos supuestos que usted puede comprobar utilizando las gráficas de residuos.

Diferencias entre la regresión no lineal y lineal

La diferencia fundamental entre las regresiones lineal y no lineal, y la base para los nombres de los análisis, son las formas funcionales aceptables del Modelo. Específicamente, la regresión lineal requiere parámetros lineales mientras que la no lineal no. Utilice la regresión no lineal en lugar de la regresión lineal cuando no pueda modelar adecuadamente la relación con parámetros lineales.

Respuesta=constante+parámetro*predicador+....+parámetro*predicador

$$oy = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots \dots + \beta_k X_k$$

Una función de regresión lineal debe ser lineal en los parámetros, lo cual restringe la ecuación a una sola forma básica. Los parámetros son lineales cuando cada término del Modelo es aditivo y contiene solo un parámetro que multiplica el término.

Sin embargo, una ecuación no lineal puede adoptar muchas formas diferentes. De hecho, debido a que el número de posibilidades es infinito, usted debe especificar la función de expectativa que Minitab utiliza para realizar la regresión no lineal.

$$y = \theta^x \text{ (Convexa 2, 1 parámetro, 1 predictor)}$$

$$y = \frac{\theta_1 \times X_1}{(\theta_2 + X_1)} \text{ (ecuación de Michaelis-Menten, 2 parámetros, 1 predictor)}$$

$$y = \theta_1 - \theta_2 \times (\ln(X_1 + \theta_3) - \ln(X_2)) \text{ (ecuación de Nernst, 3 parámetros, 2 predictores)}$$

La función que se prefiere suele estribar del conocimiento previo de la forma de la curva de respuesta o del comportamiento de las propiedades físicas y químicas del sistema. Las formas no lineales posibles contienen cóncava, convexa, crecimiento y descenso exponencial, curva sigmoideal y curvas asintóticas. Usted debe especificar la función que compense los requisitos de conocimiento previo y los condicionales de la regresión no lineal.

El Modelo de regresión lineal es el más utilizado a la hora de predecir los valores de una variable cuantitativa a partir de los valores de otra variable explicativa también cuantitativa (Modelo de regresión lineal simple). Una generalización de este Modelo, el de regresión lineal múltiple, permite considerar más de una variable explicativa cuantitativa. Por otra parte, tal como se verá en un tema posterior, es también posible incluir variables explicativas categóricas en un Modelo de regresión lineal si se sigue una

determinada estrategia en la codificación de los datos conocida como codificación ficticia.

Según el Modelo de regresión lineal simple, las puntuaciones de los sujetos en 2 variables -una de ellas considerada como variable predictora (X) y la otra como variable de respuesta (Y) vienen representadas (modeladas) por la ecuación de una línea recta: $Y = \beta_0 + \beta_1 * X_1$

Cuando hay más de una variable explicativa (Modelo de regresión lineal múltiple), se utiliza un subíndice para cada una de ellas, por ejemplo, para el caso de dos variables explicativas: $Y = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2$

Modelos de regresión logística múltiple

Según Poma y Mercedes (2012), el Modelo de regresión logística múltiple tiene como objetivo predecir como un suceso adicional. Influye en la probabilidad que se está estudiando, dicha predicción se realiza en base a un conjunto de variables Independientes con capacidad explicativa respecto a la variable dependiente, también es utilizado para estimar probabilidad de cada posibilidad de un fenómeno con varias categorías. El Modelo logístico es una variación de la regresión lineal para situaciones en las cuales la estimación de la variable dependiente se realiza en términos de probabilidad.

La regresión logística es una técnica estadística multivariante que nos permite estimar la relación existente entre una variable dependiente no métrica, es decir dicotómica y un conjunto de variables dependientes que pueden ser métricas o no métricas.

Es un método que nos brinda la facilidad de predecir la probabilidad de una variable cualitativa binaria en función de una variable cuantitativa. Uno de los principales usos de la regresión logística es la de categorización binaria, en el que las indagaciones se clasifican en un grupo u otro obedeciendo el valor que tome la variable disponible como predictor.

Se debe tener en cuenta que este tipo de regresión permite clasificar esto nos permite modelar un algoritmo de probabilidad de formar parte de un grupo. La asignación de esta se hace en base a las probabilidades predichas.

La existencia de una relación significativa entre una variable cualitativa con dos niveles y una variable continua se puede estudiar mediante otros test estadísticos tales como t-test o ANOVA (un ANOVA de dos grupos es equivalente al t-test). Sin embargo, la regresión logística permite además calcular la probabilidad de que la variable dependiente pertenezca a cada una de las dos categorías en función del valor que adquiera la variable independiente.

- **Rendimiento Académico**

Beneyto (2015) presentó un enfoque interesante e innovador para interpretar el rendimiento Académico del estudiante que la presente investigación considero. Que indica que “la investigación científica, tradicionalmente, entendía la temática a partir de causas intrínsecas al propio estudiante pero que actualmente existe una reorientación en el sentido de tener en cuenta causas extrínsecas que también la condicionan, donde está la familia y el contexto en el cual actúa el estudiante (p.13). Orientación importante para tener un análisis multidimensional del rendimiento Académico. Siendo los aspectos familiares: las características socioeconómicas y culturales de la familia, el clima y funcionamiento del hogar, las percepciones y conductas paternas hacia el hijo.

El concepto de rendimiento Académico está relacionado, por el contexto cultural en el que actúan España y Europa, al de fracaso escolar precisando que el concepto pertinente que debe usarse es el de rendimiento Académico, al que conceptúa como ,según Beneyto (2015), “ la manifestación aquellos alumnos que, al finalizar su permanencia en la escuela, no han alcanzado los conocimientos y habilidades que se consideran necesarios para manejarse de forma satisfactoria en la vida social y laboral o proseguir sus estudios”. Es decir, el rendimiento Académico se relaciona con el logro de aprendizajes programados y necesarios en cada ciclo de acuerdo a las competencias definidas en el currículo de estudios que permitirían la formación y profesionalización del estudiante.

Según (Edel Navarro, 2003), “si pretendemos conceptualizar el rendimiento Académico a partir de su evaluación, es necesario considerar no solamente el desempeño Individual del estudiante si no la manera como es Influído por el grupo de pares, el aula ó el propio contexto educativo”.

Es un Indicador por el cual se evalúa las capacidades de un estudiante para rendir en un ambiente Académico, es evaluado mediante calificaciones positivas en exámenes.

Una de las dimensiones más significativas en el proceso de enseñanza aprendizaje lo compone el rendimiento Académico del estudiante. Cuando se trata de evaluar el rendimiento Académico y cómo optimizar, se analizan en mayor ó menor nivel los factores que pueden intervenir en él, generalmente se consideran, entre otros, factores socioeconómicos, la extensión de los programas de estudio, las metodologías de enseñanza utilizadas, la dificultad de utilizar una enseñanza personalizada, los conceptos previos que tienen los alumnos, así como el nivel de pensamiento formal de los mismos.

El rendimiento Académico también se ve afectado por causas psicológicas y sociales, entre las causas psicológicas podemos conocer los problemas de familia que generan en el alumno una depresión u estrés lo que se ha comprobado que disminuye de manera significativa el rendimiento Académico al no estar del todo concentrado en las actividades que realiza así mismo se añade el factor social en el cual el entorno ya sean compañeros de colegio o amigos externos influyen en menor o mayor medida en las decisiones que este toma para su desenvolvimientos en los estudios.

Podemos definir al rendimiento Académico en 3 ámbitos:

Social: El cual se da debido a las desigualdades sociales de los alumnos, siendo de este modo necesario el planteo de una relación de igualdad frente a la sociedad, concibiendo que todos tienen las mismas posibilidades de acceso a beneficios dentro del ámbito escolar.

Educativa-Institucional: Este ámbito se centra en responder una de las más grandes dudas ¿Qué tan idóneos son los procesos educativos para con el

logro de objetivos propuestos del estudiante? Siempre ha sido evidente que se minimiza de manera significativa las diferencias en calidad e intensidad del rendimiento Académico a su vez siempre ha sido un reto constante dentro de cualquier sistema Académico elevar la calidad de la educación sin embargo se es consciente de que elevar la calidad no tendrá la misma repercusión en todos los alumnos por igual dicho esto no mejorará el rendimiento de Académico de todos por igual.

Económica: Este ámbito hace referencia a como la inversión en la educación produce la satisfacción esperada por la demanda de la sociedad. En general si los estudiantes tienen un rendimiento Académico bueno se sienten satisfechos con la inversión realizada, sin embargo, el rendimiento Académico demuestra la capacidad de adaptación y aprendizaje del estudiante a los lineamientos del sistema educativo. Siempre se ha tratado de una labor ardua y dificultosa dado el carácter complejo y multidimensional que da cuerpo a esta variable tan relevante en el área educativa y a la que se han dedicado numerosos estudios, tanto desde el punto de vista teórico como empírico.

Se tiene una estrecha relación entre el aprovechamiento escolar y el rendimiento Académico para ello definiremos aprovechamiento escolar.

El aprovechamiento escolar está ligado directamente al estudiante ya que dé él depende que tanto se pueda beneficiar de las lecciones brindadas haciendo de estas lecciones algo más que cursos y ayudándole a formar parte de su pensamiento lógica y critico generando un estudiante con las capacidades para indagar y aprender aun cuando la situación académica del centro de estudios no son las mejores.

La relación entre el aprovechamiento escolar y el rendimiento se da a través de los mecanismos que se tienen para que el alumno pueda explotar aún más las lecciones impartidas entonces entendemos que el "aprovechamiento" vendría a ser evolución, progreso, avance, resultante de un trabajo realizado en la escuela que implica funciones de asimilación e integración personal, lo que haría que el alumno adquiriese mayor capacidad para responder de forma correcta a los estímulos en comparación con fases anteriores. El

aprovechamiento escolar sería el aspecto cuantitativo del rendimiento que el trabajo escolar produce.

Según Edel Navarro (2003), "si pretendemos conceptualizar el rendimiento Académico a partir de su evaluación, es necesario considerar no solamente el desempeño Individual del estudiante si no la manera como es Influido por el grupo de pares, el aula ó el propio contexto educativo".

Es un Indicador por el cual se evalúa las capacidades de un estudiante para rendir en un ambiente Académico, es evaluado mediante calificaciones positivas en exámenes.

Practicar

Son evaluaciones para conocer si el mecanismo de enseñanza que lleva el docente está siendo adecuado para llegar al estudiante no suelen tener tanta relevancia en cuanto a puntaje se refiere. Sin embargo, si forman parte de un pequeño porcentaje del promedio final.

Examen Parcial

Son evaluaciones que se realizan a mitad del ciclo formativo, en el cual se mide el rendimiento del estudiante para conocer el grado de comprensión de los temas y el de utilización de esos conceptos, estas evaluaciones tienen gran repercusión en el promedio final del estudiante.

Examen Final

Son las evaluaciones más importantes y las que se dan al finalizar el ciclo Académico, en ella se comprende todo lo enseñado durante el ciclo generalmente y también son las que representan el más alto porcentaje del promedio final, estas evaluaciones tienen como fin comprobar si el estudiante captó todo lo esencial del curso impartido en ese ciclo.

2.3 Conceptual

Modelo matemático:



Se entiende por modelo matemático a una fórmula matemática que representa una relación o proposición entre una cantidad determinada de variables las cuales se manejan con diversos parámetros, teniendo como finalidad estudiar los distintos comportamientos de las variables ante situaciones difíciles de observar.

Principios de los modelos matemáticos:

Existen una serie de principios que todo modelo matemático debe cumplir, los cuales son:

- **Equivalencia:** Es la igualdad a su modelo original.
- **Objetividad:** Es la representación de las conclusiones a las condiciones reales.
- **Simplicidad:** Los modelos deben ser sencillos de comprender sin estar cargados de factores secundarios.
- **Sensibilidad:** Los modelos deben responder a cambios en los parámetros iniciales.
- **Estabilidad:** Variación en los parámetros iniciales debe generar cambios a la solución.
- **Universalidad:** El escenario donde se plantea el modelo matemático debe ser amplio.

Fases de creación de un modelo:

- **Identificación:** Se determina una situación compleja que necesita de una simulación, mejora o control.
- **Elección del tipo:** Se determina que tipo de modelo matemático se usara en función de la cantidad de factores que intervengan.
- **Formalización:** Se determina que herramientas matemáticas se usaran y como se adaptara la información previa para mostrar datos predictivos en función de estos.
- **Comparación de resultados:** Se realizan pruebas con los datos previos para ver si el modelo esta que predice de manera correcta.

Rendimiento académico:

Se entiende por rendimiento académico a la medida de las capacidades de los alumnos, lo cual representa lo aprendido en su proceso formativo, así mismo esta medida supone la capacidad del alumno a diferentes estímulos educativos. Este está orientado a la capacidad cognitiva, sin embargo, se debe tener en cuenta que esta capacidad cognitiva se ve afectada por diversos factores, entre los cuales se tiene los factores psicológicos.

En la actividad académica suelen reconocer más el esfuerzo que la habilidad, lo que origina que los alumnos sean reconocidos por el esfuerzo y no por su capacidad, sin embargo, el esfuerzo no garantiza un éxito y es a partir de ese punto que la habilidad tiene una mayor importancia. Existen tres tipos de estudiantes:

- **Los orientados al dominio:** Alumnos con éxito académico, alta motivación y confianza en sí mismos.
- **Los que aceptan el fracaso:** Alumnos derrotistas los cuales renuncian al esfuerzo tras suponer una imagen propia deteriorada.
- **Los que evitan el fracaso:** Alumnos que no tiene aptitud ni autoestima y no tienen interés en su desempeño, protegen su imagen participando lo menos posible y haciendo trampas en exámenes.

2.4 Definición de términos básicos

- **Regresión:** Es un método Matemático que modela la relación entre variables tanto dependiente Y , las variables Independientes X_i y un término aleatorio ϵ .
- **Académico:** Relacionado a una Institución, Académica o centros de enseñanza, especialmente a los superiores.
- **Notas:** Calificación de un estudiante que obtiene en sus exámenes o estudios.
- **Examen:** Un examen es una prueba que se hace para comprobar los conocimientos que posee una persona sobre una determinada cuestión. En

el ámbito educativo, los docentes toman examen a sus estudiantes para confirmar que han comprendido las asignaturas impartidas.

