

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



**“FACTORES DE INFLUENCIA EN EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO
DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA
E INFORMÁTICA DE LA UNA - PUNO 2015”**

TESIS

PRESENTADA POR:

YUBEL YESSENIA SALAZAR RIOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

PROMOCIÓN 2014

PUNO – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



FACTORES DE INFLUENCIA EN EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA DE LA UNA - PUNO 2015

TESIS

PRESENTADA POR:

BACH. YUBEL YESSENIA SALAZAR RIOS

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

APROBADO POR:

PRESIDENTE DEL JURADO

M.Sc. Remo Choquejahu Acero

PRIMER MIEMBRO

M.Sc. Leonel Coyla Idme

SEGUNDO MIEMBRO

Ing. Alcides Ramos Calcina

DIRECTOR DE LA TESIS

M.C. Santos O. Morillos Valderrama

ASESOR DE LA TESIS

Dr. Edgar E. Carpio Vargas

ÁREA: Estadística
TEMA: Regresión Múltiple

DEDICATORIA

A Díos:

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi querida Madre, Susana Nora Ríos Salas:

Por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Mami gracias por darme la educación para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

A mi Hermano, Helan:

Por ser el motivo para seguir preparándome y así poder serle un mejor ejemplo.

A mis Familiares:

A mi mamá Simona, por la gran paciencia y comprensión que me tiene, Alberto por ser la persona que va de la mano con mi mami, me aconseja y apoya en mi carrera.

A mis Amigos y Amigas:

Hoy dedico a ellos esta tesis: A los TDA's, mis amigas hermanas del Colegio "VF", mis amigos y amigas que conocí en la Academia, Universidad, Trabajo y otros lugares.

Yubel Yessenia Salazar Rjos

AGRADECIMIENTO

- ✓ Mi más cordial reconocimiento y agradecimiento a todos y cada uno de los Ingenieros de la Facultad de INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA, porque de alguna manera supieron brindarme su gama de experiencia profesional.
- ✓ Mi agradecimiento al director y asesor de tesis, por su colaboración y orientación en la realización del presente trabajo de investigación, ya que supieron guiarme de la mejor manera con su repertorio amplio de conocimientos.
- ✓ De igual modo mi agradecimiento a los Ingenieros de la facultad, por su acertado asesoramiento en el desarrollo del presente trabajo de investigación, gracias a su apoyo se pudo concluir el presente trabajo de investigación.
- ✓ Agradezco también a los compañeros de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, que formaron parte del estudio y por su comprensión y apoyo en el proceso de la recopilación de la información.
- ✓ Finalmente mi más sincero agradecimiento a todas las personas que directa o indirectamente son parte de mi realización personal ya que siempre estuvieron apoyándome moralmente cuando más lo necesitaba.

INDICE**RESUMEN10****ABSTRACT11****INTRODUCCIÓN12****CAPÍTULO I****PLAN DE INVESTIGACIÓN**

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....14

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....15

1.3. OBJETIVOS16

1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....17

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.17

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN18

CAPÍTULO II**MARCO TEÓRICO**

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN19

2.2. BASE TEÓRICA.....21

2.3. MARCO CONCEPTUAL48

2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....51

CAPÍTULO III**MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1. POBLACIÓN.....52

3.2. MUESTRA.....	52
3.3. MÉTODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	56
3.4. MÉTODO DE TRATAMIENTO DE DATOS	57

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. ANALISIS DESCRIPTIVO.....	60
4.2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.....	68
4.3. SELECCIÓN DEL MODELO.....	70
4.4. OBTENCIÓN DE ESTIMADORES.....	70
4.5. MODELO FINAL ESTIMADO.....	72
4.6. VALIDACIÓN DEL MODELO.....	72
4.7. COMPROBACIÓN DE SUPUESTOS ESTADÍSTICOS QUE DEBE CUMPLIR UN MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE	74
4.8 ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	81
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS	88
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	89
ANEXOS.....	94
ANEXO 01.....	95
ANEXO 02.....	97
ANEXO 03.....	99

ANEXO 04.....	109
ANEXO 05.....	120
ANEXO 06.....	123
ANEXO 07.....	125



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Escala de Calificación de los Aprendizajes en la UNA-PUNO	22
Tabla 2 Análisis de Varianza para la Regresión Múltiple	36
Tabla 3 Decisión para Durbin-Watson	47
Tabla 4 Operacionalización de Variables.....	51
Tabla 5 Resultados de la Muestra Piloto.....	54
Tabla 6 Distribución de los Tamaños Muestrales por Estrato.....	56
Tabla 7 Cálculos de Medidas de la Nota del Promedio Ponderado Semestral de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno ..	60
Tabla 8 Promedio de las Variables Cuantitativas para Determinar cómo es el Comportamiento de Dichas Variables.....	61
Tabla 9 Modelo Final para el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la FINESI Una – Puno 2015.....	71
Tabla 10 Análisis de Varianza para el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la FINESI Una – Puno 2015	73
Tabla 11 Pruebas de Normalidad.....	74
Tabla 12 Coeficiente y su Análisis con el VIF.	75
Tabla 13 Decisión del Estadístico Durbin - Watson	78
Tabla 14 Resultado del Estadístico Durbin- Watson.....	79
Tabla 15 Notas de Promedio Ponderado de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	109
Tabla 16 Semestre Académico de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	109
Tabla 17 Sexo de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	110

Tabla 18 Forma de Elección de la Carrera de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	110
Tabla 19 Asistencia a Clases de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	111
Tabla 20 Calidad de Metodología de Enseñanza de los Docentes Según los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	111
Tabla 21 Material Bibliográfico de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	112
Tabla 22 Estudio de Carreras Paralelas de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	112
Tabla 23 Hábitos de Estudio de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	113
Tabla 24 Apoyo Económico de los Padres de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	113
Tabla 25 Suficiencia del Apoyo Económico de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	114
Tabla 26 Situación Laboral de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	114
Tabla 27 Propiedad de la Residencia de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	115
Tabla 28 Situación de Convivencia de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	115
Tabla 29 Servicios Básicos de la Residencia de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	116

Tabla 30 Nivel de Alimentación de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	116
Tabla 31 Nivel Educativo de sus Padres de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	117
Tabla 32 Nivel Educativo de sus Madres de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	117
Tabla 33 Sexo del Jefe del Hogar de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	118
Tabla 34 Apoyo Moral de la Familia de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	118
Tabla 35 Distribución de Tiempo Adicional a los Estudios de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	119
Tabla 36 Consumo de Bebidas Alcohólicas de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	119
Tabla 37 Relación Sentimental de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	119
Tabla 38 Base de datos Correspondientes a los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.....	120
Tabla 39 Regresión de las Variables Seleccionadas	123

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Análisis de la normalidad de los errores 74

Grafico 2. Análisis de los residuos cuadráticos en relación a los valores
estimados del Bajo Rendimiento Académico 77

Grafico 3. Intervalos para la decisión de durbin -watson..... 80



RESUMEN

Lacoordinación académica de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática reporta los siguientes indicadores, el 50.43% de los estudiantes tienen un rendimiento académico deficiente y el 41.74% tienen un rendimiento académico regular, esto indica que un porcentaje alto de estudiantes, tienen un bajo rendimiento académico, por esta razón se ha planteado el siguiente objetivo de investigación, determinar qué factores académicos, económicos, sociales y personales influyen en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA - Puno 2015. La población en investigación estuvo constituida por 152 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico del cuarto al décimo nivel de la Escuela Profesional, de la cual se seleccionó una muestra aleatoria estratificada con afijación óptima de 106 estudiantes. La recopilación de los datos se realizó aplicando encuestas a los estudiantes de la muestra. La estimación del modelo se efectuó mediante los métodos Stepwise, R^2 , el C_p , utilizando para el análisis dos programas estadísticos, los cuales concordaron en el ajuste del modelo:

$$\hat{Y} = 10.33 + 0.743X_2 + 0.256X_3 - 0.669X_6 - 5.105X_8 - 3.127X_9 - 0.871X_{10} + 0.391X_{15} + 0.054X_{16} + 0.107X_{28}$$

Donde: \hat{Y} es el Rendimiento Académico; X_2 asistencia a clases; X_3 número de horas dedicadas al estudio diariamente; X_6 estudia paralelamente otra carrera; X_8 hábito de estudio muy negativo; X_9 hábito de estudio negativo, X_{10} hábito de estudio tendencia a negativo; X_{15} tenencia de vivienda del estudiante; X_{16} calidad de alimentación y X_{28} Número de horas de descanso nocturno.

PALABRAS CLAVES: Bajo Rendimiento Académico, Hábito de estudio, Influencia, Factores.

ABSTRACT

The academic coordination of the Faculty of Statistics and Informatics Engineering reports the following indicators: 50.43% of the students have a poor academic performance and 41.74% have a regular academic performance, those indicates that a high percentage of students have a low performance Academic, for this reason the following research objective has been proposed, to determine what academic, economic, social and personal factors influence the Low Academic Performance of Students of the Faculty of Statistics and Informatics Engineering of UNA - Puno 2015. The population In researching was made up of 152 students with low academic performance from the fourth to the tenth level of the Professional School, from which a stratified random sample was selected with the optimal assignment of 106 students. The data collection was accomplished by applying surveys to the students in the sample. The estimation of the model was done using the methods Stepwise, R2, Cp, methods, using for the analysis two statistical programs, which ones agreed in the adjustment of the model:

$$\hat{Y} = 10.33 + 0.743X_2 + 0.256X_3 - 0.669X_6 - 5.105X_8 - 3.127X_9 - 0.871X_{10} + 0.391X_{15} + 0.054X_{16} + 0.107X_{28}$$

Where: \hat{Y} is the Academic Performance; X_2 Class attendance; X_3 Number of hours of daily study; X_6 Studying another career at the same time; X_8 too much negative habit study`s; X_9 negative habit study`s, X_{10} habit of study to negative tendency; X_{15} house possession of the student; X_{16} Food quality and X_{28} number of night hours to rest.

KEYWORDS: Low Academic Performance, habit of study, Influence, Factors.

INTRODUCCIÓN

La calidad del Rendimiento Académico de los estudiantes universitarios y los factores que los relacionan es una importante misión para la acreditación de la educación que se imparte en la Universidad y responsabiliza a las autoridades de la misma en el compromiso de evaluaciones de ejecución oportunas y en el delineamiento de políticas tendientes a una óptima educación con visión de futuro y en paralelo al avance de la ciencia y de la tecnología en el mundo.

En general, un complejo sistema de factores que circundan al Rendimiento Académico donde los más relevantes son los factores educativos, económicos, sociales y personales que interaccionados, juegan un papel importante en el buen nivel de la educación universitaria.

La Universidad Nacional del Altiplano de Puno no es ajena a ser afectada por el complejo sistema. En esta realidad, se desconoce de la existencia de un patrón de comportamiento de estos factores, sin embargo, a priori se puede establecer que la presencia de estos factores no son casos particulares de la UNA-Puno sino los son en todas las Universidades del Perú.

La estructura de la presente investigación es la siguiente:

En el capítulo I, se describe el plan de investigación, la definición del problema, formulación del problema, justificación de la investigación, objetivos y la hipótesis.

En el capítulo II, se establece el marco teórico que contiene los antecedentes de la investigación, la base teórica, la definición de términos básicos y la operacionalización de variables.

En el capítulo III, correspondiente a materiales y métodos, que contiene la población, el diseño de la muestra, los métodos de recopilación, tratamiento, procesamiento y análisis de los datos.

En el capítulo IV, se presentan los resultados de la aplicación de los instrumentos de investigación y para concluir tenemos las conclusiones, sugerencias y recomendaciones.



CAPÍTULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La Universidad Nacional del Altiplano-Puno (UNA-Puno) es una Universidad pública, que en su seno alberga estudiantes mayormente de la región y su misión es formar profesionales altamente calificados. La universidad está organizada por facultades y una de ellas es la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática con la Escuela Profesional del mismo nombre.

Una variable que mide la formación profesional es el Rendimiento Académico de los estudiantes que puede ser influenciada por factores sociales, económicos, académicos y personales, debido al constante cambio de la sociedad, el aspecto tecnológico y a las actualizaciones curriculares, por tanto, estas variables deben ser evaluadas con mucha frecuencia.

Habiendo revisado el cuadro de mérito [2015-I] en la Oficina de la Coordinación Académica de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA-Puno, se determinó que el 50.43% de los estudiantes tienen un rendimiento académico deficiente (comprende desde 00 hasta 10 puntos de promedio ponderado semestral), el 41.74% de los estudiantes tienen un rendimiento académico regular (comprende desde 11 hasta 13 puntos de promedio ponderado semestral), el 7.83% de los estudiantes tienen un rendimiento académico bueno (comprende desde 14 hasta 17 puntos de promedio ponderado semestral) y el 00.00% de los estudiantes tienen un rendimiento académico muy bueno (comprende desde 18 hasta 20 puntos de promedio ponderado semestral), lo cual indica que el 92.17% de alumnos tienen un promedio ponderado semestral menor o igual a 13.99 puntos, es decir que tienen bajo rendimiento académico, por eso es necesario determinar los factores que lo están afectando.

El Bajo Rendimiento Académico en la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA-Puno ha traspasado el ámbito meramente educativo para convertirse en un problema que debe preocupar a las autoridades de la facultad, los cuales teniendo conocimiento de este problema no buscan alternativas de solución, frente a esta situación se formula el problema de la siguiente manera.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A fin de plantear la hipótesis de la investigación se formula el siguiente enunciado del problema de investigación:

¿Cuáles son los factores de Influencia en el Bajo Rendimiento Académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA - Puno 2015?

1.3. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar los factores académicos, económicos, sociales y personales que influyen en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA - Puno 2015.

Objetivos específicos:

- Determinar los factores académicos que influyen en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA - Puno 2015.
- Determinar los factores económicos que influyen en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA - Puno 2015.
- Determinar los factores sociales que influyen en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA - Puno 2015.
- Determinar los factores personales que influyen en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA - Puno 2015.

1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Los factores académicos, hábitos de estudio y asistencia a clases y el factor económico tenencia de vivienda influyen significativamente en el Bajo Rendimiento Académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA-Puno, 2015.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La UNA-Puno mediante sus Escuelas Profesionales tienen que garantizar una formación sólida e integral de sus estudiantes, la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática tiene que cumplir con las expectativas del mercado laboral de la región Puno y, determinar los factores de influencia en el bajo rendimiento académico, es importante porque necesitamos elevar y potenciar el rendimiento académico de los alumnos y así mismo, la calidad de formación profesional, la mismo que debe estar relacionada con el perfil profesional y cumplir con la acreditación Universitaria.

El resultado de la investigación constituye una importante información para las autoridades de la Facultad, las cuales tendrán que diseñar estrategias de trabajo conjunto entre sus docentes, estudiantes y administrativos con el fin de solucionar esta problemática. En el estudiante, tendrá una repercusión práctica porque aportará información que servirá de material de reflexión, donde los estudiantes tendrán la oportunidad de analizar los factores que intervienen en su rendimiento académico.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tuvo un tiempo calendario considerando 2 fechas para la recolección de datos (seguimiento de las unidades muestrales), por lo que se tomaron en cuenta las mismas unidades en las dos fechas de aplicación de la encuesta.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

- **Ccallo (2015)**. Llegó a la conclusión de que los factores escolares que influyen significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática son: la motivación del estudiante por aprender el curso de matemática (Motivado a veces), Horas de práctica de ejercicios de Matemática (Horas de práctica), La edad del estudiante (Edad).
- **Vivar (2013)**. Llegó a la conclusión de que el grado de correlación es positiva y muy baja con un coeficiente de 0,012 entre la motivación para el aprendizaje y el nivel de logro del criterio Expresión y Comprensión Oral del área de inglés habiendo obtenido el 48,1% de los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa “Fe y Alegría N° 49”-Piura calificativos de 11 a 13, resultando su aprendizaje en proceso. Para mejorar este resultado se pudo desarrollar más

profundamente las capacidades de comprensión y producción de textos lo cual implica el desarrollo de dos habilidades (listening-speaking). Proceso que se relaciona a la vida cotidiana del entorno familiar y social del estudiante en diversas situaciones comunicativas.

- **Peralta (2012).** Llegó a la conclusión de que existe relación significativa entre hábitos de estudio y rendimiento académico, esta precisada por la mayoría de los estudiantes del quinto semestre de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Tecnológica de los Andes-Abancay, quienes resultaron con la menor presencia de hábitos de estudio evidenciando un bajo rendimiento académico, por lo que se puede afirmar que a menor presencia de hábitos de estudio se obtendrá menores resultados académicos y a mayor hábitos de estudio mayor rendimiento académico.
- **Tito (2009).** Llegó a la conclusión de que los factores económicos y sociales que influyen en el rendimiento académico de los alumnos son: lugar de alimentación, ocupación de los padres, cuando el alumno trabaja, mayor número de hermanos y en el nivel de aprendizaje.
- **Mamani (2003).** Concluyó que mediante el método de componentes principales se obtuvieron dos componentes más representativas, la primera denominada “economía” recoge el 37.40% de la inercia, la segunda denominada “académica” con un 22.86% de inercia, explicando ambas el 60.26% de la variabilidad total.
- **Ascencio (2000).** Llegó a la conclusión, que los factores sociales, económicos y culturales ejercen influencia en el rendimiento académico

de los estudiantes, siendo considerados dentro de estos la edad, lugar de procedencia, tipo de colegio particular o estatal, tipo de preparación universitaria, el factor académico y el silabo desde un enfoque académico curricular, el rendimiento académico con respecto a su promedio ponderado; el factor económico tiene una importante implicancia en el rendimiento académico ya que afecta de diversas formas a la calidad de la formación preuniversitaria, a la disponibilidad de recursos y herramientas y de la tranquilidad emocional del estudiantes y su entorno familiar inmediato.

2.2. BASE TEÓRICA

2.2.1. DEFINICIONES Y TEMAS RELACIONADOS

RENDIMIENTO ACADÉMICO

El rendimiento académico es una medida de las capacidades o indicativas frente a estímulos educativos que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido según objetivos o propósitos educativos pre establecidos en los programas oficiales de estudio. Estos objetivos son establecidos por el grupo social al que pertenece; este fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes (Carrasco, 1985 citado en Miranda & Andrade, 2000).

El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos

resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico (Pérez, Ramón, Sánchez 2000, Vélez Van, Roa 2005).

Las notas obtenidas, como un indicador que certifica el logro alcanzado, son un indicador preciso y accesible para valorar el rendimiento académico, si se asume que las notas reflejan los logros académicos en los diferentes componentes del aprendizaje, que incluyen aspectos personales, académicos y sociales (Rodríguez, Fita, Torrado 2004).

ESCALA DE MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Las escalas y tipos de calificación del reglamento de gestión académica y administrativa de la UNA Puno 2015 son de tipo numérica descriptiva escala cuantitativa – cualitativa para determinar el logro de las competencias además una nominación literal, la cual se utilizara para efectos de esta investigación:

Tabla 1:

Escala de Calificación de los Aprendizajes en la UNA-PUNO

Calificación Cuantitativa	Apreciación Cualitativa	Nivel logro de competencia
18-20	Excelente	Logra eficazmente la competencia
14-17	Bueno	Logra la competencia de forma aceptable
11-13	Regular	Logro de la competencia está el proceso
00-10	Deficiente	No logra la competencia

Fuente: Reglamento de Evaluación del Aprendizaje 2015 – UNA PUNO

FACTORES PERSONALES

Todo ser humano tiene la necesidad, responsabilidad de estudiar y prepararse para enfrentar los retos de la vida. Es muy importante tener conciencia plena de este privilegio que tenemos de poder dedicar nuestra vida a algo productivo, en esto se tiene muy en cuenta las actitudes personales que tengan los educandos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas se manifiestan en estados emocionales y situacionales que varían de acuerdo a la maduración y las experiencias de aprendizaje del individuo.

Las actitudes predisponen al individuo a actuar de manera positiva o negativamente ante diferentes estímulos o circunstancias. Las actitudes que aprende una persona por cualquier medio, influyen en su comportamiento de acercamiento y evasión hacia las demás personas, eventos e ideas y también en sus conceptos sobre el mundo físico y social. Las actitudes no son estáticas por sí solas, por el contrario, pueden modificarse. Ejemplo: Se puede tener cierta inclinación hacia un maestro, materia o amistad y por cierto motivo rechazarlo después. Si enfrentas con entusiasmo la actividad de estudio al considerarla interesante y útil es muy probable que el estudio adquiera propiedades positivas.

Si la actitud de un estudiante es generalmente positiva, concentrará la atención en los aspectos estimulantes y satisfactorios de la actividad académica; si la actitud es negativa, se concentrará en los aspectos desagradables. El pensar positivamente hará que la escuela sea una experiencia estimulante e incitante; Pensar hará que la escuela sea como

una carga aburrida y sin recompensas. La propia actitud hacia los estudios es un factor crucial, que determinará si se hace o no el esfuerzo necesario para adquirir la perseverancia y los hábitos de estudio necesarios para obtener el éxito.

FACTORES ACADÉMICOS

Al haber una conciencia generalizada sobre el valor de la educación, habrá exigencia por aspirar a una enseñanza de calidad como meta óptima para alcanzar el desarrollo sustentable y lograr una sociedad justa.

Una educación de calidad requiere, por ende, cambios sustanciales a las formas convencionales de cómo se ha venido abordando ésta y tendrá que hacerse desde metodologías pedagógicas que hayan demostrado su eficacia; así vemos como en estas prácticas educativas también ha habido la necesidad de adecuar estrategias facilitadoras del proceso enseñanza-aprendizaje.

Además, cabe recalcar que tanto como el docente y estudiante debe contar con propios recursos académicos como libros, revistas, acceso a las tecnologías de la información y por ende su práctica y utilización debida para de esa forma poder establecer una estrecha relación con un aprendizaje significativo.

FACTORES SOCIALES

Factores sociales son aquellos que tienen que ver con la relación de una persona, en primer lugar con su medio más cercano como la familia, luego

está su entorno inmediato: la comunidad, el barrio, la escuela, los medios de comunicación y otros (Encarta, 2005).

Factor social viene a ser el aspecto que permite adquirir actitudes, conductas, comportamientos y costumbres para el mejoramiento y desarrollo integral de la persona que le permita mejorar sus relaciones y actividades con otras personas.

FACTORES ECONÓMICOS

Según el Diccionario Terminológico de Investigación Educativa (1996), el término factor se conceptualiza como la condición que genera un acontecimiento y según el diccionario Larousse (2006) indica que factores económicos son todos aquellos bienes materiales que satisfacen las necesidades de una persona, una familia, una institución. Cantidad de dinero que una familia puede gastar en un periodo determinado sin aumentar ni disminuir sus activos netos; como también son fuentes de ingresos económicos, sueldos, salarios, dividendos, ingreso por intereses, pagos de transferencia, alquileres y demás. (Diccionario de Economía, 2003).

HÁBITOS DE ESTUDIO

Sinónimo de costumbre y significa una disposición permanente a funcionar en determinada forma y a ejecutar conductas con mayor aplomo y facilidad. “Sin embargo, no se debe confundir el hábito con la rutina, ni con la costumbre, ya que la primera es una degeneración del hábito y la segunda

tiene un carácter de generalidad, el hábito es individual” (Jaimes y Reyes, 2008: 20).

De la misma manera, Meneses citado por Jaimes y Reyes (2008) conciben:

El valor de los hábitos para la eficiencia personal es inconmensurable, simplifica la acción y reduce la necesidad de estar atendiendo detalles. El éxito depende del buen juicio de los individuos, de su constancia y de una motivación fuerte y verdadera; los hábitos se fortalecen con la práctica constante de ellos y en circunstancias que conducen a su robustecimiento (Jaimes y Reyes, 2008: 20).

Por lo tanto, el hábito de estudio representa para la vida académica un factor preponderante para alcanzar el éxito académico. Puede ser definido como la aplicación de métodos y actitudes que facilitan la adquisición de conocimientos cada vez más complejos.

CARACTERÍSTICAS DE UN ESTUDIANTE IDEAL

Los alumnos buscan en sus docentes características, que en conjunto con las propias, facilite su aprovechamiento en los cursos que les importen. De la misma manera los docentes buscan en sus alumnos tengan ciertas características para el buen desarrollo de sus cursos. Un estudiante debe cumplir las siguientes características para llegar a ser un buen estudiante.

1. Tiene interés por la materia y reconoce la importancia de su aprendizaje.
2. Tiene alto sentido de la responsabilidad.

3. Sabe organizar su tiempo y lleva una vida equilibrada.
4. Dedicar a la materia el tiempo que le demanda.
5. Es atento a lo expresado por los demás.
6. Participa activamente tanto en la clase como fuera de ella en actividades que benefician su aprendizaje.
7. Sabe expresar sus ideas.
8. Sabe preguntarse sobre lo que se debe aprender de la materia.
9. Tiene habilidad para la toma de notas.
10. Tiene capacidad de síntesis.
11. Sabe adelantarse a los acontecimientos.
12. Sabe lo que se debe hacer antes, durante y después de los exámenes.
13. Sabe evaluar objetivamente su desempeño y sabe exigirse personalmente.
14. Es respetuoso con su conocimiento, con sus compañeros y con su profesor.
15. Son conscientes de la importancia del cambio.

MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO

El muestreo aleatorio estratificado se usa cuando se tiene una población con mucha variabilidad. Cuando esto sucede los sujetos deben ser

agrupados de manera homogénea dando lugar a agrupaciones llamadas estratos. Este proceso hace que dentro de los estratos los sujetos son homogéneos y entre estratos los sujetos son heterogéneos.