- Rendimiento: La idea rendimiento refiere a la proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue. El beneficio o el provecho que brinda algo o alguien también se conoce como rendimiento.
- Desempeño: Desempeño es el acto y la consecuencia de desempeñar: cumplir una obligación, realizar una actividad, dedicarse a una tarea. Esta acción también puede vincularse a la representación de un papel.
- ANOVA: La técnica de análisis de varianza (ANOVA) también conocida como análisis factorial constituye la herramienta básica para el estudio del efecto de uno o más factores sobre la media de una variable continua.
- Modelo Matemático: Un Modelo Matemático es un Modelo que utiliza fórmulas matemáticas para representar la relación entre distintas variables, parámetros y restricciones.
- Variable: Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable. En otras palabras, una variable es un símbolo que permite identificar a un elemento no especificado dentro de un determinado grupo.
- Contexto: El contexto es un marco, un ambiente, un entorno, físico o simbólico, un conjunto de fenómenos, situaciones y circunstancias (como el tiempo y el lugar), no comparables a otras, que rodean o condicionan un hecho.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

- **Hipótesis general**

Existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

- **Hipótesis específicas**

Existe relación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

- Existe relación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

- Existe relación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

3.2 Definición conceptual de variables

- **Variable dependiente: Y**

Modelo Matemático: un Modelo Matemático es conocido como un conjunto de símbolos y de relaciones matemáticas que tiene como objetivo traducir un fenómeno o problema de una situación real.



- **Variable independiente: X**

Rendimiento Académico: Hace referencia la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito estudiantil, el rendimiento Académico sería el indicador que define la cantidad de conocimiento adquirido.

3.3 Operacionalización de variable

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Dimensión	Indicadores	Método y técnica
Rendimiento Académico	Factores: Cognitiva, Socio ambiental, institucional e instruccional.	Método cuantitativo
	Prácticas calificadas	Técnica de la observación
	Examen parcial	
	Examen final	

Fuente: Elaboración propia del Autor

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

- Descriptiva: Se especificaron las características y propiedades del rendimiento Académico y el desempeño laboral
- Explicativa: Se trató de responder o dar cuenta del porqué del objeto que se Investiga
- Correlacional: Se quiere conocer la Influencia de una variable sobre otra
- Transversal: Se evaluó en un periodo determinado

Diseño

No experimental: ya que se analizó el fenómeno tal como se da en circunstancias naturales, no Inducidas Intencionalmente para fines del estudio por el Investigador.

4.1 Método de investigación

El método de Investigación a usar fue cuantitativo usando procesos que se basan en las mediciones y estadística.

1.1. Población y muestra

La población estuvo conformada por 66 alumnos del curso de Matemática II de las secciones 01Q y 02Q.

La muestra se determinó haciendo uso de la fórmula por proporciones.

$$n_0 = \frac{pq}{\left[\frac{ep}{Z}\right]^2} \rightarrow N_0 = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde:

N= Población (66)

Z= Valor de la **Tabla** Normal Estándar según el nivel de confianza (1.96)

p= Probabilidad de éxitos (0.7)

q= Probabilidad de fracasos (0.3)

e= Error relativo (0.05)

No=Muestra

El tamaño de la muestra es de 60 alumnos del curso de Matemática II de las secciones 01Q y 02Q.

4.4 Lugar de estudio

El presente trabajo de Investigación se desarrolló en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao en un periodo de 12 meses calendarios

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

La recolección de datos fue a través de la técnica de la observación para conocer la manera como se desarrollaron sobre el rendimiento Académico de los Estudiantes y cuáles fueron sus resultados.

Para la observación, se elaboró la ficha de observación e instrumento, en la cual se registró las notas sobre prácticas, exámenes parciales, exámenes finales y nota final del curso.

4.6 Análisis y procesamiento de datos

Para el procesamiento estadístico, se usó softwares estadísticos especializados tales como: SPSS versión 25 con el cual se generaron las **Tablas** y gráficos, así como la contrastación de hipótesis, para la interpretación de datos se ha sumado porcentajes con el fin de ver de manera más marcada un cambio en las preguntas realizadas.

Jay 2019

V. RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos

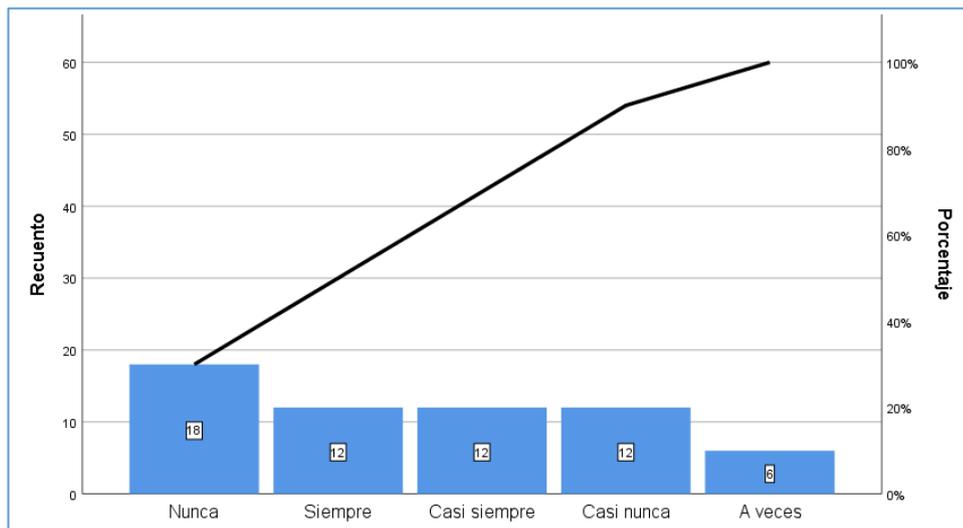
Tabla 2.

Notas Aprobatorias

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	18	30,0
Casi nunca	12	20,0
A veces	6	10,0
Casi siempre	12	20,0
Siempre	12	20,0
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 1.



Notas Aprobatorias

En la **Tabla 2** podemos apreciar que un 40% de los Estudiantes mencionan que casi siempre o siempre tienen notas aprobatorias, pero a su vez vemos que otro 50% de ellos dicen que casi nunca o nunca tienen notas aprobatorias.

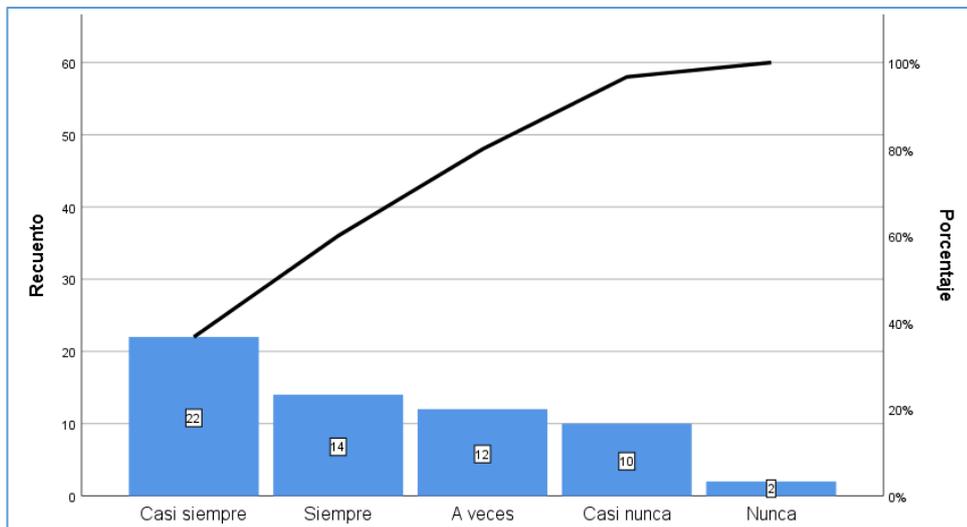
Tabla 3.

Fomenta la participación en Clase

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	2	3,3
Casi nunca	10	16,7
A veces	12	20,0
Casi siempre	22	36,7
Siempre	14	23,3
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 2.



Fomenta la participación en Clase

En la **Tabla 3** podemos apreciar que un 60% de los Estudiantes mencionan que casi siempre o siempre se fomenta la participación en clase un 20% de ellos dicen que casi nunca o nunca se fomenta.

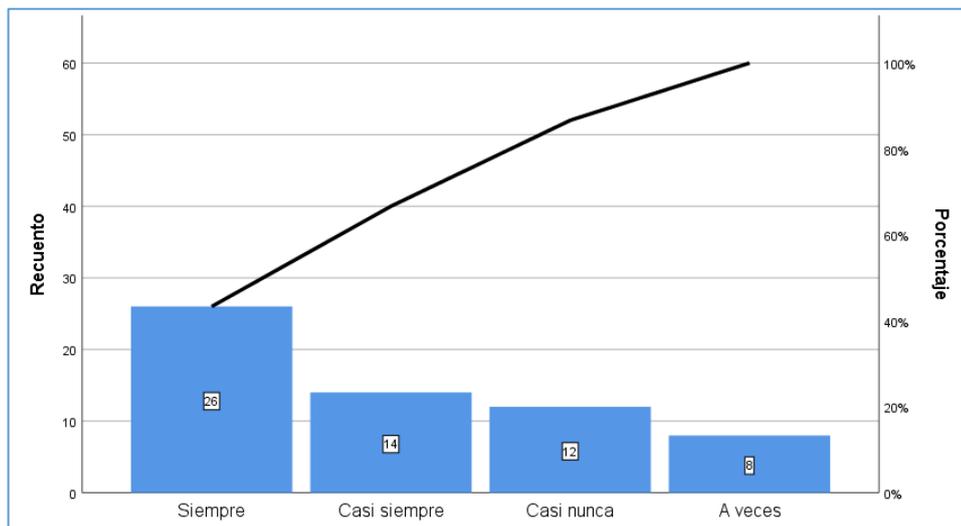
Tabla 4.

Maneja hábitos de estudio

	Estudiantes	Porcentaje
Casi nunca	12	20,0
A veces	8	13,3
Casi siempre	14	23,3
Siempre	26	43,3
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 3.



Maneja hábitos de estudio

En la **Tabla 4** podemos apreciar que un 43.3% de los estudiantes manejan hábitos de estudios mientras que un 20% casi nunca manejan hábitos de estudio.

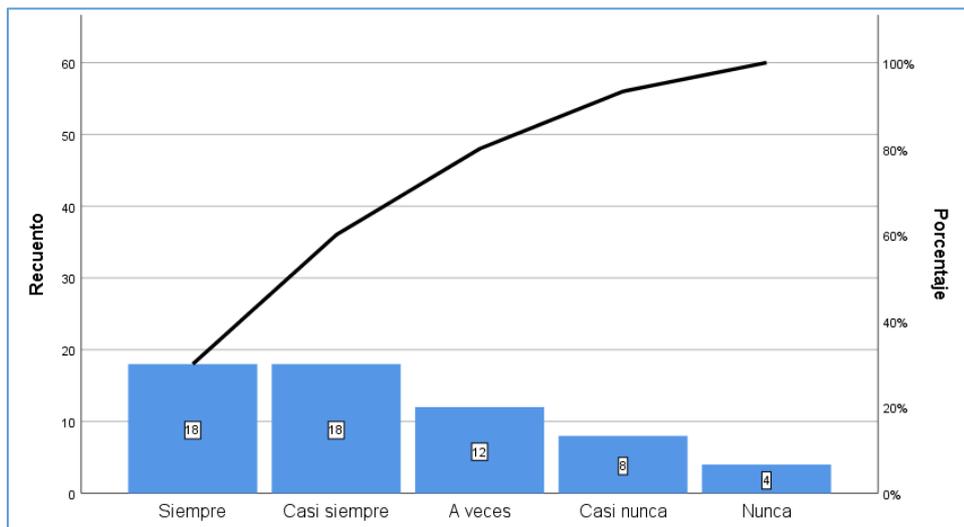
Tabla 5.

Evaluación de conocimientos previos al Curso

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	4	6,7
Casi nunca	8	13,3
A veces	12	20,0
Casi siempre	18	30,0
Siempre	18	30,0
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 4.



Evaluaron sus conocimientos previos al Curso

En la **Tabla 5** un 60% de los Estudiantes mencionaron que casi siempre o siempre han sido evaluados sus conocimientos previos al curso, sin embargo 6,7% dijeron nunca a ver si devaluados en conocimientos previos.

Tabla 6.

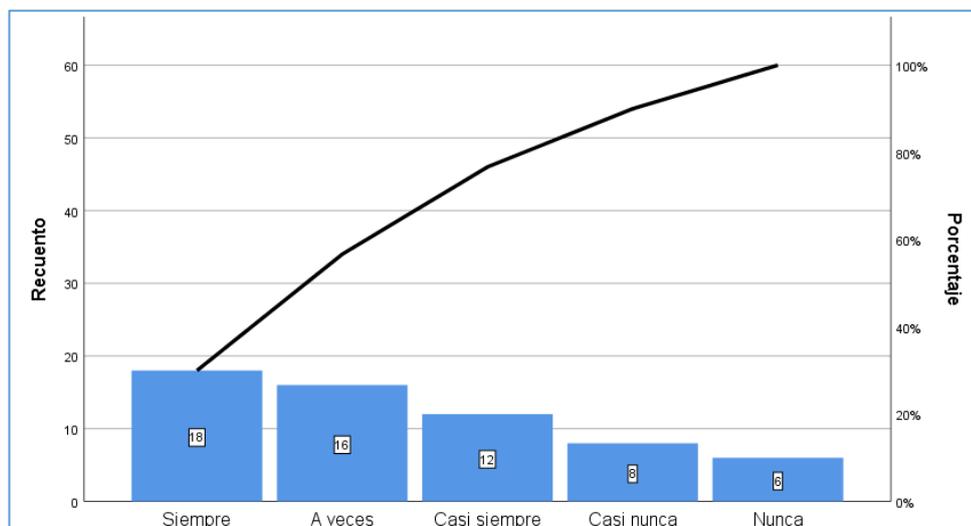
Establece conceptos propios de lo Aprendido

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	6	10,0
Casi nunca	8	13,3
A veces	16	26,7
Casi siempre	12	20,0
Siempre	18	30,0
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 5.

Establece conceptos propios de lo Aprendido



En la **Tabla 6** un 50% de los Estudiantes mencionaron que casi siempre o siempre establecen conceptos propios de lo aprendido, sin embargo, un 10%

de ellos dijeron que nunca han sido capaces de establecer sus conceptos propios.

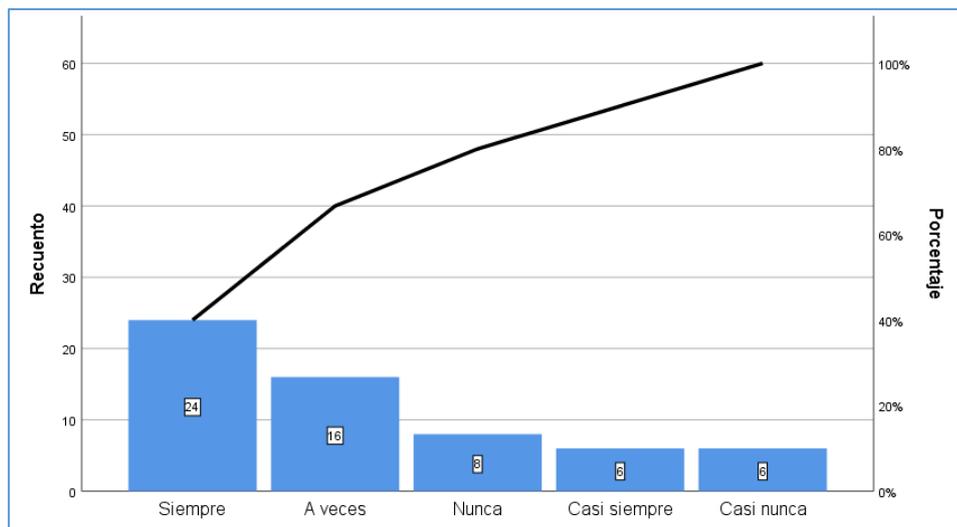
Tabla 7.

Planteamiento de metas durante el Curso

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	8	13,3
Casi nunca	6	10,0
A veces	16	26,7
Casi siempre	6	10,0
Siempre	24	40,0
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 6.



Planteamiento de metas durante el Curso

En la **Tabla 7** un 50% de los Estudiantes mencionaron que casi siempre o siempre se plantean metas durante el curso, sin embargo, un 13,3% de ellos mencionan que nunca tienen metas del curso.

Tabla 8.

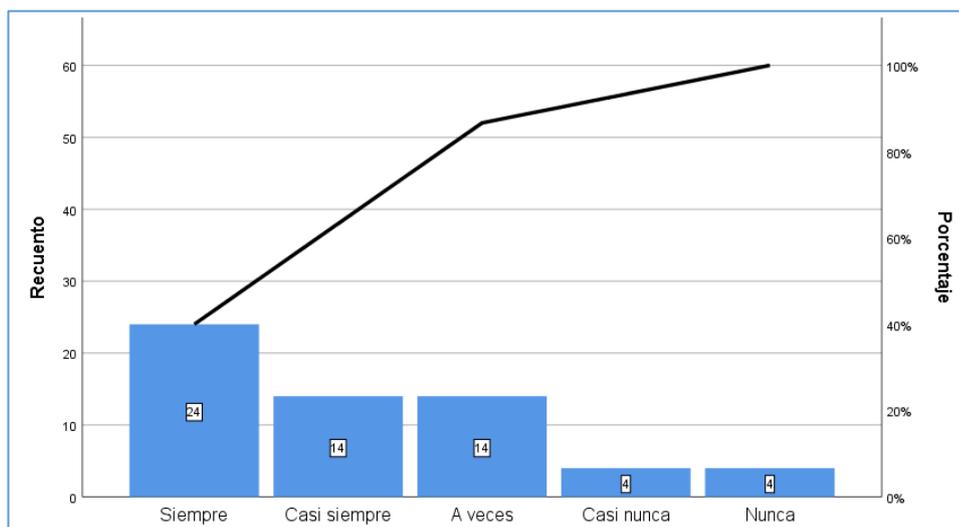
El docente explica los motivos de lo que enseña

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	4	6,7
Casi nunca	4	6,7
A veces	14	23,3
Casi siempre	14	23,3
Siempre	24	40,0
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 7.

El docente explica los motivos de lo que enseña



En la **Tabla 8** un 63,3% de los Estudiantes dijeron que casi siempre o siempre el docente explica los motivos de los temas que enseña, sin embargo, un 13,4% menciona que no se hacen estas explicaciones.

Tabla 9.

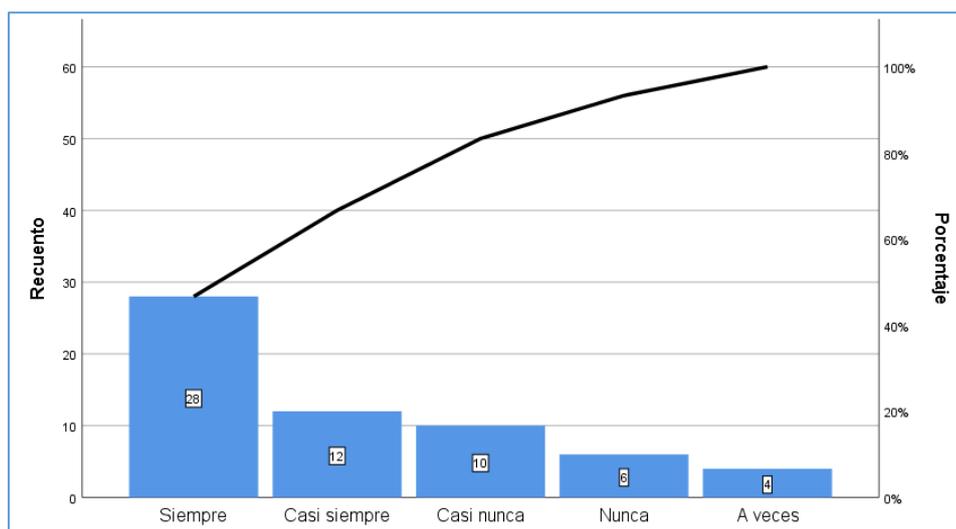
Materiales Académicos no pueden ser solventados por usted

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	6	10,0
Casi nunca	10	16,7
A veces	4	6,7
Casi siempre	12	20,0
Siempre	28	46,7
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 8.

Jay 2014



Materiales Académicos no pueden ser solventados por usted

En la **Tabla 9** un 66,7% de los Estudiantes mencionaron los materiales Académicos no pueden ser solventado, sin embargo, un 10% de ellos mencionaron que nunca tiene problemas de este tipo.

Tabla 10.

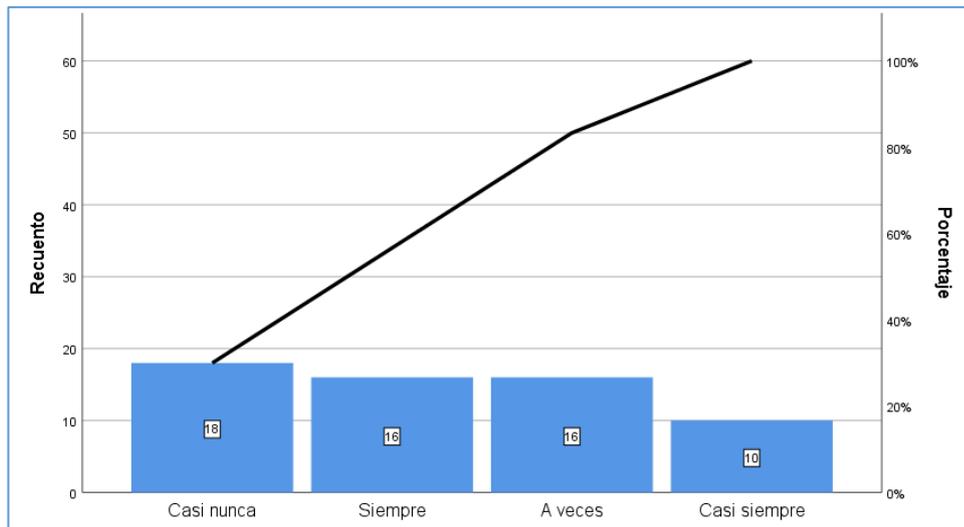
Las relaciones interpersonales con los compañeros son buenas

	Estudiantes	Porcentaje
Casi nunca	18	30,0
A veces	16	26,7
Casi siempre	10	16,7
Siempre	16	26,7
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 9.

Las relaciones interpersonales con los compañeros son buenas



En la **Tabla 10** un 26,7% de los Estudiantes mencionaron que las relaciones interpersonales con sus compañeros son buenas, sin embargo 30% de ellos mencionan que estas relaciones casi nunca suelen ser agradables.

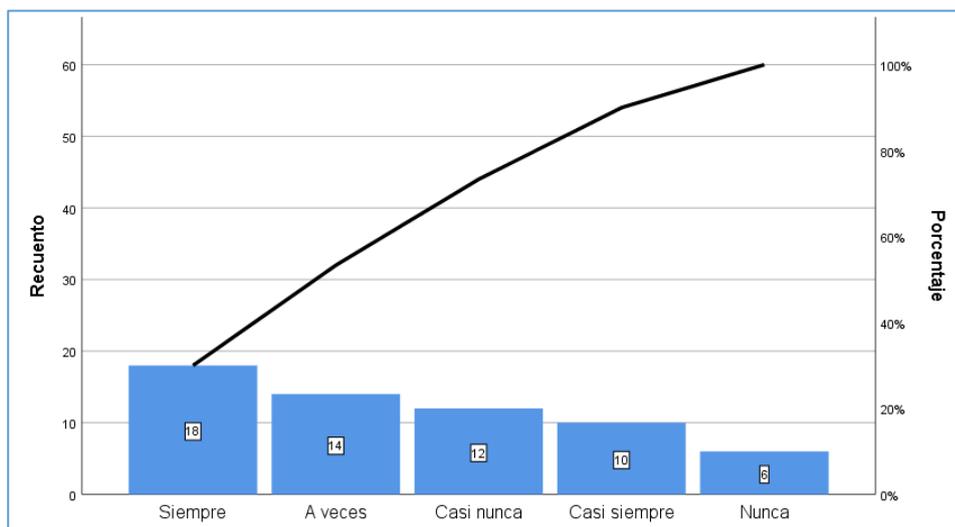
Tabla 11.

Tiene apoyo de la familia en el Ámbito Económico

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	6	10,0
Casi nunca	12	20,0
A veces	14	23,3
Casi siempre	10	16,7
Siempre	18	30,0
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 10.



Tiene apoyo de la familia en el Ámbito Económico

En la **Tabla 11** un 30% de los Estudiantes mencionaron que tienen apoyo de la familia en todo el ámbito económico, sin embargo, un 10% de ellos dicen no tener dicho apoyo.

Tabla 12.

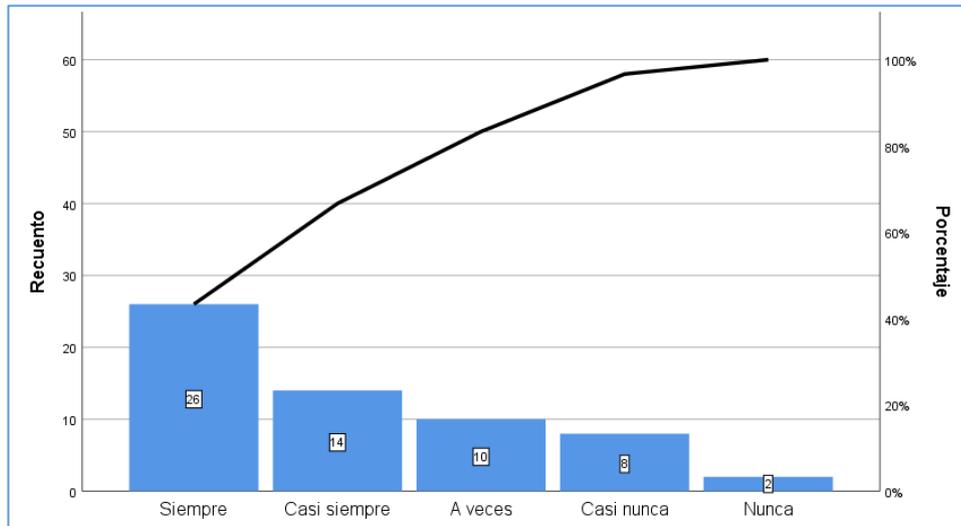
La Universidad brinda los servicios necesarios para mejorar su Educación

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	2	3,3
Casi nunca	8	13,3
A veces	10	16,7
Casi siempre	14	23,3
Siempre	26	43,3
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 11.

La Universidad brinda los servicios necesarios para mejorar su



Educación

En la **Tabla 12** un 43,3% de los Estudiantes mencionaron que la Universidad brinda los servicios necesarios para mejorar su educación, sin embargo, un 3,3% comentan que no están todos los servicios necesarios.

Tabla 13.

La Universidad cuenta con procesos Administrativos eficaces

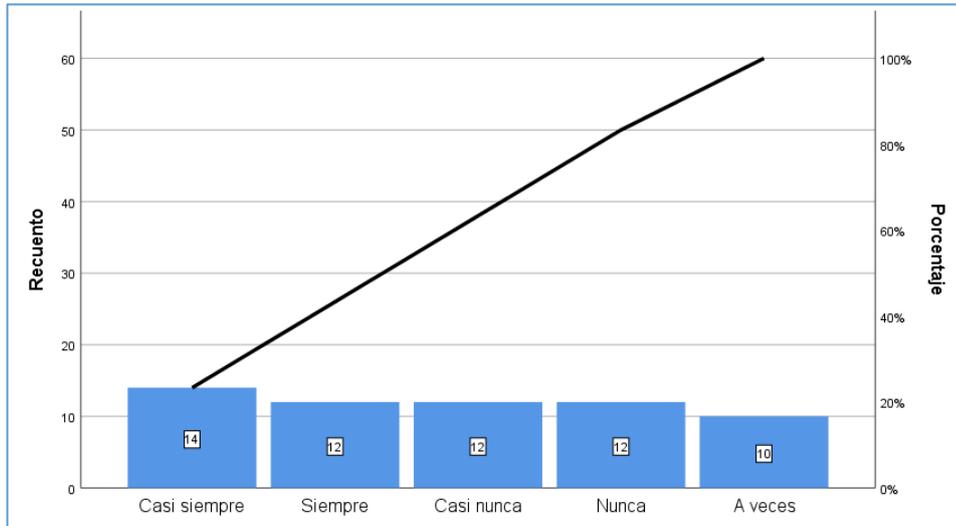
	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	12	20,0
Casi nunca	12	20,0
A veces	10	16,7
Casi siempre	14	23,3
Siempre	12	20,0
Total	60	100,0

Jay 2019

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 12.