Por tanto la población estará formada por L estratos, cada uno de tamaño N_h y de cada uno de ellos se tendrá que tomar una muestra de tamaño n_h , en total existen L estratos. Donde:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_L$$

$$n = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_L$$

Por tanto, hay que hallar un tamaño de muestra n y luego hay que distribuir este tamaño para cada uno de los estratos.

El proceso para el diseño de una muestra fue:

Primero.- Dado el tamaño de la población N y los tamaños de los estratos se halla el tamaño de muestra total considerando una aproximación, utilizamos para ello el Muestreo Aleatorio Estratificado con Afijación óptima.

En la aproximación se halló un tamaño de muestra mediante la fórmula:

$$n_0 = \frac{\left[\sum_{h=1}^L W_h S_h \right]^2}{V}$$

Donde:

h : 1,2,3 ... L

L : Número total de estratos.

n_0 : Aproximación para el tamaño muestral.

W_h : Ponderación para el estrato h .

s_h : Desviación estándar para el estrato h.

V: Varianza especificada.

$$V = \frac{d^2}{z_{\alpha/2}^2}$$

Si $f = \frac{n_0}{n} < 0.05$, n_0 será nuestro tamaño de muestra definitivo, en caso contrario se reajustará con la fórmula siguiente:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

La afijación de mínima varianza o afijación de Neyman consiste en determinar los valores de n_h (número de unidades que se extraen del estrato h-ésimo para la muestra) de forma que para un tamaño de muestra fijo igual a n la varianza de los estimadores sea mínima. El desarrollo teórico para obtener la expresión de la afijación en cada estrato y los estimadores correspondientes se basa en la teoría de los multiplicadores de Lagrange obteniéndose que el número de unidades que se extraen del estrato h-ésimo es igual a:

$$n_h = \frac{W_h s_h}{\sum_{h=1}^L W_h s_h} \times n$$

Donde:

W_h : Es la ponderación del estrato h.

n_h : Tamaño muestral correspondiente al estrato h.

MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE

En la mayor parte de los problemas de investigación en que se aplica el análisis de regresión, se requiere más de una variable independiente en el modelo de regresión. La complejidad de la mayoría de los mecanismos científicos es tal que, con el objeto de estar en condiciones de pronosticar una respuesta importante, se necesita un modelo de regresión múltiple. Cuando este es lineal en los coeficientes, recibe el nombre de modelo de regresión lineal múltiple.

Es decir, la regresión múltiple implica el uso de más de una variable independiente para predecir una variable dependiente.

Un modelo de regresión múltiple es formulado:

$$y = \beta_0 + \beta_1\chi_1 + \beta_2\chi_2 + \dots + \beta_k\chi_k + \varepsilon \quad (1)$$

Donde y es la respuesta y χ_1, \dots, χ_k son los regresores. Se usa el término lineal porque la ecuación es una función lineal de los parámetros desconocidos $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$. Los parámetros $\beta_j, j = 0, 1, \dots, k$ se llaman coeficientes de regresión. El parámetro β_j representa el cambio esperado en la respuesta y por cambio unitario en x_j cuando todas las demás variables regresoras $x_i (i \neq j)$ se mantienen constantes (Netter & Wasserman, 1990).

ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO DEL MODELO

Montgomery, Peck & Vining (2006), indican que se aplica el método de mínimos cuadrados para estimar los coeficientes de regresión de la ecuación (1). Supongamos que se dispone de $n > k$ observaciones, y sea

y_i la i -ésima respuesta observada, y x_{ij} la i -ésima observación o nivel del regresor x_j . Se supone que el término de error ε del modelo tiene $E(\varepsilon) = 0, \text{Var}(\varepsilon) = \sigma^2$ y que los errores no están correlacionados.

El modelo (1) se puede escribir:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Matricialmente:

$$y = X\beta + \varepsilon$$

Donde y es un vector de $n \times 1$ de las observaciones X es una matriz de $n \times p$ de los niveles de las variables regresoras, β es un vector de $p \times 1$ los coeficientes de regresión y ε es un vector de $n \times 1$ errores aleatorios.

Se desea determinar el vector $\hat{\beta}$ de estimadores de mínimos cuadrados que minimice:

$$S(\beta) = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \varepsilon' \varepsilon = (y - X\beta)'(y - X\beta)$$

Derivando parcialmente esta función se obtiene:

$$X'X\hat{\beta} = X'y$$

Las cuales son llamadas ecuaciones normales de mínimos cuadrados. Así el estimador de β por mínimos cuadrados es: $\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$

El vector de valores ajustados \hat{y}_i que corresponden a los valores observados y_i es

$$\hat{y} = X\hat{\beta} = X(X'X)^{-1}X'y$$

La diferencia entre el valor observado y_i y el valor ajustado \hat{y}_i correspondiente es el residual $e_i = y_i - \hat{y}_i$. Los n residuales se pueden escribir matricialmente (**Montgomery, Peck & Vining, 2006**):

$$e = y - \hat{y}$$

ESTIMACIÓN DE σ^2

Montgomery, Peck & Vining (2006), mencionan que a partir de la suma de cuadrados residuales se puede desarrollar un estimador de σ^2 :

$$SS_{Res} = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

$$= \sum_{i=1}^n e_i^2$$

$$= e'e$$

Se sustituye $e = y - X\hat{\beta}$ y se obtiene

$$\begin{aligned} SS_{Res} &= (y - X\hat{\beta})'(y - X\hat{\beta}) \\ &= y'y - \hat{\beta}'X'y - y'X\hat{\beta} + \hat{\beta}'X'X\hat{\beta} \\ &= y'y - 2\hat{\beta}'X'y + \hat{\beta}'X'X\hat{\beta} \end{aligned}$$

Como $X'X\hat{\beta} = X'y$, la última ecuación se transforma en:

$$SS_{Res} = y'y - \hat{\beta}'X'y$$

La suma de cuadrados de residuales tiene $n - p$ grados de libertad asociados con ella, porque se estiman p parámetros en el modelo de regresión. El cuadrado medio de residuales es:

$$MS_{Res} = \frac{SS_{Res}}{n - p}$$

Y se demuestra que el valor esperado de MS_{Res} es σ^2 , por lo que un estimador insesgado de σ^2 es:

$$\hat{\sigma}^2 = MS_{Res}$$

PRUEBA DE HIPÓTESIS EN LA REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

Montgomery, Peck & Vining (2006), Explican que, una vez estimados los parámetros de modelo, surgen de inmediato dos preguntas:

- ¿Cuál es la adecuación general del modelo?
- ¿Cuáles regresores específicos parecen importantes?

Hay varios procedimientos de prueba de hipótesis que demuestran su utilidad para contestar estas preguntas. Las pruebas formales requieren que los errores aleatorios sean independientes y tengan una distribución normal con promedio $E(\varepsilon_i) = 0$ y una varianza $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$

PRUEBA DE LA SIGNIFICANCIA DE LA REGRESIÓN

Montgomery, Peck & Vining (2006), sostienen que a prueba de la significancia de la regresión es para determinar si hay una relación lineal entre la respuesta y y cualquiera de las variables regresoras x_1, x_2, \dots, x_k

Este procedimiento suele considerarse como una prueba general o global de la adecuación del modelo. Las hipótesis son:

$$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \quad \text{Al menos para una } j.$$

El rechazo de la hipótesis nula implica que al menos uno de los regresores x_1, x_2, \dots, x_k contribuye al modelo en forma significativa. El procedimiento de prueba se realiza mediante el análisis de varianza, donde la suma total de cuadrados SS_T se divide en una suma de cuadrados debido a la regresión,

SS_R , y una suma de cuadrados residuales SS_{Res} . Así:

$$SS_T = SS_R + SS_{Res}$$

Se demuestra que si H_0 es cierta, entonces SS_R / σ^2 tiene una distribución χ_k^2 , con la misma cantidad de grados de libertad que la cantidad de variables

regresoras en el modelo. También se demuestra que SS_{Res} / σ^2 tiene una distribución χ^2_{n-k-1} y que SS_{Res} y SS_R son independientes.

El estadístico de prueba:

$$F_0 = \frac{SS_R / k}{SS_{Res} / (n - k - 1)} = \frac{MS_R}{MS_{Res}}$$

Tiene una distribución $F_{(k, n-k-1)}$.

Una fórmula de cálculo para SS_R se deduce partiendo de:

$$SS_{Res} = y' y - \hat{\beta}' X' y$$

Y ya que

$$SS_T = \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n} = y' y - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}$$

Se puede escribir la ecuación anterior en la forma:

$$SS_{Res} = y' y - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n} - \left[\hat{\beta}' X' y - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n} \right]$$

O bien

$$SS_{Res} = SS_T - SS_R$$

Por consiguiente, la suma de cuadrados de la regresión es:

$$SS_R = \hat{\beta}' X' y - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}$$

La suma de cuadrados de residuales es:

$$SS_{Res} = y' y - \hat{\beta}' X' y$$

Y la suma total de cuadrados es:

$$SS_T = y' y - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}$$

El procedimiento de prueba se resume normalmente en una tabla de análisis de varianza.

Tabla 2:

Análisis de Varianza para la Regresión Múltiple

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F_0
Regresión	k	SS_R	MS_R	MS_R / M_{Res}
Residuales	$n - k - 1$	SS_{Res}	MS_{Res}	
Total	$n - 1$	SS_T		

Fuente: Montgomery, D., & Vining, G. (2006). *Introducción al Análisis de Regresión Lineal*

PRUEBA SOBRE COEFICIENTES INDIVIDUALES DE REGRESIÓN

Montgomery, Peck & Vining (2006), mencionan que una vez determinada que al menos uno de los regresores es importante, la pregunta lógica es ¿cuál(es) sirve(n) de ellos? Si se agrega una variable a un modelo de regresión, la suma de cuadrados de la regresión aumenta, y la suma de cuadrados residuales disminuye.

Se debe decidir si el aumento de la suma de cuadrados de la regresión es suficiente para garantizar el uso del regresor adicional en el modelo. La adición de un regresor también aumenta la varianza del valor ajustado \hat{y} , por lo que se debe tener cuidado de incluir sólo regresores que tengan valor para explicar la respuesta. Además, si se agrega un regresor no importante se puede aumentar el cuadrado medio de residuales, y con eso se disminuye la utilidad del modelo.

La hipótesis para probar la significancia de cualquier coeficiente individual de regresión, como por ejemplo β_j , son:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0$$

Si no se rechaza $H_0 : \beta_j = 0$ quiere decir que se puede eliminar el regresor x_j del modelo. El estadístico de prueba para esta hipótesis es:

$$t_0 = \frac{\hat{\beta}_j}{\sqrt{\hat{\sigma}^2 c_{jj}}} = \frac{\hat{\beta}_j}{se(\hat{\beta}_j)}$$

Donde c_{jj} es el elemento diagonal de $(X'X)^{-1}$ que corresponde a $\hat{\beta}_j$. Se rechaza la hipótesis nula $H_0 : \beta_j = 0$ si $|t_0| > t_{(\alpha/2, n-k-1)}$.

R² y R² AJUSTADO

Montgomery, Peck & Vining (2006), afirman que otras dos maneras de evaluar la adecuación general del modelo son los estadísticos R^2 y R^2 Ajustado, esta última se representa por R^2_{Adj} .

En general R^2 aumenta siempre, cuando se agrega un regresor al modelo, independientemente del valor de la contribución de esa variables, en consecuencia, es difícil juzgar si un aumento de R^2 dice en realidad algo importante. Algunas personas que trabajan con modelos de regresión prefieren usar el estadístico R^2 ajustado, que se define:

$$R^2_{Adj} = 1 - \frac{SS_{Res} / (n - p)}{SS_T / (n - 1)}$$

SELECCIÓN DE VARIABLES Y CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

En esta parte nuestro enfoque consiste en considerar las técnicas que nos aseguren que la forma funcional del modelo es la correcta y que no se violen las suposiciones básicas. En algunas aplicaciones, las consideraciones teóricas o la experiencia pueden ayudar a seleccionar los regresores que se van a usar en el modelo. Sin embargo, en la mayoría de los problemas prácticos el analista tiene un grupo de regresores candidatos, que deberían incluir a todos los factores influyentes, y debe determinar el subconjunto real de regresores que debe usarse en el

modelo. La definición de un subconjunto adecuado de regresores para el modelo es lo que se llama problema de selección de variables.

La construcción de un modelo de regresión que sólo incluya un subconjunto de regresores disponibles implica dos objetivos compuestos:

- 1) Se desea que el modelo incluya tantos regresores como sea posible, para que el contenido de información en ellos pueda influir sobre el valor predicho de y .
- 2) Se desea que el modelo incluya los menos regresores que sea posible, porque la varianza de la predicción \hat{y} aumenta a medida que aumenta la cantidad de regresores. También, mientras más regresores haya en un modelo, los costos de recolección de datos y los de mantenimiento del modelo serán mayores. El proceso de encontrar un modelo que sea un término medio entre los dos objetivos se llama “selección de la mejor ecuación de regresión”.

El análisis de residuales útil para revelar formas funcionales de regresores, que se debieran investigar, o para señalar nuevos regresores candidatos.

Ninguno de los procedimientos de selección de variables tiene garantía de producir la ecuación de regresión óptima para un determinado conjunto de datos, de hecho, en general no hay una sola ecuación óptima, sino más bien varias igualmente buenas.

REGRESIÓN STEPWISE

La regresión stepwise, forma una secuencia de regresiones agregando o eliminando variables independientes en cada etapa, el criterio para agregar o eliminar una variable puede ser en base a estadísticas F^* o en base a coeficientes de correlaciones parciales. El procedimiento se puede resumir en los siguientes:

1. Se calculan todas las regresiones simples para cada una de las $k - 1$ variables independientes potenciales. Para cada una de las ecuaciones de regresión simple se obtiene la estadística:

$$F^* = \frac{MSR_{(X_k)}}{MSE_{(X_k)}}$$

La variable independiente con el mayor valor F^* es considerada, si este valor F^* excede a un nivel predeterminado, la variable independiente debe ser considerada en la regresión, de otra manera el programa termina, considerándose que ninguna variable independiente brinda la suficiente ayuda como para ser considerada en el modelo de regresión.

2. Supongamos que x_7 fue la variable independiente considerada para entrar en la primera etapa la rutina de regresión stepwise ahora calcula todas las regresiones con dos variables independientes donde x_7 es una de ellas. Para cada una de tales regresiones se calcula la estadística.

$$F^* = \frac{MSR_{(X_k/X_7)}}{MSE_{(X_k/X_7)}}$$

Esta es la estadística que se utiliza para probar $H_0: \beta_k = 0$ cuando x_7 y x_k son variables independientes del modelo, las variables independientes con el mayor valor F^* es considerada en la segunda etapa. Si este valor F^* excede a un nivel predeterminado se tiene una segunda variable a ser introducida en el modelo, de otra manera el programa termina.

3. Supongamos que x_3 fue la variable que es agregada en un segundo paso, ahora la rutina stepwise examina si cualquiera de las otras variables independientes que ya están en el modelo deben ser eliminadas. En nuestra ilustración hay hasta en esta etapa solamente una variable independiente en el modelo x_7 , de manera que solamente la estadística:

$$F^* = \frac{MSR_{(x_7/x_3)}}{MSE_{(x_7/x_3)}}$$

Debe ser estimada.

En las últimas etapas habrá un número mayor de estadísticos F^* para cada uno de las variables en el modelo en la última que ha sido considerada, la variable para el cual este valor F^* cae debajo de un límite predeterminado, la variable independiente debe ser eliminada del modelo, en caso contrario debe ser retenida.

4. Supongamos que x_7 fue retenida de manera que ambas x_3 y x_7 están consideradas en el modelo, ahora la rutina stepwise examina que variable independiente es la próxima candidata a ser agregada, lo examina cuál de las variables independientes que ya están en el modelo deben ser eliminadas y así sucesivamente hasta que no exista variable independiente que pueda ser introducida o eliminada en este punto la búsqueda termina.

VALIDACIÓN DEL MODELO

Gran parte de los procesos estadísticos para su buena aplicación hacen uso de algunas suposiciones estadísticas, estas suposiciones son de mucha importancia porque determinará el éxito o el fracaso del procedimiento estadístico aplicado, para la valides en la aplicación y elaboración de pronósticos con la ecuación de regresión lineal.

ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

De todos los supuestos, este es el más riguroso y quizás el menos atractivo. Una investigación econométrica parte de la especificación del modelo econométrico en el que se basa el fenómeno que se está analizando. Algunas preguntas importantes que surgen al especificar un modelo son: ¿cuál es la forma funcional del mismo, lineal en las variables o en los parámetros, o en ambos? ¿Cuáles son los supuestos probabilísticos que se hacen sobre las respuestas, los regresores y los errores que se incluyen en el modelo?

Al omitir del modelo variables importantes al escoger la forma funcional incorrecta o al plantear supuestos estocásticos equivocados sobre las variables del modelo, será muy cuestionable la validez de la interpretación que se dé a la regresión estimada.

MULTICOLINEALIDAD

Montgomery, Peck & Vining (2006), Se sospecha que la colinealidad está presente en situaciones en que R^2 es alto (por ejemplo: 0.7 y 1.0) y cuando las correlaciones de orden cero son altas y a la vez ninguno o pocos de los coeficientes de regresión parcial son individualmente significativos, con base en la prueba “t” convencional. Si él R^2 es alto, quiere decir que la prueba F del ANVA, en la mayoría de los casos se rechazará la hipótesis nula de que el valor verdadero de todos los coeficientes parciales de la pendiente sea simultáneamente cero, independientemente de la prueba t.

Para la detección de la multicolinealidad usaremos el **factor de inflación de varianza (VIF)**.

La idea de VIF es sencilla de entender. A medida en que es mayor la multicolinealidad presente en uno de los regresores del modelo, la varianza de su coeficiente comienza a crecer porque el denominador de la fórmula se hace más chico. Es decir, La multicolinealidad “infla” la varianza del coeficiente.

✓ Formalmente: $VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$

- ✓ Se observa claramente que el VIF se define como el inverso de la tolerancia.
- ✓ El VIF tomara valores entre un mínimo de 1 o esta aproximado cuando no hay ningún grado de multicolinealidad y no tendrá límite superior por definición en el caso de multicolinealidad perfecta.

EL FACTOR VIF (FACTOR DE VARIANZA INFLACIONARIA)

Montgomery, Peck & Vining (2006), Para cada término del modelo mide el efecto combinado que tienen las dependencias entre los regresores sobre la varianza de ese término. Si hay uno o más VIF grandes hay multicolinealidad la experiencia indica que si cualquiera de las VIF es mayor de 5 o 10 es indicio de que los coeficientes asociados de regresión están mal estimados debido a la multicolinealidad.

NORMALIDAD

La regresión lineal múltiple supone que cada ε_i está distribuido normalmente con media 0 y varianza constante σ^2 y con una correlación de los errores igual a cero y con covarianza igual a cero.

HOMOCEDASTICIDAD

Netter & Wasserman (1990), afirman que un supuesto importante del modelo de regresión lineal clásico consiste en que las perturbaciones o errores de la función de regresión poblacional son homocedásticas, esto es, que todas tienen la misma varianza.

Cuando existe heterocedasticidad los estimadores mínimos cuadráticos son insesgados y consistentes, mas no eficientes; es decir las varianzas de las estimaciones de los parámetros no son las varianzas mínimas.

Anderson, L, Hair, F, Tatham E. & Black C, (1999), mencionan que la prueba de homocedasticidad de dos variables métricas se evalúa mejor gráficamente. La aplicación más común de esta forma de evaluación se produce en la regresión múltiple, en relación con la dispersión de la variable dependiente a lo largo de las variables independientes métricas. Dado que el eje del análisis de las regresiones el valor teórico, el grafico de residuos se usa para revelar la presencia de homocedasticidad (o su opuesto, heterocedasticidad, desigual dispersión de la varianza).

Análisis gráfico de la Homocedasticidad.- consiste en preparar un diagrama de dispersión para los errores al cuadrado en el eje de las ordenadas, y los valores pronosticados (y_i) en el eje de las abscisas. Si la nube de puntos presenta un patrón tendencial, se dice que existe heterocedasticidad, en caso contrario existirá homocedasticidad”.

AUTOCORRELACIÓN

Netter & Wasserman (1990), un supuesto importante del modelo lineal clásico, es que no existe autocorrelación o relación serial entre los errores. Si se viola este supuesto tenemos el problema de correlación serial o autocorrelación.

La autocorrelación se presenta por diferentes razones, como por ejemplo, la inercia de la mayoría de las series económicas de tiempo, el sesgo de

especificación que resulta de excluir algunas variables relevantes del modelo o de la utilización de una forma funcional incorrecta, la exclusión de variables rezagadas y la manipulación de datos.

Aunque los estimadores mínimo cuadráticos, continúan siendo insesgados y consistentes en presencia de correlación, ellos dejan de ser eficientes. Como resultado, las pruebas de significancia usual t y F no pueden aplicarse legítimamente.

Para determinar si los errores están correlacionados, se utilizara la prueba Durbin-Watson, para lo cual se seguirá el procedimiento siguiente:

H_0 : No hay correlación serial positiva.

H_1 : Hay autocorrelación positiva.

Calculamos el estadístico Durbin-Watson “ d ”

$$d = \frac{\sum_{t=1}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \quad 0 \leq d \leq 4$$

Para un n dato y k (número de variables independientes) vamos a la tabla y elegimos un valor d_u (superior) y d_l (inferior).

Tabla 3:

Decisión para Durbin-Watson

Hipótesis nula	Decisión	Si
No autocorrelación positiva	Rechazar	$0 < d < d_l$
No autocorrelación negativa	No tomar decisión	$d_l \leq d \leq d_u$
No correlación negativa	Rechazar	$4 - d_l < d < 4$
No correlación negativa	No tomar decisión	$4 - d_u \leq d \leq 4 - d_l$
No autocorrelación positiva o negativa	No rechazar	$d_u < d < 4 - d_u$

Fuente: NETTER, J. & WASSERMAN, W. (1990). *Applied Linear Statistical Models*

Si los valores muestrales de d son superiores a 2, probamos la existencia de autocorrelación negativa considerando $(4 - d)$ en lugar de d , análogamente al caso anterior.

LINEALIDAD

Pérez López (2008), La linealidad es un supuesto implícito en todas las técnicas multivariantes basadas en medidas de correlación (regresión múltiple, regresión logística, análisis factorial, etc.). Como los efectos no lineales nunca están representados en el valor de la correlación, su presencia tendría efectos nocivos en el modelo multivariante.

La no linealidad se resuelve tomando como modelo multivariante el modelo no lineal que se detecte que ajusta mejor las variables en estudio. El análisis gráfico permite detectar qué tipo de no linealidad puede estar presente en nuestros datos.

Los gráficos de dispersión de las variables con secuencias no lineales y los gráficos residuales con falta de aleatoriedad permiten detectar la falta de linealidad, simplemente observando su forma. Si aparecen secuencias no lineales de puntos en los gráficos de dispersión, tendremos problemas de falta de linealidad. Lo mismo ocurre si aparecen secuencias no aleatorias en los gráficos residuales.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. DEFINICIONES Y TEMAS RELACIONADOS

Factores: Entendemos por factores a aquellos elementos que pueden condicionar una situación, volviéndose los causantes de la evolución o transformación de los hechos. Un factor es lo que contribuye a que se obtengan determinados resultados al caer sobre él la responsabilidad de la variación o de los cambios y estadísticamente es considerada como la variable dependiente.

Rendimiento: El rendimiento se refiere al fruto o utilidad del trabajo o el esfuerzo de una persona en relación con lo que cuesta, con lo que gasta, con lo que en ello se ha invertido, etc.

Rendimiento Académico: El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de una cursada. En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha

aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

Influencia: La influencia es la acción y efecto de influir. Este verbo se refiere a los efectos que una cosa produce sobre otra (por ejemplo, el viento sobre el agua) o al predominio que ejerce una persona.

La Alimentación: Es la ingestión de alimento por parte de los organismos para proveerse de sus necesidades alimenticias, fundamentalmente para conseguir energía y desarrollarse. La alimentación tiene que ser una de las principales preocupaciones del ser humano. La alimentación debe ser, por sobre todas las cosas balanceada y nutritiva.

Internet: Internet es una red de ordenadores conectados en toda la extensión del Globo Terráqueo, que ofrece diversos servicios a sus usuarios como pueden ser el correo electrónico, el chat, Libros virtuales, conferencias virtuales, educación virtual y muchos servicios. Todos los servicios que ofrece Internet son llevados a cabo por miles de ordenadores que están permanentemente encendidos y conectados a Internet, esperando que los usuarios les soliciten los servicios y sirviéndolos una vez son solicitados.

Material bibliográfico: El material bibliográfico es todo material escrito e impreso, desde el cual se maneje alguna información de interés, el cual puede ser almacenado de manera bibliográfica para hacer referencia del mismo y para su fácil manejo.

Son todas las series de referencias sean nombres, páginas y autores, títulos de algo que se ha leído es decir el material bibliográfico puede ir desde una revista, un libro o hasta una dirección web.