La Universidad cuenta con procesos Administrativos eficaces



En la **Tabla 13** un 43,3% de los Estudiantes mencionan que la Universidad cuenta con procesos administrativos eficaces, sin embargo, un 40% de ellos dicen que estos procesos administrativos nunca o casi nunca se dan de manera eficaz.

Tabla 14.

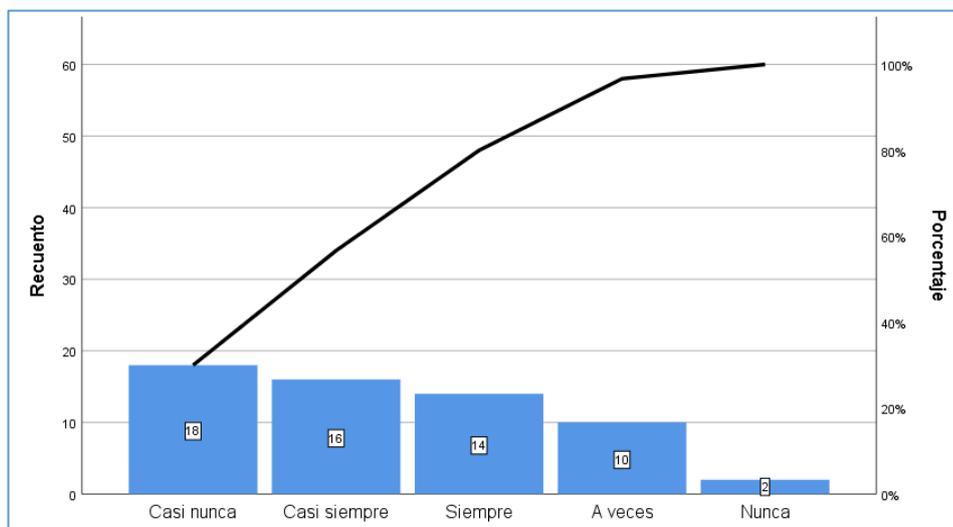
Tiene apoyo por parte de la Universidad

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	2	3,3
Casi nunca	18	30,0
A veces	10	16,7
Casi siempre	16	26,7
Siempre	14	23,3
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 13.

Tiene apoyo por parte de la Universidad



En la **Tabla 14** un 50% de los Estudiantes mencionaron que tienen apoyo por parte de la Universidad, sin embargo, un 3,3% mencionan no haber recibido ningún apoyo.

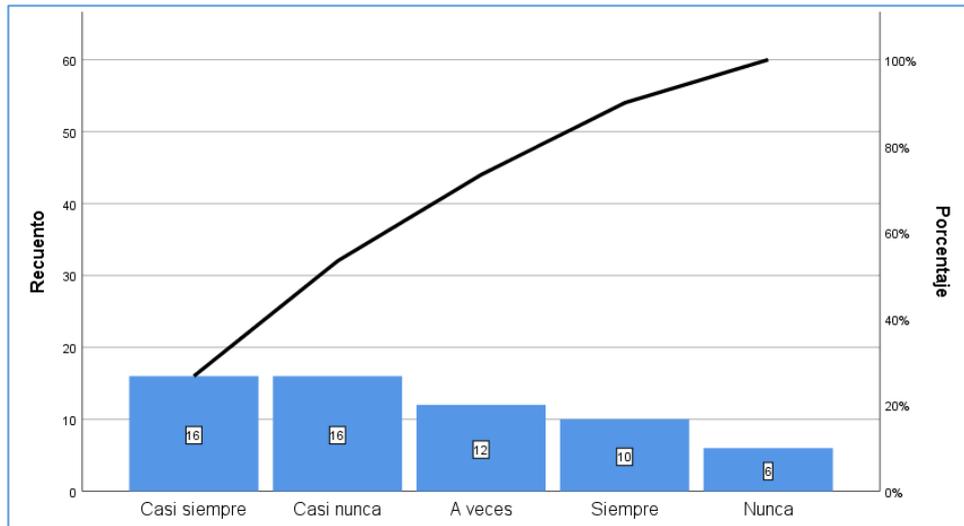
Tabla 15.

Los docentes cuentan con estudios en Pedagogía

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	6	10,0
Casi nunca	16	26,7
A veces	12	20,0
Casi siempre	16	26,7
Siempre	10	16,7
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 14.



Los docentes cuentan con estudios en Pedagogía

En la **Tabla 15** un 43,4% de los Estudiantes mencionaron que casi siempre o siempre los docentes cuentan con estudios en pedagogía lo que mejora el cómo llevan el curso, sin embargo, un 10% de ellos mencionaron que los docentes no tienen estudios en pedagogía.

Tabla 16.

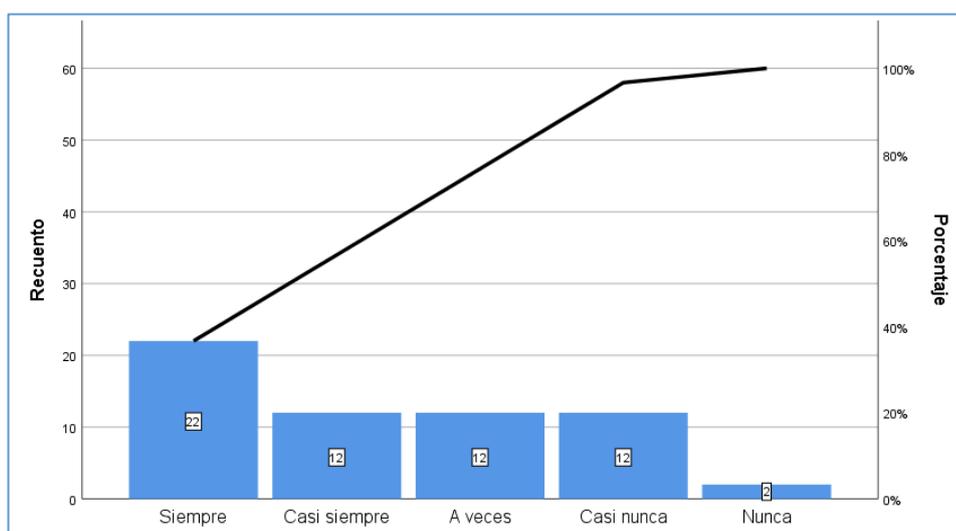
El ambiente de la clase es propicio para el Aprendizaje

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	2	3,3
Casi nunca	12	20,0
A veces	12	20,0
Casi siempre	12	20,0
Siempre	22	36,7

Total	60	100,0
-------	----	-------

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 15.



El ambiente de la clase es propicio para el Aprendizaje

En la **Tabla 16** un 56,7% de los Estudiantes mencionaron que el ambiente de la clase es propicio para el aprendizaje lo que promueve la motivación, sin embargo, un 3,3% no está satisfecho con el ambiente de clase.

Tabla 17.

El docente adapta su método de enseñanza para ser más efectivo

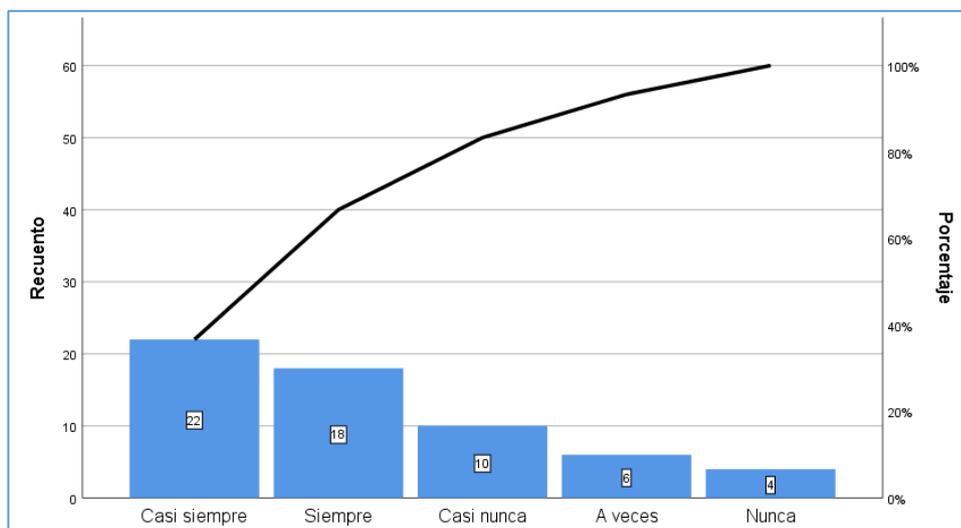
	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	4	6,7
Casi nunca	10	16,7
A veces	6	10,0
Casi siempre	22	36,7
Siempre	18	30,0

Total	60	100,0
-------	----	-------

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 16.

El docente adapta su método de enseñanza para ser más efectivo



En la **Tabla 17** un 56,7% de los Estudiantes mencionaron que el docente adapta su método de enseñanza para ser más efectivo, sin embargo, un 6,7% de ellos mencionan que el docente nunca se adapta para tener un método más efectivo.

Tabla 18.

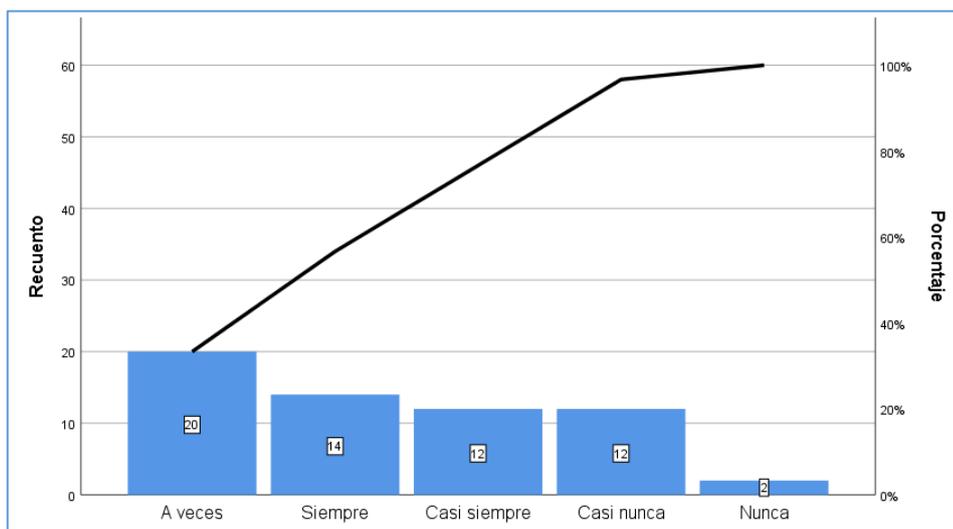
La mayor fortaleza es nuestra Malla Curricular

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	2	3,3
Casi nunca	12	20,0
A veces	20	33,3
Casi siempre	12	20,0
Siempre	14	23,3

Total	60	100,0
-------	----	-------

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 17.



La mayor fortaleza es nuestra Malla Curricular

En la **Tabla 18** un 43,3% de los Estudiantes mencionaron que la mayor fortaleza es la malla curricular de la Universidad, sin embargo, un 3,3% de ellos dicen que está no es una fortaleza.

Tabla 19.

La mayor deficiencia es nuestra Malla Curricular

	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	14	23,3
Casi nunca	12	20,0
A veces	12	20,0
Casi siempre	20	33,3

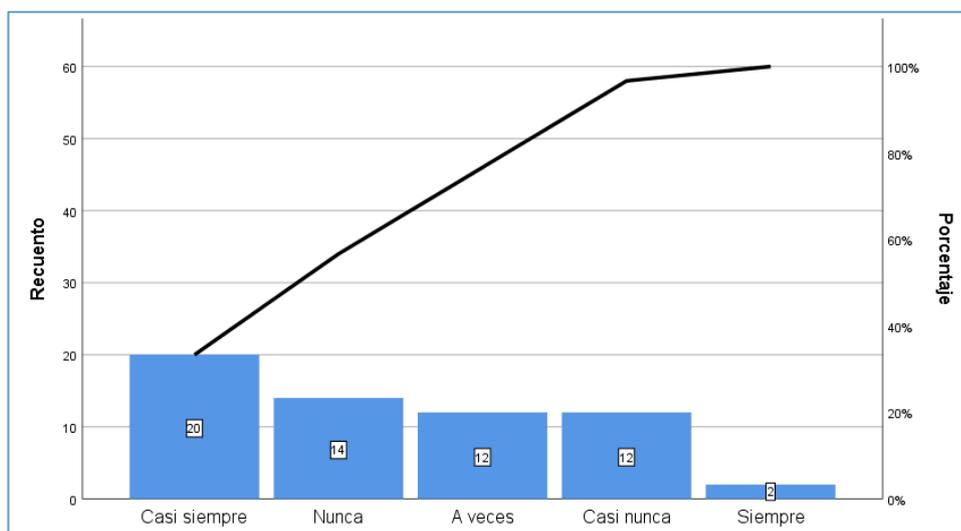
Jay 2019

Siempre	2	3,3
Total	60	100,0

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 18.

La mayor deficiencia es nuestra Malla Curricular



En la **Tabla 19** un 3,3% de los Estudiantes mencionaron que la mayor deficiencia es la malla curricular mientras que un 43,3% mencionan lo contrario.

Tabla 20.

El docente sigue el silabo al pie de la letra

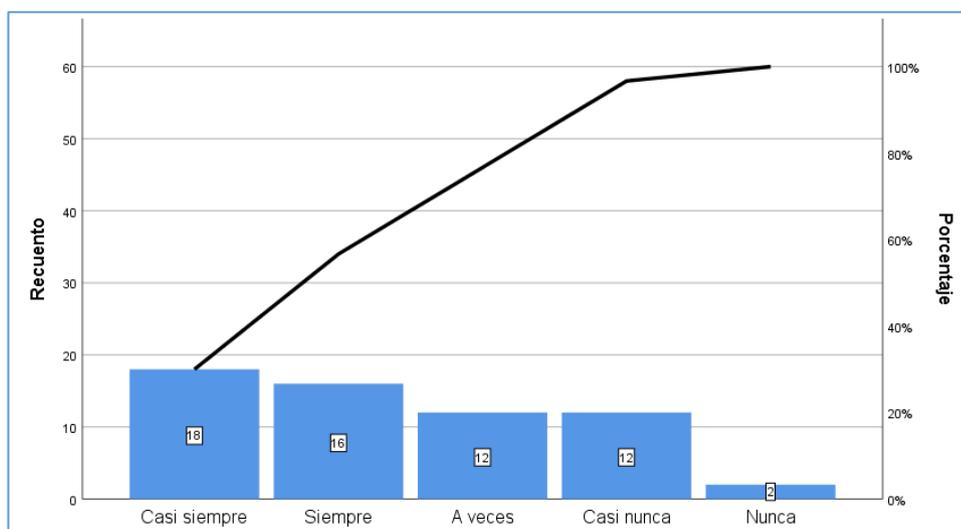
	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	2	3,3
Casi nunca	12	20,0
A veces	12	20,0
Casi siempre	18	30,0
Siempre	16	26,7

Total	60	100,0
-------	----	-------

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 19.