2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 4:

Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSION	INDICADOR	MEDICIÓN	
VARIABLE DEPENDIENTE	NOTA PROMEDIO PONDERADO SEMESTRAL		• Nota [0-20]	
	Demográficos	Semestre		• Del IV semestre al X semestre
Edad			• [16-35]	
Sexo			• Masculino • Femenino	
Forma de elección de la carrera			• Por vocación • Por oportunidad	
Asistencia a clases			• Mayor al 70% • Menor al 70%	
Horas dedicadas al estudio			• Nro. De horas/día	
Académico		Calidad de metodología de enseñanza de los docentes		• Buena • Mala
		Acceso al material bibliográfico		• Si • No
		Estudio de carrera paralela		• Si • No
		Horas de uso de internet para labores académicas		• Nro. De horas/día
	Hábitos de estudio			• Positivo • Tendencia Positiva • Negativa • Muy negativa
		Apoyo económico de los padres		• Si • No
		El apoyo es suficiente		• Si • No
Económico	Trabaja		• Si • No	
	Tenencia de vivienda (durante la semana de estudio)		• Casa propia • Casa Alquilado	
	Situación de convivencia(durante la semana de estudio)		• Con padres • Solo	
			• Con familiares • Otros	
	Servicios Básicos		• Si • No	
	Calidad de alimentación		• Buena • Mala	
	Social	Nivel educativo del Padre y de la Madre		• Sin nivel • Primaria • Secundaria • Superior no universitaria • Superior universitaria
		Tamaño familiar		• Nro. De integrantes de la familia hasta el 1er grado de consanguinidad
		Sexo del jefe del hogar		• Masculino • Femenino
	Personal	Apoyo moral de su familia		• Si • No
Práctica de deportes			• Nro. de horas/día	
Horas que duerme			• Nro. de horas que duerme	
Diversión adicional a sus estudios			• Juegos de internet • Diversión	
Consumo de bebidas alcohólicas			• Si • No	
Tiene enamorado(a)			• Si • No	

Fuente: Elaborada por la autora 2015.

(*) Se realizará una Ficha técnica "Inventario de hábitos de estudio Autor: Luis Vicuña Peri -2005 " Ámbito de aplicación: jóvenes de nivel secundario y superior.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. POBLACIÓN

La población estuvo definida por los estudiantes con Bajo Rendimiento Académico del cuarto al décimo semestre que se encontraban matriculados en el semestre 2015-II de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA Puno (promedio ponderado semestral menor a 13.99 puntos).

3.2. MUESTRA

Para la determinación del tamaño muestra se utilizó el muestreo aleatorio estratificado con afijación óptima, tomando como parámetro el promedio ponderado semestral con una confianza del 95% y un error del 5% de la media muestral. Para el cálculo de la varianza en cada uno de los estratos se aplicaron una muestra piloto 40 Estudiantes, resultados que se muestran en la Tabla N° 5.

Se utilizó como primera aproximación al tamaño muestral la fórmula:

$$n_0 = \frac{\left[\sum_{h=1}^L W_h s_h \right]^2}{V}$$

Donde:

L : Número total de semestres.

n_0 : Primera aproximación para el tamaño muestral.

W_h : Ponderación para el h-ésimo semestre.

s_h : Desviación estándar para la muestra del h-ésimo semestre (obtenido de la muestra piloto).

V : Varianza especificada.

Donde la V se obtiene de lo siguiente:

$$V = \frac{d^2}{Z_{\alpha/2}^2} \quad y_{st} = \sum_{h=1}^L W_h y_h \quad d = \% y_{st}$$

d : Es el margen del error.

Z : Valor de la distribución normal ($\alpha = 0.05$).

y_{st} : Promedio de la muestra estratificada.

y_h : Promedio para la muestra del h-ésimo semestre.

Si $\frac{n_0}{N} < 0.05$, entonces, el tamaño de muestra será n_0 , en caso contrario

se corrige usando:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Para la afijación de la muestra:

$$n_h = \frac{W_h s_h}{\sum_{h=1}^L W_h s_h} \times n$$

n_h : Número de estudiantes del semestre h.

Tabla 5:

Resultados de la Muestra Piloto

SEMESTRE	N_h	W_h	\bar{y}_h	s_h
Cuarto Semestre	32	0,211	9,6325	7,9001987
Quinto Semestre	24	0,158	6,1175	8,8905875
Sexto Semestre	24	0,158	8,85708333	8,7161682
Séptimo Semestre	18	0,118	7,99	8,9451069
Octavo Semestre	25	0,164	9,886	7,8770814
Noveno Semestre	15	0,099	8,29733333	8,9781967
Décimo Semestre	14	0,092	11,6621429	6,429092
TOTAL	152	1		

Fuente: Elaborada por la autora 2015.

Calculando la varianza especificada:

$$\bar{y}_{st} = \sum_{h=1}^7 ((0.211 \times 9.6325) + (0.158 \times 6.1175) + \dots + (0.092 \times 11.6621429))$$

$$\bar{y}_{st} = 8.85743421$$

$$d = 0.05 \times 8.85743421 = 0.44287171$$

$$V = \frac{(0.44287171)^2}{1.96^2} = 0.19613535$$

Cálculo de la primera aproximación para el tamaño muestral:

$$n_0 = \frac{[(0.211 \times 7.9001987) + (0.158 \times 8.8905875) + \dots + (0.092 \times 6.429092)]^2}{0.19613535}$$

$$n_0 = 349.250184$$

Como $f = 349.250184/152 = 2,29769857 > 0.05$ se reajustó el tamaño de muestra como sigue:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{349.250184}{1 + \frac{349.250184}{152}} = 105,907249 \cong 106$$

Por lo tanto se trabajó con 106 estudiantes que tienen un Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, a los cuales se realizó el seguimiento respectivo.

Los tamaños muestrales para los estratos son calculados a través de la siguiente fórmula:

$$n_h = \frac{W_h s_h}{\sum_{h=1}^L W_h s_h} \times n$$

Reemplazando se obtiene los siguientes tamaños muestrales por semestre.

Tabla 6:

Distribución de los Tamaños Muestrales por Estrato

SEMESTRE ACADÉMICO	TOTAL	TAMAÑO MUESTRAL
Cuarto Semestre	32	21
Quinto Semestre	24	18
Sexto Semestre	24	17
Séptimo Semestre	18	14
Octavo Semestre	25	17
Noveno Semestre	15	11
Décimo Semestre	14	8
TOTAL	152	106

Fuente: Encuesta piloto aplicada por la investigadora.

La selección de las unidades muestrales en cada estrato se obtuvo aleatoriamente, utilizando la tabla de números aleatorios.

3.3. MÉTODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS**3.3.1. Método de recolección de la información**

Recolección de variables de interés:

Para la recolección de las variables: semestre, edad, sexo, forma de elección de la carrera, porcentaje de asistencia a clases, horas dedicadas al estudio, calidad de la enseñanza de los docentes, calidad de la

metodología del docente, material bibliográfico, apoyo económico de los padres, gasto en su educación, trabaja, situación de convivencia, propiedad de residencia, servicios básicos, nivel de alimentación, nivel educativo del padre, nivel educativo de la madre, tamaño familiar, sexo del jefe del hogar, práctica de deportes, apoyo moral de su familia, horas que duerme, diversión adicional a sus estudios, consumo de bebidas alcohólicas, tiene enamorada(o), horas de uso de internet para labores académicas de interés, se utilizó un cuestionario elaborado para esta investigación (Anexo N° 01) y para recolectar la variable hábitos de estudio, se utilizó un test elaborado por el Dr. Luis Vicuña Peri (Anexo N° 02).

Para el rendimiento académico:

La información del rendimiento académico de los estudiantes se extrajo de la coordinación académica de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA Puno.

3.4. MÉTODO DE TRATAMIENTO DE DATOS

Una vez obtenidos los datos a través de los cuestionarios de investigación, se analizó los datos cualitativos y cuantitativos, y posteriormente se seleccionó el modelo correspondiente de regresión múltiple con sus respectivos análisis para poder determinar e identificar los factores que influyen en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA – Puno 2015.

3.4.1 Método de análisis de datos

En el procesamiento de la información se utilizaron los siguientes programas:

- ✓ SPSS Versión 24.0
- ✓ Statgraphics versión 6.1
- ✓ Microsoft Excel 2010

3.4.2 Regresión Múltiple

El objetivo de este es relacionar una variable de respuesta con un conjunto de variables predictoras, utilizando un modelo de regresión múltiple.

3.4.3 Variables Dummy

Se usa para determinar la relación entre variables cualitativas independientes y una variable dependiente, entonces se crea las variables dicótomas. Para identificar cuantitativamente las clases de una variable cualitativa, en donde para este estudio se empleara 0 y 1:

1: alternativas marcadas en cada una de las preguntas

0: alternativas no marcadas en cada una de las preguntas

3.4.4 Método de Regresión Múltiple

El modelo de regresión múltiple es de la siguiente forma:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \beta_4 x_{4i} + \beta_5 x_{5i} + \beta_6 x_{6i} + \beta_7 x_{7i} + \beta_8 x_{8i} + \beta_9 x_{9i} + \beta_{10} x_{10i} + \beta_{11} x_{11i} + \beta_{12} x_{12i} + \beta_{13} x_{13i} + \beta_{14} x_{14i} + \beta_{15} x_{15i} + \beta_{16} x_{16i} + \beta_{17} x_{17i} + \beta_{18} x_{18i} + \beta_{19} x_{19i} + \beta_{20} x_{20i} + \beta_{21} x_{21i} + \beta_{22} x_{22i} + \beta_{23} x_{23i} + \beta_{24} x_{24i} + \beta_{25} x_{25i} + \beta_{26} x_{26i} + \beta_{27} x_{27i} + \beta_{28} x_{28i} + \beta_{29} x_{29i} + \beta_{30} x_{30i} + \beta_{31} x_{31i} + \varepsilon$$

Donde:

y_i : Representa la nota del promedio ponderado semestral del i-ésimo alumno.

β_h : Parámetros a estimar.

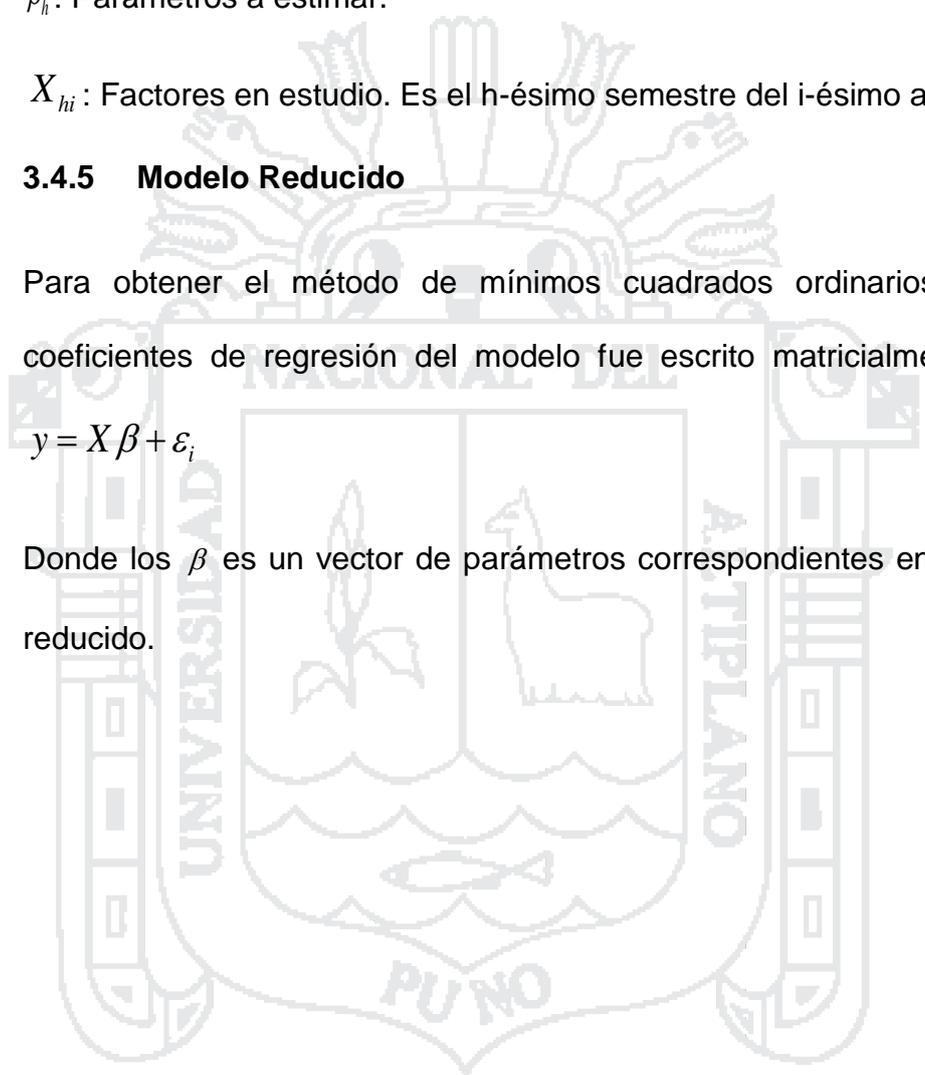
X_{hi} : Factores en estudio. Es el h-ésimo semestre del i-ésimo alumno.

3.4.5 Modelo Reducido

Para obtener el método de mínimos cuadrados ordinarios para los coeficientes de regresión del modelo fue escrito matricialmente como:

$$y = X\beta + \varepsilon_i$$

Donde los β es un vector de parámetros correspondientes en el modelo reducido.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. ANALISIS DESCRIPTIVO

Descripción de variables cuantitativas

En la siguiente tabla se observa las estadísticas descriptivas de la variable dependiente en estudio.