El docente sigue el silabo al pie de la letra



En la **Tabla 20** un 56,7% de los Estudiantes mencionaron que el docente sigue el silabo al pie de la letra, sin embargo, un 3,3% de ellos menciona que el docente no sigue el silabo.

Tabla 21.

El docente considera las nuevas Tecnologías

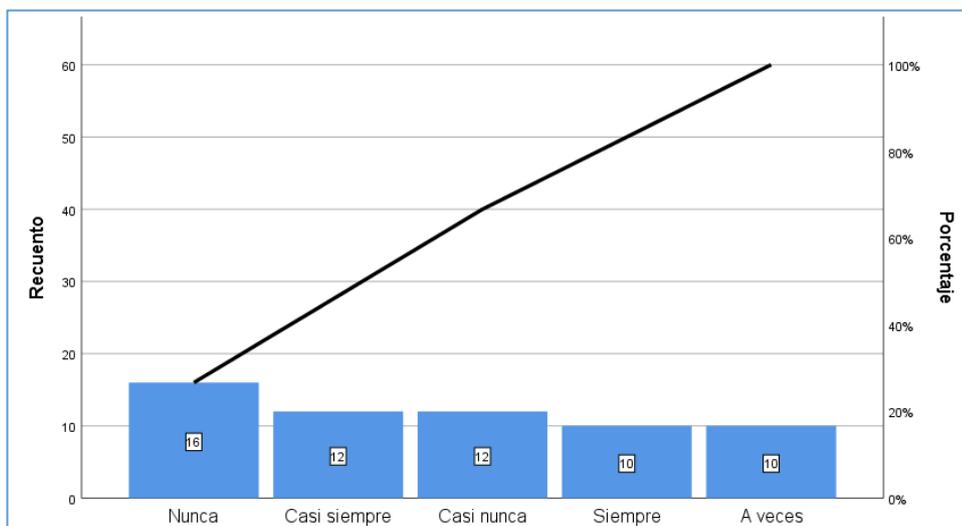
	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	16	26,7
Casi nunca	12	20,0
A veces	10	16,7
Casi siempre	12	20,0
Siempre	10	16,7

Jay 2019

Total	60	100,0
-------	----	-------

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 20.



El docente considera las nuevas Tecnologías

En la **Tabla 21** un 56,7% de los Estudiantes mencionaron que el docente considera las nuevas tecnologías para ser incorporados en el curso, sin embargo, un 26,7% dicen que el docente no hace uso de las nuevas tecnologías y trabaja con la tradicional.

Tabla 22.

Notas de Prácticas

Niveles	Notas	Porcentaje
Muy bueno	12	20,00
Bueno	17	28,33
Regular	17	28,33
Malo	8	13,33

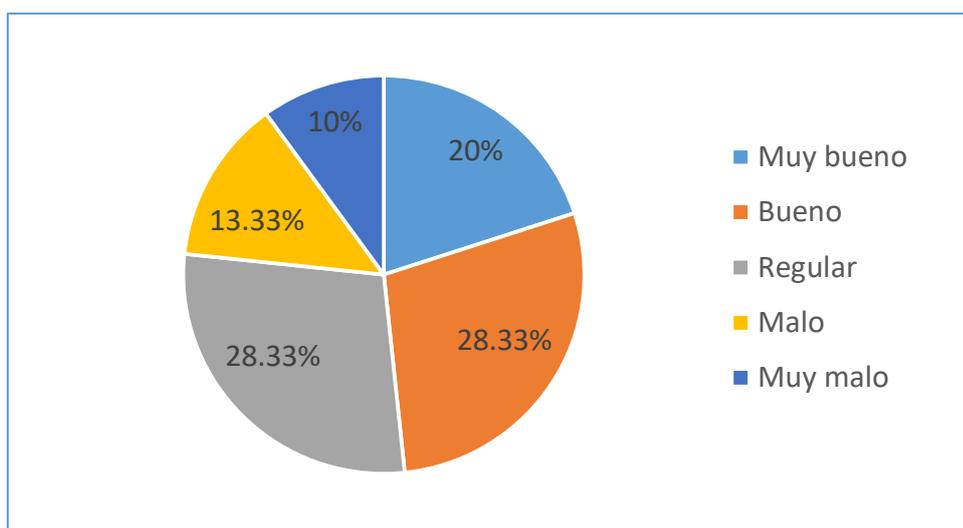
Jay 2019

Muy malo	6	10,00
Total	60	100,00

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 21.

Notas de Prácticas



En la **Tabla 22** un 28,33% de los Estudiantes presentaron notas buenas en las practicas que se les aplicó, mientras que un 23,33% tienen notas malas o desaprobatorias.

Tabla 23.

Notas de Examen Parcial

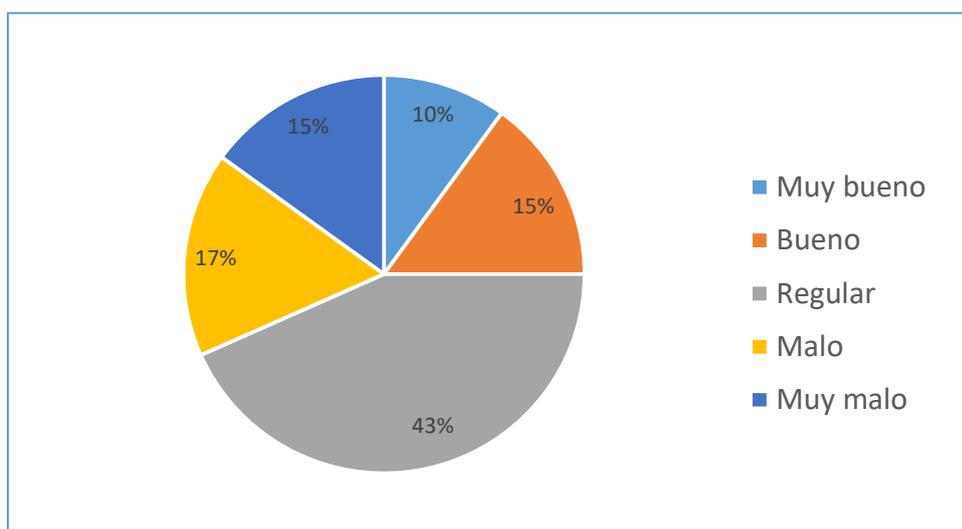
Niveles	Notas	Porcentaje
Muy bueno	6	10,00
Bueno	9	15,00
Regular	26	43,33
Malo	10	16,67

Jay 2024

Muy malo	9	15,00
Total	60	100,00

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 22.



Notas de Examen Parcial

En la **Tabla 23** un 25% de los Estudiantes presentaron notas buenas en el examen parcial que se les tomo, mientras que un 31,67% tienen notas malas o desaprobatorias.

Tabla 24.

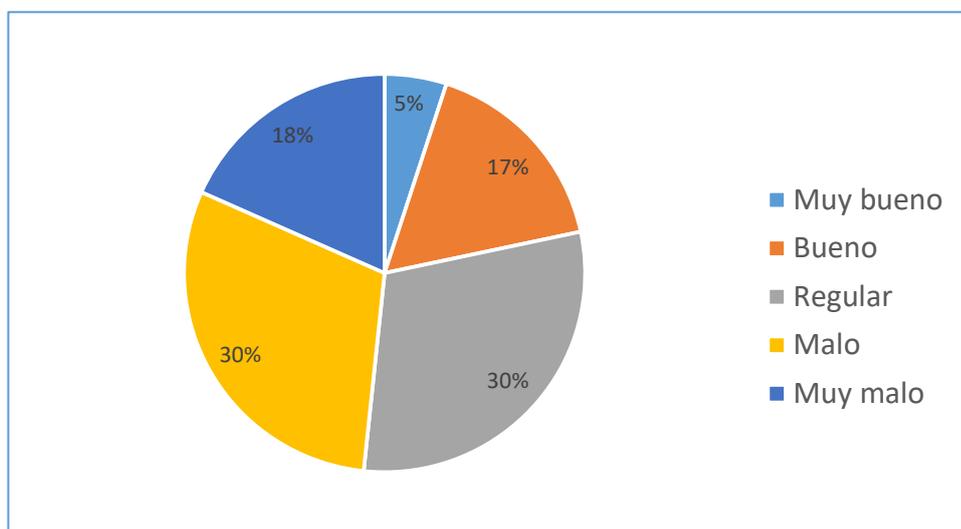
Notas de Examen Final

Niveles	Notas	Porcentaje
Muy bueno	3	5,00
Bueno	10	16,67
Regular	18	30,00
Malo	18	30,00

Muy malo	11	18,33
Total	60	100,00

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 23.



Notas de Examen Final

En la **Tabla 24** un 21,67% de los Estudiantes presentaron notas buenas en el examen final que se les tomo, mientras que un 48,33% tienen notas malas o desaprobatorias.

Tabla 25.

Promedio General de Notas

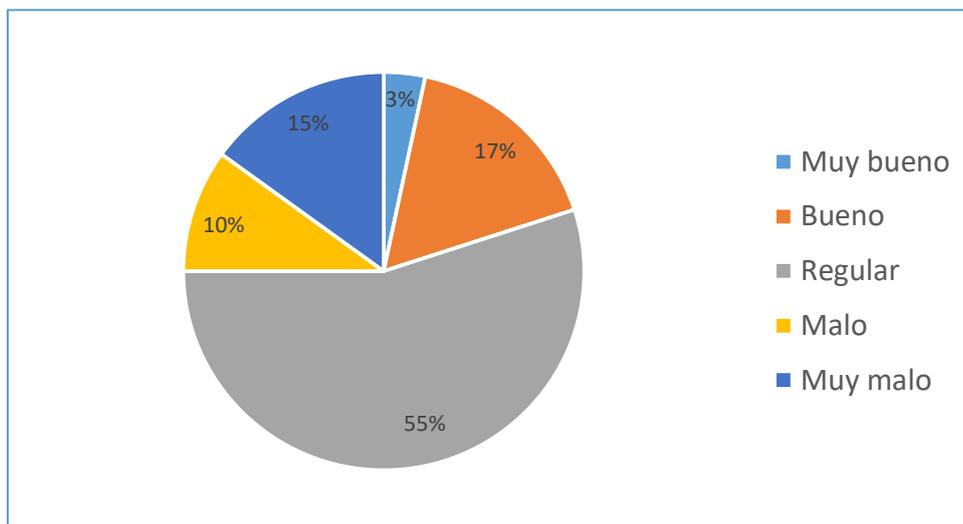
Niveles	Notas	Porcentaje
Muy bueno	2	3,33
Bueno	10	16,67
Regular	33	55,00

Malo	6	10,00
Muy malo	9	15,00
Total	60	100,00

Fuente: Elaboración propia del Autor

Figura 24.

Promedio General de Notas



En la **Tabla 25** un 20% de los Estudiantes presentaron un promedio general de notas muy bueno, mientras que un 25% tienen promedio malo.

1.2. Resultados inferenciales

MODELOS MATEMÁTICOS

Para analizar y llevar a cabo el logro de los objetivos analizaremos los Modelos Matemáticos lineal y no lineal para luego determinar el mejor Modelo.

1. Modelo lineal

Jay 2019

Tabla 26.

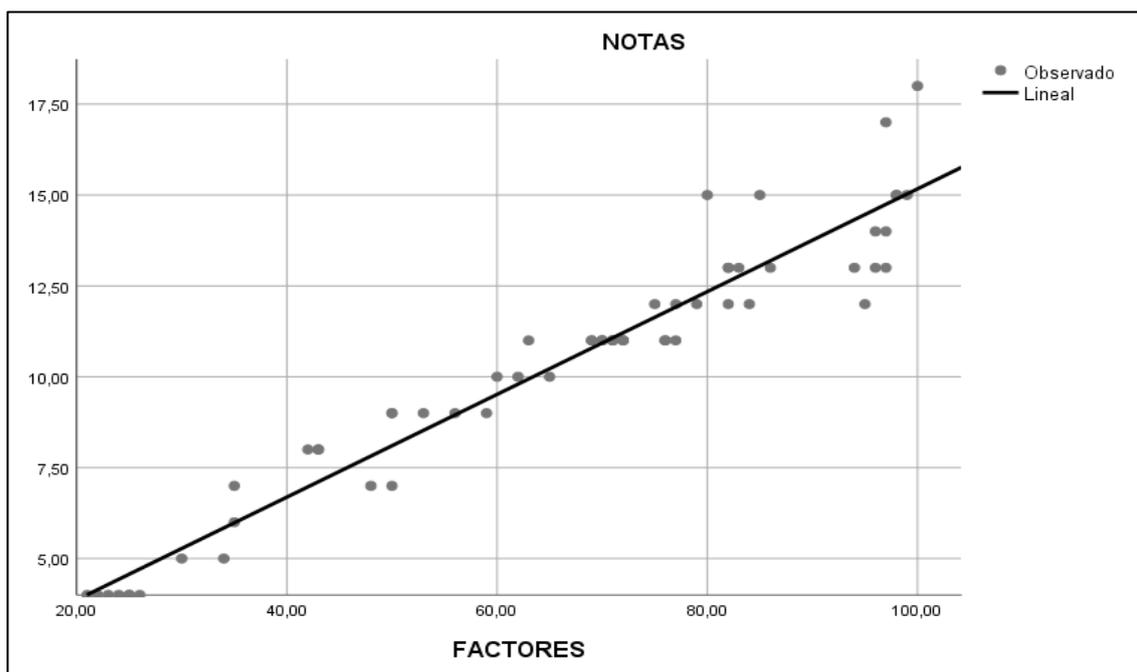
Coefficientes del Modelo Lineal $Y^ = \beta_0 + \beta_1 X = 1,037 + 0.141X$*

Coefficientes					
	Coefficients no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
FACTORES	,141	,005	,962	27,002	,000
(Constante)	1,037	,365		2,838	,006

Fuente: Elaboración propia del Autor

Los factores si tienen relación en el rendimiento de los Estudiantes, la relación es directa es decir a medida que aumente la apreciación que tienen sobre los factores el rendimiento aumenta; reflejándose en las notas que aumentará, igualmente si disminuyera, el rendimiento también disminuirá.