Tabla 7:

Cálculos de Medidas de la Nota del Promedio Ponderado Semestral de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015

	Media	Desv. Típ.	Mínimo	Máximo
Nota del promedio ponderado semestral	8.770	2.3334	5.05	12.95

Fuente: cuadro de méritos [2015-II] facultad de Ingeniería Estadística e Informática

INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO: Según la Tabla N° 7.

➤ Nota promedio:

El promedio de las notas del promedio ponderado semestral de los estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática es 8.77, así como la mínima nota del promedio ponderado semestral es de 5.05 y la máxima nota del promedio semestral es 12.95.

En la siguiente tabla se observa la estadística de las variables independientes en estudio.

Tabla 8:

Promedio de las Variables Cuantitativas para Determinar Cómo es el Comportamiento de Dichas Variables

	Media	Desv. Típ.	Mínimo	Máximo
Edad	21,74	2,256	18	27
Horas dedicadas al estudio diarias	0,52	0,864	0	4
Horas de uso de internet para labores académicas	0,59	0,644	0	3
Tamaño familiar	4,60	1,711	0	12
Horas semanales de práctica de deporte	0,44	0,570	0	2
Horas que duerme por día	7,27	1,404	2	11

Fuente: Encuesta

INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO: Según la Tabla N° 8.

- **Edad en años del estudiante:** En promedio los estudiantes tienen 22 años de edad, la mínima edad de los estudiantes es de 18 años y la máxima edad es de 27 años.
- **Número de horas dedicadas al estudio diariamente:** En promedio los estudiantes se dedican media hora al estudio diariamente. La máxima cantidad de horas dedicadas diariamente al estudio es 4 horas, mientras que otros estudiantes no estudian diariamente.
- **Horas de uso de internet para labores académicas:** En promedio los estudiantes usan media hora de internet para sus labores académicas. La máxima cantidad de horas utilizadas para el internet es 3 horas también hay estudiantes que no usan el internet para labores académicas.
- **Tamaño familiar del estudiante:** En promedio los estudiantes tienen 5 personas que conforman su familia considerando solo el primer grado de consanguinidad (padre, madre y hermanos), la máxima cantidad de miembros que conforman su familia es de 12 personas, mientras existen estudiantes que no tienen familia.
- **Horas de práctica de deporte semanalmente del estudiante:** En promedio los estudiantes practican deporte media hora a la semana. La máxima cantidad de horas que practican deporte diariamente los estudiantes es de 2 horas a su vez hay estudiantes que no practican deporte.

- **Número de horas de descanso nocturno (sueño):** En promedio los estudiantes duermen 7 horas diarias. La mínima cantidad de horas de descanso de los estudiantes es de 2 horas y la máxima es de 11 horas.

Descripción de las variables cualitativas

Se detalla los comportamientos de las variables cualitativas según las tablas (anexo 04).

- **Semestre académico:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 20 estudiantes cursan el cuarto semestre, 17 estudiantes cursan el quinto semestre, 16 cursan el sexto semestre, 13 cursan el séptimo semestre, 16 cursan el octavo semestre, 10 cursan el noveno semestre, 8 cursan el décimo semestre.
- **Sexo:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 78 estudiantes son de sexo masculino, mientras que 22 estudiantes son de sexo femenino.
- **Forma de elección de la carrera:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 76 estudiantes tuvieron una elección por oportunidad, mientras que 24 estudiantes tuvieron una elección por vocación.
- **Asistencia a clases de los estudiantes:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 78 estudiantes asisten a clases

menos del 70% del total de asistencia, mientras que 22 estudiantes asisten mayor al 70% del total de asistencia.

- **Calidad de metodología de enseñanza de los docentes:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 76 estudiantes indican que la calidad de metodología de enseñanza de los docentes es mala, mientras 24 estudiantes indican que la calidad de metodología de enseñanza de los docentes es buena.
- **Material bibliográfico:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 79 estudiantes indican no contar con material bibliográfico, mientras que 21 estudiantes indican si contar con material bibliográfico.
- **Estudio de carrera paralela:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 50 estudiantes indican estudiar por lo menos una carrera simultánea a ingeniería estadística e informática, mientras que 50 estudiantes indican no estudiar una carrera simultánea a ingeniería estadística e informática.
- **Hábitos de estudio:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 1 estudiante se encuentra en la escala positiva referente al hábito de estudio, mientras 19 estudiantes tienen una tendencia positiva referente al hábito de estudio, 23 estudiantes tienen una tendencia negativa referente al hábito de estudio, 33 estudiantes se

encuentran en la escala negativa referente al hábito de estudio y 24 estudiantes se encuentran en la escala muy negativa referente al hábito de estudio.

- **Apoyo económico de los padres:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 40 estudiantes no cuentan con el apoyo económico de sus padres, mientras que 60 estudiantes si cuentan con el apoyo económico de sus padres.
- **Suficiencia del apoyo económico:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 65 estudiantes consideran que el apoyo económico de sus padres no es suficiente, mientras que 35 estudiantes consideran que el apoyo económico de sus padres es suficiente.
- **Situación laboral:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 47 estudiantes no trabajan, mientras que 53 estudiantes trabajan.
- **Propiedad de la residencia:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 64 estudiantes viven alquilados, mientras que 36 estudiantes viven en casa propia.
- **Situación de convivencia:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería

Estadística e Informática, 42 estudiantes viven solos, 33 estudiantes convive con sus familiares y 25 conviven con sus padres.

- **Servicios básicos:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 90 estudiantes cuentan servicios básicos en su residencia, mientras que 10 no cuentan servicios básicos en su residencia.
- **Nivel de alimentación:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 59 estudiantes tienen un nivel de alimentación mala, mientras que 41 estudiantes tienen un nivel de alimentación buena.
- **Nivel educativo del padre:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, de 2 estudiantes sus padres tienen un nivel educativo de superior universitario, de 13 estudiantes sus padres tienen un nivel educativo superior no universitario, de 55 estudiantes sus padres tienen un nivel educativo de secundaria y de 23 estudiantes sus padres tienen un nivel educativo de primaria y de 7 estudiantes sus padres no tienen un nivel de estudio.
- **Nivel educativo de la madre:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, de 2 estudiantes sus madres tienen un nivel educativo de superior universitario, de 9 estudiantes sus madres tienen un nivel educativo superior no universitario, de 56 estudiantes sus madres tienen un nivel educativo de secundaria, de 26

estudiantes sus madres tienen un nivel educativo de primaria y de 7 estudiantes sus madres no tienen un nivel de estudio.

- **Sexo del jefe del hogar:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 69 estudiantes indican que el sexo del jefe de su hogar es masculino, mientras que 31 estudiantes indican que el sexo del jefe de su hogar es femenino.
- **Apoyo moral de su familia:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 53 estudiantes no tienen un apoyo moral, mientras que 47 estudiantes si tienen apoyo moral.
- **Distribución de tiempo adicional a los estudios:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 44 estudiantes distribuyen su tiempo adicional a los estudios en diversión, mientras que 56 estudiantes distribuyen su tiempo adicional a los estudios en juegos de internet.
- **Consumo de bebidas alcohólicas:** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, 14 estudiantes no consumen bebidas alcohólicas, mientras que 86 estudiantes si consumen bebidas alcohólicas.
- **Tiene enamorado(a):** Se observa que, de cada 100 estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la Facultad de Ingeniería Estadística

e Informática, 64 estudiantes tienen enamorado(a), mientras que 36 indican no tener enamorado(a).

4.2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

En base al marco teórico y referencias bibliográficas se han establecido las variables de estudio, las cuales son:

y_i : Representa la nota del promedio ponderado semestral del i -ésimo alumno.

X_1 : Forma de elección de la carrera del estudiante.

X_2 : La asistencia a clases del estudiante.

X_3 : Número de horas dedicadas al estudio diariamente.

X_4 : La calidad de la metodología de enseñanza de los docentes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática.

X_5 : El estudiante cuenta con material bibliográfico.

X_6 : El estudiante estudia una carrera paralela a Ingeniería Estadística e Informática.

X_7 : Número de horas de uso de internet del estudiante para labores académicas.

X_8 : El hábito de estudio del estudiante es muy negativo.

X_9 : El hábito de estudio del estudiante es negativo.

X_{10} : El hábito de estudio del estudiante tiene tendencia negativa.

X_{11} : El hábito de estudio del estudiante tiene tendencia positiva.

X_{12} : El estudiante cuenta con apoyo económico de los padres para sus estudios.

X_{13} : El estudiante considera suficiente el apoyo económico de sus padres.

X_{14} : El estudiante trabaja.

X_{15} : La tenencia de vivienda del estudiante.

X_{16} : Calidad de alimentación del estudiante.

X_{17} : El padre del estudiante no tiene nivel educativo.

X_{18} : El nivel educativo del padre del estudiante es primaria.

X_{19} : El nivel educativo del padre del estudiante es secundaria.

X_{20} : El nivel educativo del padre del estudiante es superior no universitaria.

X_{21} : La madre del estudiante no tiene nivel educativo.

X_{22} : El nivel educativo de la madre del estudiante es primaria.

X_{23} : El nivel educativo de la madre del estudiante es secundaria.

X_{24} : El nivel educativo de la madre del estudiante es superior no universitaria.

X_{25} : Número de integrantes que conforma la familia del estudiante.

X_{26} : El estudiante cuenta con apoyo moral de su familia.

X_{27} : Número de horas semanales que el estudiante practica deportes.

X_{28} : Número de horas de descanso nocturno (sueño) del estudiante.

X_{29} : El estudiante distribuye su tiempo adicional a sus estudios.

X_{30} : El estudiante consume bebidas alcohólicas.

X_{31} : El estudiante tiene enamorada(o).

4.3. SELECCIÓN DEL MODELO

El modelo seleccionado es la regresión lineal múltiple con variables Dummy debido a que se cuenta con una variable dependiente cuantitativa y muchas independientes entre cuantitativas y cualitativas.

4.4. OBTENCIÓN DE ESTIMADORES

Para seleccionar las variables significativas se ha utilizado el método de selección de variables de Stepwise que consiste en: Primero se calculan todas las regresiones simples para cada una de las $k-1$ variables independientes potenciales. Para cada una de las ecuaciones de regresión simple se obtiene el estadístico F:

$$F^* = \frac{MSR(x_k)}{MSE(x_k)}$$

El estimador con mayor valor de F es seleccionado como significativa en esta etapa, sería la primera variable en el modelo. Así sucesivamente.

El procedimiento Stepwise presenta las siguientes variables significativas (tabla N°. 9).

Tabla 9:

Modelo Final para el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la FINESI Una – Puno

VARIABLE INDEPENDIENTE	COEFICIENTES	ERROR ESTÁNDAR	t	P
Constante	10.332	0.415	24.906	0.000
Asistencia a clases(x2)	0.743	0.212	3.504	0.001
Horas dedicadas al estudio(x3)	0.256	0.090	2.846	0.005
Estudio de unas carreras paralelas (x6)	-0.669	0.126	-5.292	0.000
Hábitos de estudio Muy negativo (x8)	-5.105	0.263	-19.402	0.000
Hábitos de estudio negativo (x9)	-3.127	0.247	-12.655	0.000
Hábitos de estudio tendencia negativo (x10)	-0.871	0.250	-3.480	0.001
Tenencia de vivienda (x15)	0.391	0.128	3.062	0.003
Calidad de Alimentación (x16)	0.054	0.123	2.333	0.045
Horas que duerme el estudiante (x28)	0.107	0.440	2.450	0.016

R-SQ. (ADJ.) = 0.932 SE=0.60975 DurbWat= 1.850

FUENTE: Elaborado por la ejecutora. Salida en SPSS vers. 24.0.

4.5. MODELO FINAL ESTIMADO

El modelo de regresión fue seleccionado de entre varios modelos, siendo la función de regresión estimada:

$$\hat{Y} = 10.33 + 0.743X_2 + 0.256X_3 - 0.669X_6 - 5.105X_8 - 3.127X_9 - 0.871X_{10} + 0.391X_{15} + 0.054X_{16} + 0.107X_{28}$$

Donde:

\hat{Y} : Rendimiento Académico.

X_2 : La asistencia a clases del estudiante.

X_3 : Número de horas dedicadas al estudio diariamente.

X_6 : El estudiante estudia una carrera paralela a Ingeniería Estadística e Informática.

X_8 : El hábito de estudio del estudiante es muy negativo.

X_9 : El hábito de estudio del estudiante es negativo.

X_{10} : El hábito de estudio del estudiante tiene tendencia negativa.

X_{15} : La tenencia de vivienda del estudiante.

X_{16} : Calidad de alimentación del estudiante.

X_{28} : Número de horas de descanso nocturno (sueño) del estudiante.

4.6. VALIDACIÓN DEL MODELO

Para determinar la validez del modelo en su conjunto, luego de observar los resultados del método de selección de variables Stepwise, nos quedamos con el siguiente cuadro ANVA.

4.7. COMPROBACIÓN DE SUPUESTOS ESTADÍSTICOS QUE DEBE CUMPLIR UN MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

Para determinar la normalidad de los errores, se hizo uso del gráfico de la normal.

4.7.1. NORMALIDAD

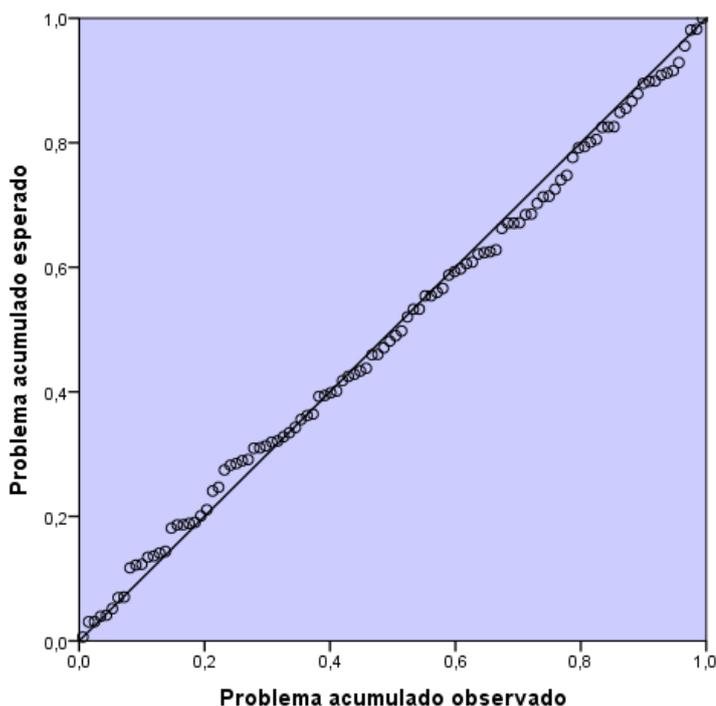


Grafico 1. Análisis de la normalidad de los errores

Tabla 11:

Pruebas de Normalidad

Kolmogorov-Smirnov^a			
	Estadístico	Gl	Sig.
Unstandardized Residual	0,072	106	0,200*

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

INTERPRETACIÓN.- El gráfico de la prueba de la normalidad a través de los errores mostrados en el Gráfico N° 01, muestra normalidad en los errores debido a que los puntos se encuentran cerca de la línea central.

La prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov confirma que los errores se ajustan a una distribución normal $p(0.200) > \alpha(0.05)$, con lo que se cumple con el supuesto.

4.7.2. MULTICOLINEALIDAD

Para observar el supuesto de multicolinealidad se hicieron uso los factores VIF que se muestra a continuación en la tabla N° 12.

Tabla 12:

Coficiente y su análisis con el VIF.

Modelo	TOLERANCIA	VIF
Asistencia a clases(x2)	0.459	2.178
Horas dedicadas al estudio(x3)	0.588	1.702
Estudio de unas carreras paralelas (x6)	0.879	1.138
Hábitos de estudio Muy negativo (x8)	0.281	3.557
Hábitos de estudio negativo (x9)	0.260	3.849
Hábitos de estudio tendencia negativo (x10)	0.311	3.217
Tenencia de vivienda (x15)	0.937	1.067
Calidad de Alimentación (x16)	0.281	2.317
Horas que duerme el estudiante (x28)	0.935	1.069

FUENTE: Datos procesados por la ejecutora. Salida en Spss versión 24.0

INTERPRETACIÓN: Para cada término del modelo mide el efecto combinado que tienen las dependencias entre los regresores sobre la varianza de ese término. Si hay uno o más VIF grandes hay multicolinealidad la experiencia indica que si cualquiera de las VIF es mayor de 5 o 10 es indicio de que los coeficientes asociados de regresión están mal estimados debido a la multicolinealidad.

De acuerdo a la Tabla N° 12 se observa mediante los VIF de las variables seleccionadas que tienen una buena aproximación a 1 de lo cual podemos decir que no hay ningún grado de multicolinealidad ya que no supera los valores mencionados en el párrafo anterior.

4.7.3. LINEALIDAD

Para verificar el cumplimiento de la linealidad de los datos se hizo uso del análisis factorial, más específicamente el determinante, obteniendo un valor de $2.520E-11$ que es próximo a 0 pero no cero, esto indica la linealidad de las variables. Anexo 06.

4.7.4. HETEROCEDASTICIDAD

Para verificar el cumplimiento de homocedasticidad de los errores se hizo uso del método gráfico.

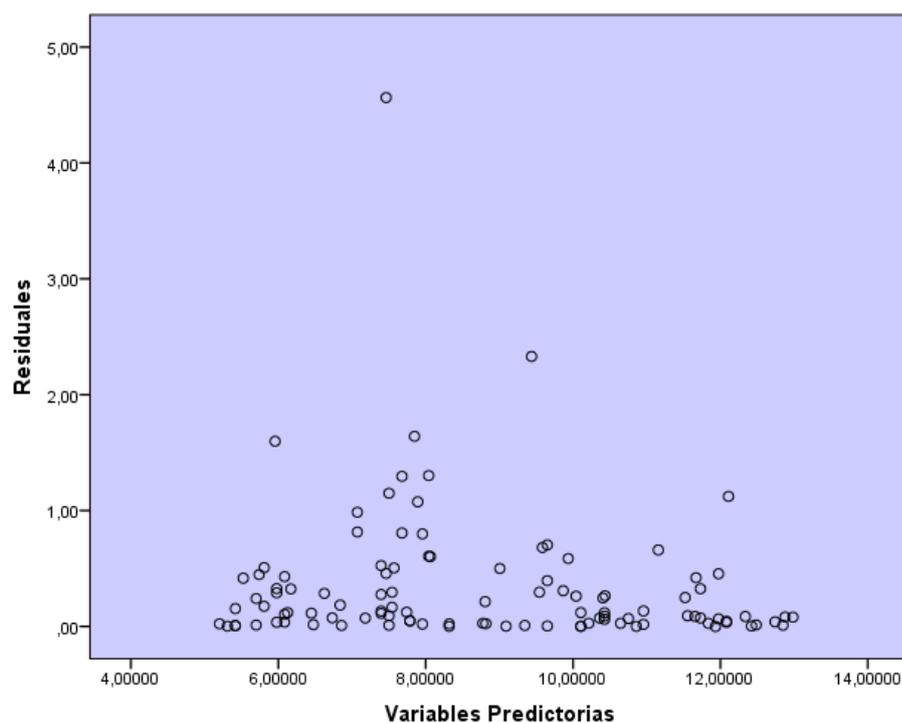


Grafico 2. Análisis de los residuos cuadráticos en relación a los valores estimados del Bajo Rendimiento Académico

INTERPRETACIÓN.- El análisis gráfico de los residuos obtenidos al cuadrado frente a sus respectivos valores estimados por la ecuación de regresión mostrados en el Gráfico N° 02 nos permitió deducir la no presencia de un patrón sistemático entre las dos variables lo cual sugirió la inexistencia de Heterocedasticidad.

4.7.5. AUTOCORRELACIÓN

ANÁLISIS DE PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN

El estadístico de Durbin Watson nos permite observar la presencia o ausencia de autocorrelación.

Tabla 13:

Decisión del Estadístico Durbin – Watson

Hipótesis nula	Decisión	Si
No autocorrelación positiva	Rechazar	$0 < d < d_l$
No autocorrelación negativa	No tomar decisión	$d_l \leq d \leq d_u$
No correlación negativa	Rechazar	$4 - d_l < d < 4$
No correlación negativa	No tomar decisión	$4 - d_u \leq d \leq 4 - d_l$
No autocorrelación positiva o negativa	No rechazar	$d_u < d < 4 - d_u$

FUENTE: Datos procesados por la ejecutora.

Tabla 14:

Resultado del Estadístico Durbin- Watson.

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	0.682 ^a	0.465	0.460	1.71444	
2	0.864 ^b	0.746	0.741	1.18641	
3	0.922 ^c	0.851	0.846	0.91459	
4	0.943 ^d	0.889	0.885	0.79120	
5	0.943 ^e	0.889	0.886	0.78900	
6	0.955 ^f	0.912	0.908	0.70690	
7	0.959 ^g	0.920	0.916	0.67476	
8	0.962 ^h	0.926	0.922	0.65265	
9	0.966 ⁱ	0.933	0.928	0.62512	
10	0.968 ^j	0.937	0.932	0.60975	1.850

a. Predictores: (Constante), X11

b. Predictores: (Constante), X11, X10

c. Predictores: (Constante), X11, X10, X8

d. Predictores: (Constante), X11, X10, X8, X9

e. Predictores: (Constante), X10, X8, X9

f. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6

g. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6, X3

h. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6, X3, X2

i. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6, X3, X2, X15

j. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6, X3, X2, X15, X16, X28

FUENTE: Datos procesados por la ejecutora.

El valor del estadístico Durbin - Watson que arrojó el paquete estadístico SPSS, es $d = 1.850$

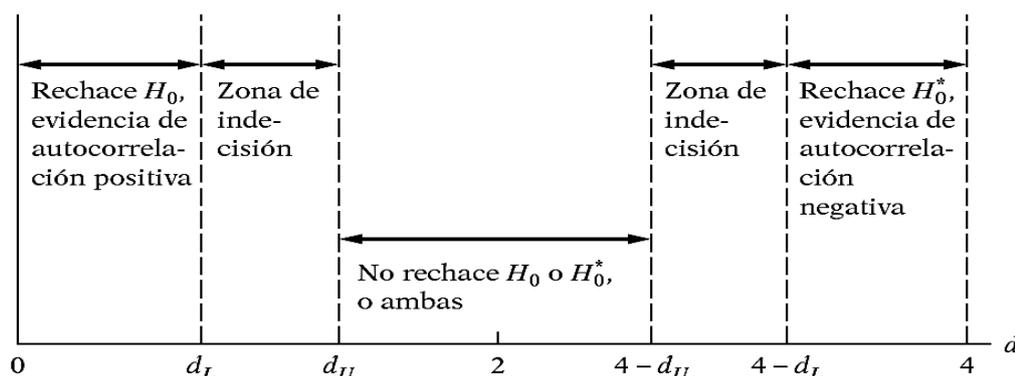
PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA EL ESTADÍSTICO DURBIN- WATSON

H_0 : No hay autocorrelación

H_a : Hay autocorrelacion

ESTADÍSTICO DURBIN-WATSON

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad 0 \leq d \leq 4$$



Leyendas
 H_0 : No hay autocorrelación positiva
 H_0^* : No hay autocorrelación negativa

Grafico 3. Intervalos para la decisión de durbin -watson

INTERPRETACIÓN: Según la Tabla N° 14 y el Gráfico N° 03 podemos ver las condiciones para la decisión de la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas para analizar la autocorrelación de los errores en el modelo estimado con el estadístico d de Durbin-Watson.

De la Tabla de Durbin - Watson se tiene que para $n=106$ observaciones y tres variables explicativas excluyendo el término de intersección a un nivel de significancia del 5% se tienen un límite inferior $d_l=1.482$ y un límite superior $d_u=1.604$; puesto que el valor estimado $d=1.650$ se encuentra en el rango $d_u < d < 4-d_u \Rightarrow 1.604 < 1.850 < 2.396$, aceptamos la hipótesis de no autocorrelación positiva o negativa.

4.8 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

- Según la naturaleza de los datos se ha determinado utilizar como método la regresión lineal múltiple con variables dummy, para ello se ha procedido de la siguiente manera:
 - Se caracterizaron todos factores posible a incluir como variables dependientes, luego; se ha recolectado la información utilizando el anexo 01 y 02 previamente preparado.
 - Antes de someterlo al procesamiento, se construyó las variables Dummy para las cualitativas.
 - Se utilizó el método de Stepwise para seleccionar las variables significativas, usando los programas del Statgraphics Vers.6.1 y SPSS versión 24.0, los resultados son:

La asistencia a clases del estudiante, Es de mucha importancia que el estudiante asista a clase con regularidad, con el propósito de sacarle el máximo partido a la explicación del tema, lo cual no ocurre en estudiantes con bajo rendimiento.

Número de horas dedicadas al estudio diariamente, La disciplina y los métodos de estudio en esta etapa ayudan a mejorar el rendimiento académico.

El estudiante estudia una carrera paralela a Ingeniería Estadística e Informática, Estudiar una carrera es una tarea que requiere tiempo y muchísimo esfuerzo. No es fácil aprobar todas las asignaturas y pasar curso por semestre, por muy "cercanas" que sean la una a la otra siempre van a requerir estudios diferentes, y no va a ser fácil compaginar ni los horarios de clase, ni las materias, ni por supuesto las prácticas. Este deviene al bajo rendimiento académico.

El hábito de estudio del estudiante es muy negativo, estos son aquellas conductas que los estudiantes con bajo rendimiento académico no practican, a su vez ellos tienen malos hábitos como memorizar, tratar de incorporar el contenido a aprender a último momento, tratar de aprender en un lugar con poca luz, desordenado y ruidoso, estudiar cansado o con hambre, etc.