Figura 25.



Modelo de regresión lineal

Se observa una gráfica creciente confirmando la relación directa, es decir si los factores se elevan en su apreciación el rendimiento también hará lo mismo.

Tabla 27.

Resumen del Modelo Lineal

Resumen del Modelo			
R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
0,962	,926	,925	,961

La variable independiente es FACTORES.

Fuente: Elaboración propia del Autor

COEFICIENTE DE CORRELACION LINEAL (R)

Se observa una alta correlación $R = 0.962$ en las variables, confirmando lo que se manifiesta con la pendiente para una relación directa y el grafico creciente.

Jay 2014

2. Modelo logarítmico

Tabla 28.

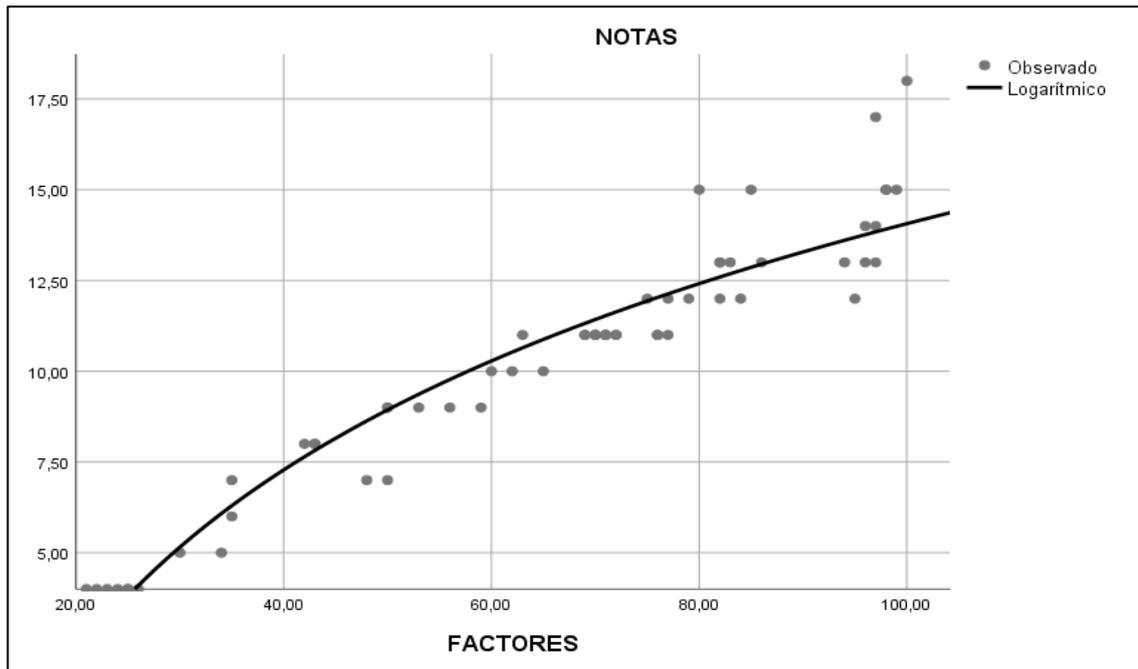
Coefficientes del Modelo Logarítmico: $Y^ = \beta_0 + \beta_1 \ln X = -20,026 + 7,403 \ln X$*

Coefficientes					
	Coefficients no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
ln(FACTORES)	7,403	,313	,952	23,667	,000
(Constante)	-20,026	1,290		-15,528	,000

Fuente: Elaboración propia del Autor

Esto determina que efectivamente existe una relación entre los factores y el rendimiento de los Estudiantes y la relación que podemos apreciar es un directa es decir el aumento de los factores ocasiona un aumento en las notas de los Estudiantes, del mismo modo si los factores tuvieran números bajos el promedio de notas también resultaría ser bajo.

Figura 26.



Modelo de regresión Logarítmico

Se observa una gráfica creciente confirmando la relación es directa, es decir si los factores tienen un valor más alto el promedio de notas que obtendrán también será mayor.

Tabla 29.

Resumen del Modelo Logarítmico

Resumen del Modelo			
R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,952	,906	,905	1,084

La variable independiente es FACTORES.

Fuente: Elaboración propia del Autor

COEFICIENTE DE CORRELACION LINEAL (R)

Se observa una alta correlación $R = 0.952$ en las variables, determinando lo que se ve en la curva una relación directa y creciente.

Jay 2014

Jay Jay

3. Modelo Cuadrático

Tabla 30.

Coefficientes del Modelo Cuadrático $Y^ = \beta_0 + \beta_1X + \beta_2X^2 = 0,219 + 0,173X + 0X^2$*

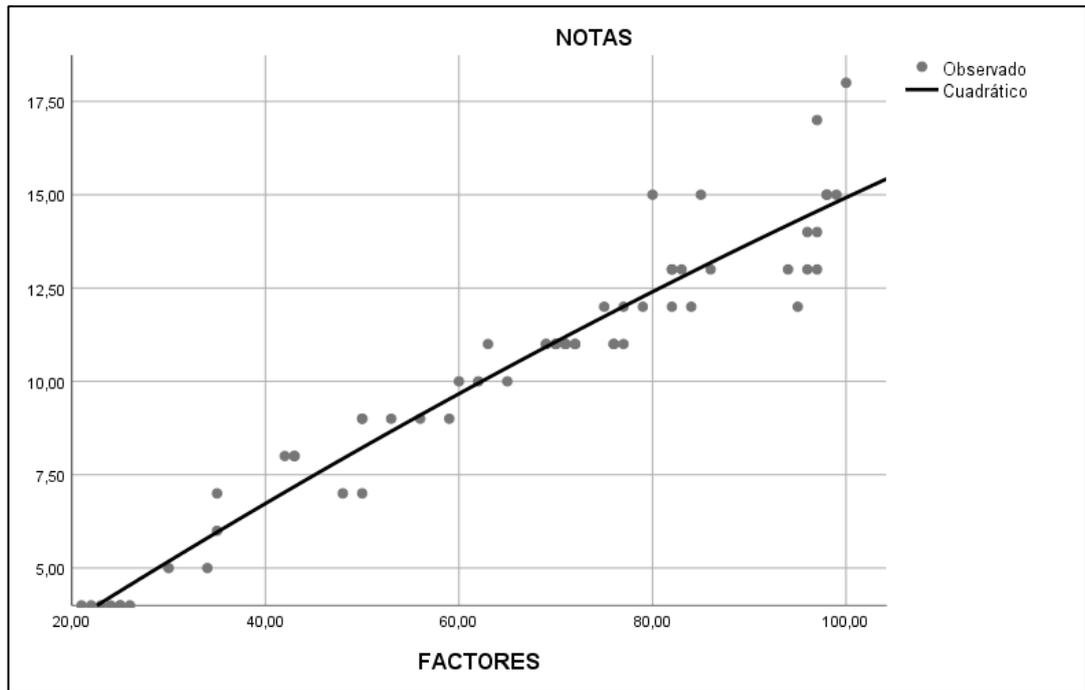
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
FACTORES	,173	,029	1,179	6,032	,000
FACTORES ** 2	,000	,000	-,221	-1,128	,264
(Constante)	,219	,812		,270	,788

Fuente: Elaboración propia del Autor

Con ello podemos ver que existe una relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes, esta relación es de carácter directo quiere decir que el incremento de los factores repercute en un incremento del promedio de sus notas, en tal caso si disminuyen los factores disminuirá su promedio de notas.

Jay 2019

Figura 27.



Modelo de regresión Cuadrático

Se observa una gráfica creciente confirmando la relación directa, es decir si los factores se elevan en su apreciación el rendimiento también hará lo mismo.

Tabla 31.

Resumen del Modelo Cuadrático

Resumen del Modelo			
R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,963	,928	,925	,959

La variable independiente es FACTORES.

Fuente: Elaboración propia del Autor

COEFICIENTE DE CORRELACION LINEAL (R)

Se observa una alta correlación $R = 0.963$ en las variables, determinando lo que se ve en la curva una relación directa y creciente.

Jay 2014

Jay Jay

4. Modelo Potencial

Tabla 32.

Coefficientes del Modelo Potencial: $Y^ = \beta_0 X^{\beta_1} = 0,244X^{0,896}$*

Coefficientes					
	Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
ln(FACTORES)	,896	,025	,979	36,347	,000
(Constante)	,244	,025		9,843	,000

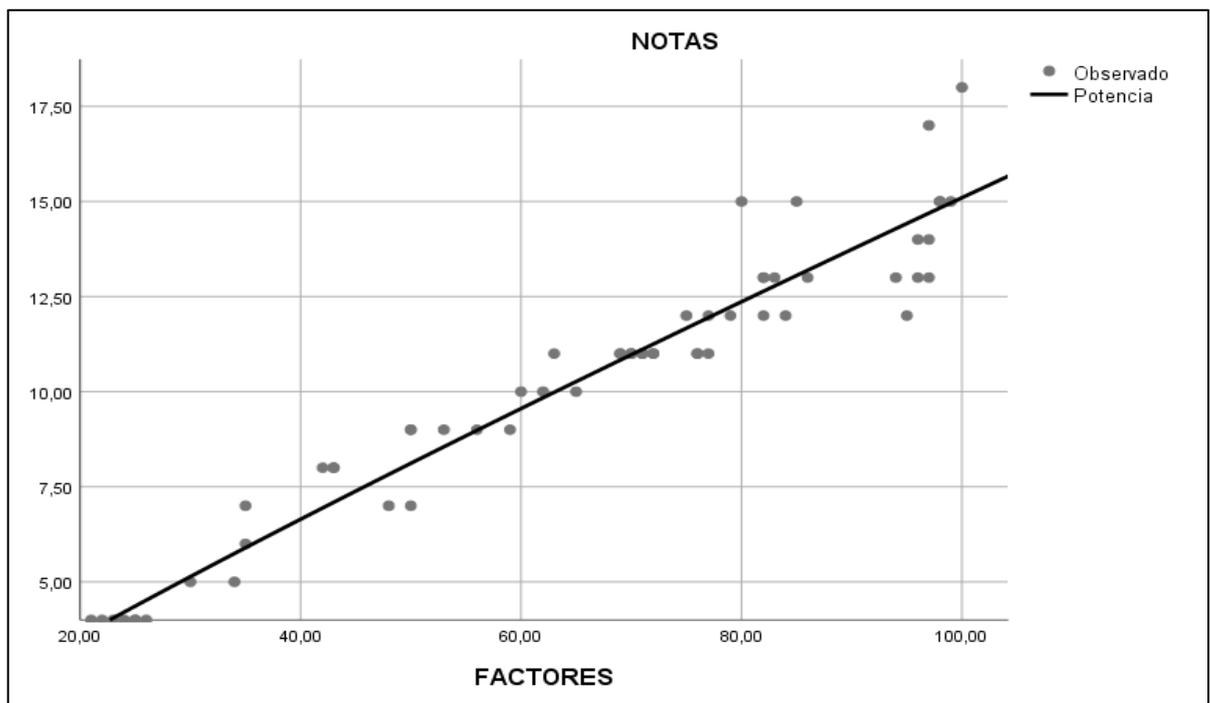
La variable dependiente es ln(NOTAS).

Fuente: Elaboración propia del Autor

Los factores si tienen relación en el rendimiento de los Estudiantes, la relación es directa es decir a medida que aumente la apreciación que tienen sobre los factores el rendimiento aumenta; reflejándose en las notas, que aumentara, igualmente si disminuyera, el rendimiento también disminuirá.

Figura 28.

Modelo de regresión Potencial



Se observa una gráfica creciente confirmando la relación directa, es decir si los factores se elevan en su apreciación el rendimiento también hará lo mismo.

Jay 2019

Tabla 33.

Resumen del Modelo potencial

Resumen del Modelo			
R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,979	,958	,957	,085
La variable independiente es FACTORES.			

Fuente: Elaboración propia del Autor

COEFICIENTE DE CORRELACION LINEAL (R)

Se observa una alta correlación $R = 0.979$ en las variables, confirmando lo que se manifiesta con la pendiente para una relación directa y el grafico creciente.

5. Modelo exponencial



Tabla 34.

Coefficientes del Modelo exponencial: $Y^ = \beta_0(\beta_1)^X = 3,260(0,016)^X$*

	Coefficientes				
	Coefficients no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
FACTORES	,016	,001	,951	23,522	,000
(Constante)	3,260	,159		20,498	,000

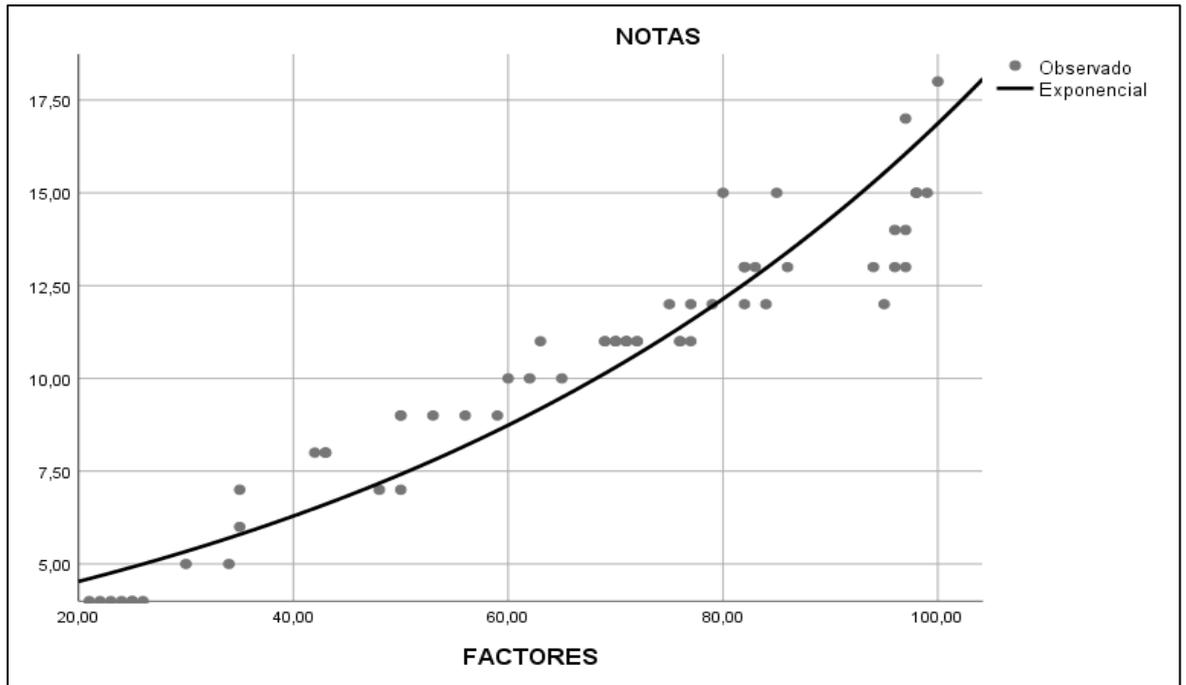
La variable dependiente es ln(NOTAS).

Fuente: Elaboración propia del Autor

Esto determina que efectivamente existe una relación entre los factores y el rendimiento de los Estudiantes y la relación que podemos apreciar es un directa es decir el aumento de los factores ocasiona un aumento en las notas de los Estudiantes, del mismo modo si los factores tuvieran números bajos el promedio de notas también resultaría ser bajo.

Figura 29.





Modelo de regresión exponencial

Se observa una gráfica creciente confirmando la relación directa, es decir si los factores tienen un valor más alto el promedio de notas que obtendrán también será mayor.

Tabla 35.

Resumen del Modelo exponencial

Resumen del Modelo			
R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,951	,905	,903	,128
La variable independiente es FACTORES.			

Fuente: Elaboración propia del Autor

COEFICIENTE DE CORRELACION LINEAL (R)

Se observa una alta correlación $R = 0.951$ en las variables, confirmando lo que se manifiesta con la pendiente positiva para una relación directa y el grafico creciente.

DETERMINACIÓN DEL MEJOR MODELO

Jay 2019

Un buen Modelo de regresión y correlación lineal y no lineal es aquel que como coeficiente de determinación como mínimo $r^2 = 0.95$ y dentro de varios el mejor será el que más se acerque a 1.

Tabla 36.

Cuadro resumen de Modelo y estimaciones de parámetro

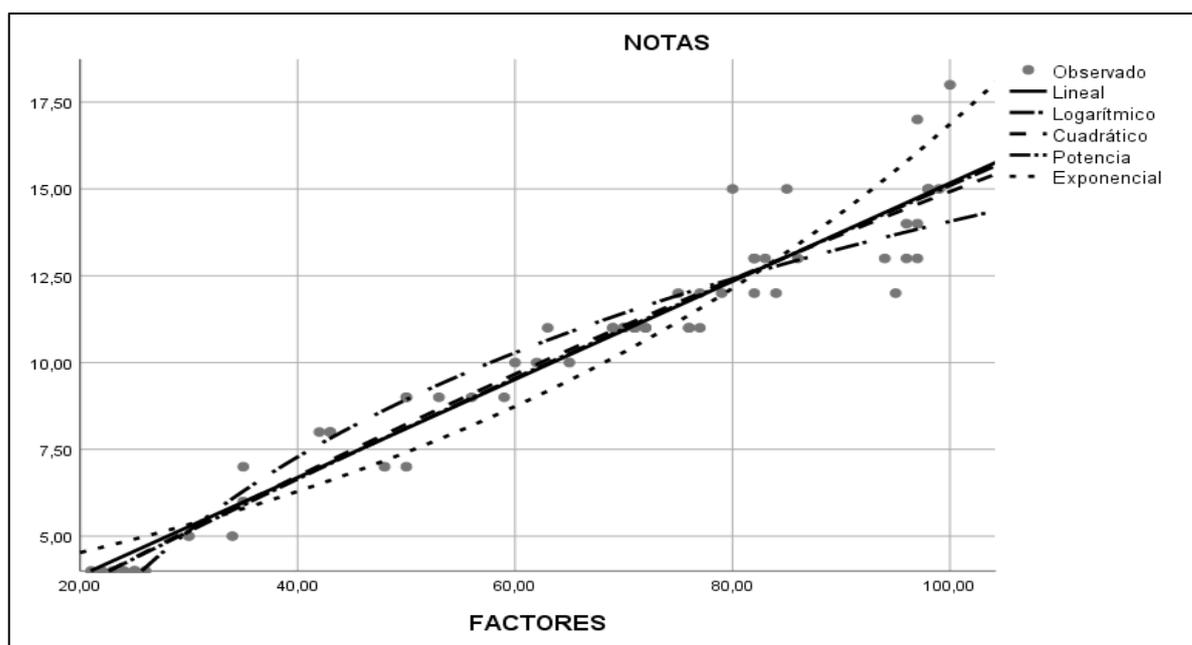
Variable dependiente: NOTAS									
Ecuación	Resumen del Modelo					Estimaciones de parámetro			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	
Lineal	,926	729,104	1	58	,000	1,037	,141		
Logarítmico	,906	560,119	1	58	,000	-20,026	7,403		
Cuadrático	,928	366,900	2	57	,000	,219	,173	,000	
Potencia	,958	1321,085	1	58	,000	,244	,896		
Exponencial	,905	553,287	1	58	,000	3,260	,016		

La variable independiente es FACTORES.

Fuente: *Elaboración propia del Autor*

Figura 30.

Comparativa de los Modelos de regresión para predicción de valores



Como se puede apreciar de los Modelos analizados el Modelo Potencial es el que tiene un r^2 más cercano a 1 por ello es el mejor Modelo Matemático para

Jay 2009

predecir, mientras que el Modelo Exponencial es el más alejado de 1 lo que lo hace el menos adecuado.

APLICACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO POTENCIAL

Formula $Y^* = \beta_0 X^{\beta_1} = 0,244X^{0,896}$

Tabla 37.

Predicción de calificación en función de los factores de rendimiento Académico

FACTORES	NOTA PREDICTIVA
80	12,38
29	4,99
74	11,54
52	8,41

Fuente: Elaboración propia del Autor

Como se puede apreciar el Modelo potencial puede predecir la nota que el alumno obtendrá teniendo en cuenta los factores que afectan al rendimiento Académico tales como cognición, motivación, socio económico, institucional e instruccional; con este Modelo podemos predecir tantas notas de prácticas, exámenes parciales, exámenes finales y promedio general de los Estudiantes.



VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

Hipótesis General

H0: No existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

H1: Existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Tabla 38.

Correlación entre el rendimiento Académico y los factores de los Estudiantes de matemática II

		FACTORES	PROMEDIO DE NOTAS
Rho de Spearman	FACTORES	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	60
	PROMEDIO DE NOTAS	Coeficiente de correlación	,974**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	60

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

Fuente: *Elaboración propia del Autor*

De los resultados se aprecia, el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,974 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05 , permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:



Existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Hipótesis Específica 1

H0: No existe relación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

H1: Existe relación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Tabla 39.

Correlación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes de matemática II

		FACTORES		PRACTICAS CALIFICADAS
Rho de Spearman	FACTORES	Coeficiente de correlación	1,000	,738**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	PRACTICAS CALIFICADAS	Coeficiente de correlación	,738**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

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

Fuente: Elaboración propia del Autor

De los resultados se aprecia, el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,738 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

Existe relación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Hipótesis Especifica 2

H0: No existe relación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

H1: Existe relación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Tabla 40.

Correlación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes de matemática II

		FACTORES	EXAMEN PARCIAL
Rho de Spearman	FACTORES	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,780**
		N	60
	EXAMEN PARCIAL	Coeficiente de correlación	,780**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	60

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

Fuente: *Elaboración propia del Autor*

De los resultados se aprecia, el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,780 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05 , permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

Existe relación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Hipótesis Específica 3

H0: No existe relación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

H1: Existe relación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Tabla 41.

Correlación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes de matemática II

		FACTORES	EXAMEN FINAL
Rho de Spearman	FACTORES	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,789**
		N	60
	EXAMEN FINAL	Coefficiente de correlación	,789**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	60

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

Fuente: Elaboración propia del Autor

De los resultados se aprecia, el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,789 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05 , permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

Existe relación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En la investigación realizada por Ceiz, Moreno, Poblete, Villanueva y Weber en el año 2015, la cual tuvo como objetivo demostrar como la herramienta learnig analítica puede ser usada para generar Modelos Matemáticos de predicción. Llegando a la conclusión que el Modelo clasifica correctamente a más del 86 % de los casos, con niveles bajos de error tipo II, y una precisión de 38 % y predice el rendimiento Académico. Esto se ve de manera similar en nuestra investigación ya que el Modelo Matemático que se adaptó más a los factores estudiados fue el Modelo de Potencia teniendo una alta probabilidad de predicción del rendimiento Académico.

En la investigación realizada por Cavajal. Mosquera & Artamonova en el año 2009, la cual tuvo como objetivo determinar qué factores Influyen en el rendimiento Académico. Llegando a la conclusión que su Modelo de predicción mutile logró el análisis del rendimiento Académico de los nuevos Estudiantes en la asignatura Matemática II (Ingenierías y tecnologías), que predice correctamente el rendimiento para cerca del 70% de los Estudiantes. Esto se ve reflejado en nuestra investigación ya que realizamos diversos Modelos predictivos para saber cuál se adaptaba de mejor manera a la predicción del rendimiento Académico teniendo como base los factores con ello pudiendo predecir las notas de prácticas calificas, exámenes parciales, exámenes finales e incluso el promedio final.

En la investigación realizada por Lizares en el 2017, la cual tuvo como objetivo comparar dos Modelos de clasificación: Regresión, Logística Binaria y Arboles de clasificación (CHAID) para evaluar el rendimiento, Académico. Llegando a la conclusión que le mejor son los Árboles de clasificación el mejor Modelo por

tener mayor poder de clasificación y predicción evaluando Sensibilidad, Curva ROC, Índice de GINI e Índice de Kappa. Esto se ve reflejado en nuestra investigación ya que evaluamos la curvatura de los Modelos de regresión en base a los factores que influencia en el rendimiento Académico permitiéndonos predecir cuáles serán sus notas teniendo en consideración el aspecto cognitivo, motivacional, institucional, instruccional y económico.

6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

En la presente investigación se tuvo en cuenta las consideraciones éticas necesarias para que se lleve de manera correcta. Se respetaron los siguientes aspectos éticos.

Justicia, referido a que todas las personas sean beneficiadas con los resultados de los experimentos.

Confidencialidad, que se refiere a que se mantuvo la privacidad de la identidad de cada una de las personas que participo en el estudio, así como los que colaboraron con su opinión de forma voluntaria.

Autenticidad, que hace referencia a todos los procedimientos y resultados obtenidos de la investigación son por elaboración propia del Autor, bajo ninguna circunstancia se realizó copia o plagio de ideas de otros Autores.

Responsabilidad, aceptar la responsabilidad total del trabajo de investigación

Veracidad, al no desviar o manipular los datos y la investigación para fines personales, se pondrá todos los derechos de Autor.



CONCLUSIONES

1.-Existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

2.-Existe relación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

3.-Existe relación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

4.-Existe relación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.

Jay 2019

RECOMENDACIONES

Se recomienda profundizar en temas de predicción teniendo en cuenta entre los factores a los docentes ya que son ellos los que brindan el conocimiento y muchas veces influyen en el resultado de los conocimientos que adquieren los Estudiantes.

Se recomienda profundizar en las diferencias entre Modelos Matemáticos de predicción considerando una arquitectura de redes neuronales.

Se recomienda considerar investigaciones acerca de análisis predicativo y técnicas de predicción con factores subjetivos.

Se recomienda a la Universidad del Callao investigar acerca de los factores que influyen en el rendimiento Académico ya que existen nuevos factores con el avance tecnológico y así poder diseñar un Modelo adecuado para ello.

Se recomienda a la Universidad del Callao realizar un análisis del entorno social y de las relaciones profesor – alumno de los alumnos ya que esto afecta el rendimiento Académico y por lo tanto crea una variación en los Modelos Matemáticos de predicción.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anda ,H. (2012). Propuesta de un Modelo Matemático de predicción del desempeño Académico. Revista Nova Scientia, 4(7), 2.
- Carmona, F. (27 de noviembre de 2001). Modelos Lineales. Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- Carollo , M. (2012). Regresión Lineal Simple. Estadística FBA I, 1-31.
- Castillo, M. L. (2017). Comparación de Modelos de clasificación: regresión logística y árboles de clasificación para evaluar el rendimiento Académico. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Celis, S.(2015). Un Modelo analítico para la predicción del rendimiento Académico de Estudiantes de ingeniería. Chile.
- Cerda, G.. (2018). Algunos factores asociados al desempeño Académico en matemáticas y sus proyecciones en la formación docente. Educação e Pesquisa, 44.
- Cortés, A. (2008). El proceso de admisión como predictor del rendimiento Académico en la educación superior. Revista Universitas Psychologica, 7(1), 199-215.
- Curbelo, M.(2016). Modelo Matemático para explicar la intención de permanencia del personal Académico de la Universidad de Cienfuegos. Revista Universidad y Sociedad, 8(2).
- Edel R. (2003). El rendimiento Académico: concepto, investigación y desarrollo. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación,1(2), 1-16.
- Espinoza, C. (2018). Adquisición de los conceptos Matemáticos básicos y su importancia en el rendimiento Académico del área de lógico Matemático en los niños de 4 años de la I.E.P. "SANTA ROSA DE LIMA" 2018. Trabajo académico para optar el título de segunda especialidad profesional en ducación inicial. Juliaca, Perú: Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez".
- Ferró Gonzáles, A. (2016). Factores determinantes del rendimiento Académico

de los Estudiantes que cursan el primer año de pregrado de la escuela profesional de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano durante el semestres Académico 2015-I. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Economista. Puno, Peru: Universidad Nacional del Altiplano.

- Hernández, A.(2016). Modelo de predicción del rendimiento Académico de los Estudiantes del ciclo básico de la carrera de Medicina a partir de la evaluación del desempeño docente. México: Revista mexicana de investigación educativa, 21(70).
- Julca J. (2015). Modelo Teórico Junov para mejorar la sintonía emocional docente-Estudiantes durante una clase de matemáticas. Tesis para obtener el grado Académico de doctor en ciencias de la educación. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- López, D. (2015). Relación entre el rendimiento Académico en matemáticas y variables afectivas y cognitivas en Estudiantes preuniversitarios. Málaga: Universidad Católica Santo Toribio.
- Mollá, I. (2017). Autoeficacia, percepción de las prácticas docentes y rendimiento Académico de Estudiantes peruanos. Tesis para optar el grado de Magíster en Cognición, Aprendizaje y Desarrollo. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Padilla, D. (2012). Propuesta de un Modelo Matemático de predicción del desempeño Académico. Nova scientia, 4(7).
- Poma, S., (2012). Modelo de Regresión Logística. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú
- Reyes R.(2014). Un Modelo empírico para explicar el desempeño Académico de Estudiantes de bachillerato. Perfiles Educativos, 36(45-62).
- Rivas M. (2000). Regresión no Lineal Revista colombiana de Estadística, 89-102.

Salett , M., (1996). Modelación matemática: Estrategia para enseñar y aprender

matemáticas. Revista Educación Matemática, 119-134.

Soto , A. (2016). Estrategias metodológicas heurísticas para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemática i, en estudiantes de la carrera profesional de matemática, facultad de ciencias, universidad nacional santiago antúnez de mayolo. tesis para obtener el grado académico de maestro de ciencias de la educación, con mención en investigación y docencia. Huaraz, Peru: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Yamao, E. (2018). Predicción del rendimiento académico mediante minería de datos en Estudiantes del primer ciclo (Tesis de pregrado), Universidad de San Martín de Porres, Lima

ANEXOS

Jay Jay

ANEXO N° 1: Matriz de Consistencia

TEMA: MODELO MATEMÁTICO DE PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL CURSO MATEMÁTICA II EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA, UNAC 2019

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE DEPENDIENTE	Modelo de regresión múltiple	TIPO DE INVESTIGACIÓN
<p>¿De qué manera los factores influyen en el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019?</p>	<p>Determinar si existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.</p>	<p>Existe relación entre los factores y el rendimiento Académico de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.</p>	<p>Y: Modelo Matemático</p>		<p>Descriptiva</p> <p>Explicativa</p> <p>Correlacional</p> <p>Transversal</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>1. ¿De qué manera los factores influyen en las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019?</p> <p>2. ¿De qué manera los factores influyen en los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019?</p> <p>3. ¿De qué manera los factores influyen en los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>1. Determinar si existe relación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.</p> <p>2. Determinar si existe relación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.</p> <p>3. Determinar si existe relación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>1. Existe relación entre los factores y las practicas calificadas de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.</p> <p>2. Existe relación entre los factores y los exámenes parciales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.</p> <p>3. Existe relación entre los factores y los exámenes finales de los Estudiantes usando un Modelo Matemático para predecir el rendimiento Académico del curso matemática II en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC 2019.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>X: Rendimiento Académico</p>	<p>X1 Factores: Cognitivos, Motivacional, Socio ambiental, Institucional, Instruccional</p> <p>X2 Practicas Calificadas</p> <p>X3 Examen parcial y Finales</p>	<p>DISEÑO</p> <p>No experimental</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>Todos los Estudiantes de la Asignatura de matemática II Facultad de Ingeniería Química de la UNAC</p> <p>MUESTRA</p> <p>Subconjunto representativo de la población</p>

Jay 2019

ANEXO Nº 2: INSTRUMENTO

Cuestionario

INSTRUCCIONES

Estamos realizando una investigación para conocer tus opiniones e interés sobre el MODELO MATEMÁTICO DE PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL CURSO MATEMÁTICA II EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA, UNAC 2019.

Responda todas las preguntas con la mayor sinceridad posible. Este es un cuestionario anónimo, por favor no escriba su nombre ni apellidos. Toda la información que nos brinden tendrá carácter de secreto.

Lea detenidamente cada pregunta marque con una (X) la alternativa de su elección.

Marque solamente una opción de las que se le ofrecen en cada caso.

	Factores del Rendimiento Académico	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Nº	Cognitiva	01	02	03	04	05
01	Sus notas son aprobatorias					
02	Se fomenta la participación en clase					
03	Maneja hábitos de estudio					
04	Evaluaron sus conocimientos previos al curso					
Nº	Motivacional					
05	Establece conceptos propios de lo aprendido					
06	Se plantea metas durante el curso					
07	El docente explica los motivos de lo que enseña					
Nº	Socio-económico					
08	Los materiales Académicos no pueden ser solventados por usted					
09	Las relaciones interpersonales con los compañeros son buenas					
10	Tiene apoyo de la familia en el ámbito económico					
Nº	Institucional					
11	La Universidad brinda los servicios					

	necesarios para mejorar su educación					
12	La Universidad cuenta con procesos administrativos eficaces					
13	Tiene apoyo por parte de la Universidad					
14	Los docentes cuentan con estudios en pedagogía					
15	El ambiente de la clase es propicio para el aprendizaje					
N°	Instruccional					
16	El docente adapta su método de enseñanza para ser más efectivo					
17	La mayor fortaleza es nuestra malla curricular.					
18	La mayor deficiencia es nuestra malla curricular.					
19	El docente sigue el silbo al pie de la letra.					
20	El docente considera las nuevas tecnologías.					

Validado por



Dr. ADAN ALMIRCAR TEJADA CABANILLAS

DNI :06148210



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

1.- DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del informante: Dr. Tejada Cabanillas Adán Almirar

1.2 Institución en donde labora: Universidad Nacional del Callao

1.3 Autor del instrumento: Layza Bermúdez Fernando Hipólito

1.4 Título de investigación: "Modelo Matemático de predicción del rendimiento académico del curso Matemática ii en la Facultad de Ingeniería Química, UNAC- 2019"

2.- ASPECTO DE EVALUACION

Indicadores	criterios	Deficiente 0-20%				Regular 21-40%				Buena 41-60%				Muy Buena 61-80%				Excelente 81-100%			
		5				25			40	45				65				85	90		100
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado																			X	
2. Objetividad	Esta expresado en conducta observable																			X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la investigación																			X	
4. organización	Existe un constructo lógico en los ítems.																			X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones cantidad y claridad																			X	
6. Intensionalidad	Adecuado para cumplir los objetivos trazados																			X	
7. Consistencia	Utiliza referentes bibliográficos																			X	
8. Coherencia	Entre hipótesis e																			X	



	indicadores																			
9. Metodología	Cumple con los lineamientos metodológicos																		X	
10. Pertinencia	Es asertivo y funciona para la investigación																		X	

III OPINION DE APLICABILIDAD:

(x) El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado

() El instrumento puede ser mejorado antes de ser aplicado

IV. PROMEDIO DE VALOR: 90%



Bellavista 14 de mayo del 2019

Firma del experto informante

DNI:06148210



Ficha de Observación

“MODELO MATEMÁTICO DE PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DEL CURSO MATEMÁTICA II EN LA FACULTAD DE
INGENIERÍA QUÍMICA, UNAC 2019”

N° de estudiante	Curso Matemática II			
	Prácticas	Examen Parcial	Examen Final	Promedio
1.				
2.				
3.				
4.				
.				
.				
n.				

Jay 2019

Nº	FACTORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO																			
	COGNITIVA				MOTIVACIONAL			SOCIO-ECONÓMICO			INSTITUCIONAL					INSTRUCCIONAL				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	5	2	4	5	5	5	4	4	4	3	4	1	4	3	4	1	5	3	4	1
2	1	5	2	3	3	3	4	4	3	4	2	5	4	5	2	5	5	2	4	5
3	2	4	5	1	1	1	1	5	5	1	5	4	5	4	5	4	2	1	5	4
4	4	5	4	5	4	3	5	5	4	3	4	2	5	2	4	2	5	4	5	2
5	5	4	5	4	5	4	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4
6	2	4	5	3	4	5	5	5	5	4	5	1	4	5	1	5	3	3	4	1
7	4	4	3	4	4	2	5	4	5	4	3	4	5	4	3	4	3	4	5	4
8	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	2	3	2	5	2	2	5	3	2
9	4	3	5	5	5	5	5	5	2	1	5	3	2	3	5	4	5	3	2	3
10	3	2	2	5	3	5	2	3	5	3	2	5	3	2	2	5	5	4	3	5
11	4	1	3	5	2	1	2	1	3	2	3	2	4	2	3	5	1	4	4	2
12	2	4	5	5	2	3	5	4	3	2	5	2	1	2	5	5	4	2	4	2
13	5	2	3	4	4	3	3	3	2	1	3	3	5	4	3	4	4	1	5	3
14	1	2	5	5	3	1	3	5	2	3	5	3	4	3	3	5	2	1	4	3
15	3	5	4	3	5	5	5	4	3	5	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
16	1	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	2	1	1	2	3	5	2	1
17	1	3	5	5	5	5	5	5	2	5	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4
18	5	5	4	4	5	4	3	4	2	5	4	5	2	2	4	4	3	2	5	5
19	2	3	2	2	1	1	3	1	2	4	2	1	2	3	2	4	2	4	1	1
20	1	4	5	5	3	5	3	5	2	3	5	1	4	4	5	5	3	1	4	1
21	4	3	4	3	3	3	3	4	4	5	5	2	5	2	4	4	3	3	5	1
22	1	3	4	3	1	3	3	1	3	2	1	1	2	4	3	4	4	2	2	1
23	1	5	5	1	4	3	5	2	5	5	4	2	4	1	5	2	3	3	4	5
24	3	2	4	4	3	5	4	5	5	2	5	3	2	5	4	4	2	2	2	5
25	1	4	5	5	5	5	5	2	2	4	2	4	5	4	5	5	3	3	5	2
26	1	4	2	2	3	2	1	5	5	3	4	4	3	2	2	5	2	4	3	2
27	2	4	5	4	4	5	4	2	2	5	5	5	3	4	5	4	3	4	3	4
28	5	5	2	3	4	4	4	5	3	2	5	4	2	5	3	5	4	1	2	4
29	2	5	5	2	2	3	5	5	4	5	4	5	2	1	3	2	3	1	2	1
30	5	4	2	4	5	5	4	5	4	3	3	5	2	3	2	4	5	4	3	3
31	5	2	4	5	5	5	4	4	4	3	4	1	4	3	4	1	5	3	4	1
32	1	5	2	3	3	3	4	4	3	4	2	5	4	5	2	5	5	2	4	5
33	2	4	5	1	1	1	1	5	5	1	5	4	5	4	5	4	2	1	5	4
34	4	5	4	4	3	5	5	5	5	3	4	2	5	2	4	2	5	4	5	2
35	5	4	5	4	5	4	5	5	3	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4
36	2	4	5	3	4	5	5	5	5	4	5	1	4	5	5	1	5	3	4	1
37	4	4	3	4	4	2	5	2	5	4	3	4	5	4	3	4	3	4	5	4
38	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	2	3	2	5	2	2	1	3	2
39	4	3	5	5	5	5	5	5	2	1	5	3	2	3	5	4	5	2	2	3
40	3	2	2	5	3	5	2	3	5	3	2	5	3	2	2	5	5	4	3	5
41	4	1	3	5	2	1	2	1	3	2	3	2	4	2	3	5	1	4	4	2
42	2	4	5	5	2	3	5	4	3	2	5	2	1	2	5	5	4	2	4	2
43	5	2	3	4	4	3	3	3	2	1	3	3	5	4	3	4	4	1	5	3
44	1	2	5	5	3	1	3	5	2	3	5	3	4	3	3	5	2	1	4	3
45	3	5	4	3	5	5	5	4	3	5	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3
46	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	1	2	1	2	3	3	1	2	1
47	1	3	5	5	5	5	5	5	2	5	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4
48	5	5	4	4	5	4	3	4	2	5	4	5	2	2	2	4	3	3	5	5
49	2	3	2	2	1	3	1	2	2	4	2	1	2	3	2	4	2	4	1	1
50	1	4	5	5	3	3	5	5	2	3	5	1	4	4	5	5	3	1	4	1
51	4	3	4	3	3	3	3	4	4	5	5	2	5	2	4	4	3	2	5	1
52	1	3	4	3	1	3	3	1	3	2	1	1	2	4	4	3	4	2	2	1
53	1	5	5	1	4	3	5	2	5	5	4	2	4	1	5	2	3	3	4	5
54	3	2	4	4	2	3	4	5	5	2	5	3	2	5	4	4	2	2	2	5
55	1	4	5	5	5	5	5	2	2	4	2	4	5	4	5	5	3	3	5	2
56	1	4	2	2	3	2	1	5	5	3	4	4	3	2	5	2	2	4	3	2
57	2	4	5	4	4	5	4	2	2	5	5	5	3	4	5	4	3	4	3	4
58	5	5	2	3	4	4	4	5	3	2	5	4	2	5	3	5	4	1	2	4
59	2	5	5	2	2	3	5	5	4	5	4	5	2	1	3	2	3	1	2	1
60	5	4	2	4	5	5	4	5	4	3	3	5	2	3	2	4	5	4	3	3

ANEXO Nº 3: MATRIZ DE DATOS

Jay 2019

Nº	NOTAS DEL CURSO MATEMATICA II			
	Practicas	Examen Parcial	Examen Final	Promedio
1	14	12	7	11
2	17	16	20	18
3	15	12	14	14
4	0	0	0	0
5	17	9	6	11
6	11	7	6	8
7	17	11	16	15
8	13	9	10	11
9	11	15	12	13
10	11	10	1	7
11	17	9	13	13
12	20	16	16	17
13	12	3	13	9
14	15	1	7	8
15	16	8	12	12
16	13	13	6	11
17	14	9	13	12
18	17	13	5	12
19	17	12	9	13
20	11	9	6	9
21	13	11	8	11
22	15	12	5	11
23	18	11	15	15
24	15	11	12	13
25	11	10	6	9
26	14	5	8	9
27	13	10	14	12
28	17	10	5	11
29	10	9	9	9
30	0	6	0	2
31	6	0	3	3
32	16	17	11	15
33	8	7	15	10
34	10	11	8	10
35	11	8	10	10
36	14	10	14	13
37	14	16	12	14
38	10	1	7	6
39	15	16	14	15
40	4	6	0	3
41	2	0	4	2
42	11	12	12	12
43	3	0	0	1
44	8	14	11	11
45	11	14	14	13
46	12	14	9	12
47	14	14	11	13
48	10	15	9	11
49	11	8	6	8
50	8	14	11	11
51	13	12	7	11
52	11	9	0	7
53	0	0	0	0
54	11	12	10	11
55	8	7	7	7
56	5	7	0	4
57	14	12	6	11
58	8	12	12	11
59	6	0	3	3
60	16	17	11	15

Jay 2024