El hábito de estudio del estudiante es negativo, Los estudiantes con bajo rendimiento académico no repiten un acto diariamente, aproximadamente a la misma hora y mismo lugar, los hábitos de estudio que ellos realizan son muy escasos por lo cual esto tiene una consecuencia en su promedio final de los distintos cursos que el estudiante curse.

El hábito de estudio del estudiante tiene tendencia negativa, Los estudiantes con bajo rendimiento académico cuentan con pocos hábitos de estudio, pero podrían incorporar con la práctica continua, y luego se vuelven naturales.

La tenencia de vivienda del estudiante. El régimen de tenencia de vivienda se divide en dos alquilada y propia, es muy importante para el

estudiante ya que al ser alquilada este genera un gasto adicional a sus estudios y no se enfrentan a la misma comodidad de ser casa alquilada.

Calidad de alimentación del estudiante. La alimentación en los estudiantes de la universidad es muy importante porque ellos necesitan alimentarse bien a fin de no contraer enfermedades, tener energías para estudiar y estar físicamente activos.

Número de horas de descanso nocturno (sueño) del estudiante.

Estudiar en último momento o no dormir la noche antes del examen puede ser contraproducente, los expertos señalan que un tiempo adecuado de sueño y descanso ayudan a retener más los conocimientos adquiridos, así como es posible aprender mientras se duerme.

➤ Se ha procedido a revisar el cumplimiento de supuestos de un modelo de regresión para validar el modelo final obtenido.

Normalidad, existe cuando los estimadores son eficientes, los intervalos de confianza de los parámetros y contrastes de significación son precisos, este análisis se hizo gráficamente como también el estudio analítico de la normalidad de los residuos mediante el contraste no-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov.. En el gráfico se muestra normalidad en los errores debido a que los puntos se encuentran cerca de la línea central y la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov confirma que los errores se ajustan a una distribución normal $p(0.200) > \alpha(0.05)$, con lo que se cumple con el supuesto.

Multicolinealidad, es una situación en la que se presenta una fuerte correlación entre variables explicativas del modelo, para determinar si existe multicolinealidad se utilizó el VIF (Factores de Inflación de la

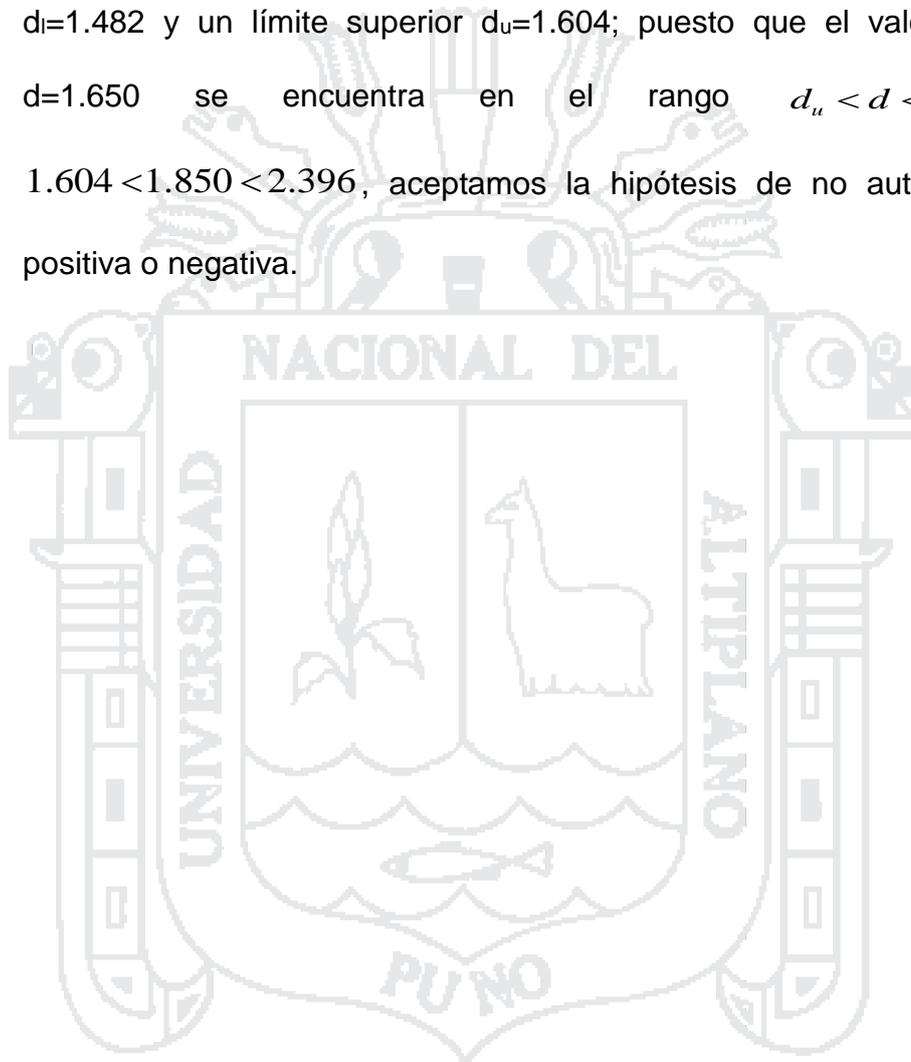
Varianza), en el trabajo de investigación se observó que el factor VIF de las variables seleccionadas tienen una buena aproximación a 1 de lo cual podemos decir que no hay ningún grado de multicolinealidad ya que no supera los valores.

Linealidad, la linealidad es un supuesto implícito en todas las técnicas multivariantes basadas en medidas de correlación (regresión múltiple, regresión logística, análisis factorial, etc.). Como los efectos no lineales nunca están representados en el valor de la correlación, su presencia tendría efectos nocivos en el modelo multivariante. Para verificar el cumplimiento de la linealidad de los datos se hizo uso del análisis factorial, más específicamente el determinante, obteniendo un valor de $2.520E-11$ que es próximo a 0 pero no cero, esto indica la linealidad de las variables.

Heterocedasticidad, cuando la varianza de las perturbaciones no es constante a lo largo de las observaciones. Esto implica el incumplimiento de una de las hipótesis básicas sobre las que se asienta el modelo de regresión lineal, para verificar el cumplimiento de homocedasticidad de los errores se hizo uso del método gráfico. Se hizo el análisis gráfico de los residuos obtenidos al cuadrado frente a sus respectivos valores estimados por la ecuación de regresión que permitió deducir la no presencia de un patrón sistemático entre las dos variables lo cual sugirió la inexistencia de Heterocedasticidad.

Autocorrelación, es la relación que se da entre las variables seleccionadas, contraviniendo uno de los supuestos para estimar el modelo a partir de la independencia que debería existir entre estas variables, el estadístico de Dubin Watson nos permite observar la presencia o ausencia

de autocorrelación. El valor del estadístico Durbin - Watson que arrojo el paquete estadístico SPSS, es $d=1.850$ se tiene que para $n=106$ observaciones y tres variables explicativas excluyendo el término de intersección a un nivel de significancia del 5% se tienen un límite inferior $d_l=1.482$ y un límite superior $d_u=1.604$; puesto que el valor estimado $d=1.650$ se encuentra en el rango $d_u < d < 4 - d_u \Rightarrow 1.604 < 1.850 < 2.396$, aceptamos la hipótesis de no autocorrelación positiva o negativa.



CONCLUSIONES

Con la presente investigación se ha logrado cumplir los objetivos propuestos para la investigación:

PRIMERO: Los factores académicos que influyen en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, son: La asistencia a clases del estudiante, número de horas dedicadas al estudio diariamente, el estudiante estudia una carrera paralela a Ingeniería Estadística e Informática, el hábito de estudio del estudiante es muy negativo, el hábito de estudio del estudiante es negativo, El hábito de estudio del estudiante tiene tendencia negativa.

SEGUNDO: El factor económico que influye en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática es: La tenencia de vivienda del estudiante.

TERCERO: El factor social que influye en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, es la calidad de alimentación del estudiante.

CUARTO: El factor personal que influye en el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática es: Número de horas de descanso nocturno (sueño) del estudiante.

QUINTO: El modelo estimado de regresión múltiple para explicar el Bajo Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNA Puno con un ANVA significativo, coeficiente de terminación del 93.20% y libre de violación de supuestos es:

$$\hat{Y} = 10.33 + 0.743X_2 + 0.256X_3 - 0.669X_6 - 5.105X_8 - 3.127X_9 \\ - 0.871X_{10} + 0.391X_{15} + 0.054X_{16} + 0.107X_{28}$$

Donde:

Rendimiento Académico(\hat{Y}), La asistencia a clases del estudiante (X_2),
Número de horas dedicadas al estudio diariamente (X_3), El estudiante
estudia una carrera paralela a Ingeniería Estadística e Informática(X_6), El
hábito de estudio del estudiante es muy negativo(X_8), El hábito de estudio
del estudiante es negativo(X_9), El hábito de estudio del estudiante tiene
tendencia negativa(X_{10}), La tenencia de vivienda del estudiante(X_{15}),
Calidad de alimentación del estudiante(X_{16}), Número de horas de descanso
nocturno (sueño) del estudiante(X_{28}).

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

- ❖ A las autoridades de Facultad de Ingeniería Estadística e Informática se recomienda, que al inicio del semestre académico, se realice programas y cursos sobre hábitos de estudio para los estudiantes de dicha facultad.
- ❖ Se recomienda a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática que asistan a clases para elevar el Rendimiento Académico.
- ❖ La calidad de alimentación es un factor muy importante por lo que se recomienda se sensibilice a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, mediante la oficina de proyección social.
- ❖ Debido al bajo rendimiento académico, se sugiere analizar en otras facultades u otras universidades, comparándose con las variables tomadas en este estudio o agregándole nuevas para próximas investigaciones.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**TESIS**

CCALLO, Roger. (2015). *Factores que influyen en el rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes de la I.E.S. “Pedro Vilcapaza” – Juliaca 2014.* Tesis para optar el título de Ingeniero Estadístico e Informático. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.

VIVAR, Magali del Socorro. (2013). *La motivación para el aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en el área de Inglés de los estudiantes del primer grado de educación secundaria,* Tesis para optar el grado de magíster en educación con Mención en Teorías y práctica educativa. Universidad de Piura.

PERALTA, Marleny. (2012). *Hábitos de estudio y rendimiento académico de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Tecnológica de los Andes – Abancay - 2010.* Tesis para optar el título profesional de segunda especialización en Didáctica Universitaria. Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

TITO, Vuile. (2009). *Factores económicos y sociales que influyen en el rendimiento académico de los alumnos del colegio secundario gran unidad escolar-José Antonio Encinas de la ciudad de Juliaca-2008.* Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Estadístico e Informático. Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

MAMANI, Zonia. (2003). *Análisis de componentes principales de los factores relacionados al rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Estadística e Informática de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno año 2001.* Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Estadístico e Informático. Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

ASCENCIO, Alberto I. (2000). *Factores que influyen en el Rendimiento Académico de los estudiantes regulares del primer nivel de Medicina Humana en la Universidad Nacional del Altiplano,* Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano. Universidad Nacional del Altiplano-Puno.

LIBROS

COCHRAN,W., *Técnicas de Muestreo,* México : Continental

ENRIQUES, T. (2005). *Modulo de Simulacion para inversion en la crianza de truchas Arco Iris en Jaulas flotantes.* Puno: Programa de Generacion de empleo alternativo.

GUJARATI,D., *Econometría*(4ªed),México: McGraw-Hill.

HANKE,J.E., Y WICHERN,D.W. (2006). *Pronósticos en los negocios* (8ª ed.), México.

HERNANDEZ S, R. (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.), México:McGraw-Hill

MITACC MEZA, M. *Tópicos de Estadística Descriptiva y Probabilidad*, Perú:
San Marcos.

MITACC MEZA, M. *Tópicos de Inferencia Estadística*, Perú: San Marcos.

MONTGOMERY, D., Peck,E., y Vining,G. (2006). *Introducción al Análisis
de Regresión Lineal* (3ª ed.) México:Continental

VALDERRAMA M, S. (2007). *Pasos para elaborar proyectos y de tesis de
investigación* (1ª ed.)

PERÉZ L, C. (2008). *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos
Aplicaciones con SPSS* (1ª ed.) Madrid:España

REFERENCIAS WEB

http://www.fcctp.usmp.edu.pe/cultura/imagenes/pdf/22_14.pdf

HORA: 5:30 pm FECHA: 25/09/16

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n27/a11v15n27.pdf

HORA: 7:00 pm FECHA: 25/09/16

<http://www.eumed.net/rev/ced/11/jtq.htm>

HORA: 10:00 am FECHA: 28/09/16

http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re342/re342_21.pdf

HORA: 1:00 pm FECHA: 01/10/16

<https://www.uv.mx/cpue/num12/opinion/completos/izardeseempeno%20ACADÉMICO.html>

HORA: 5:00 pm FECHA: 09/10/16

<http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v5n2/data/Factores que influyen en el rendimiento ACADÉMICO del estudiante universitario.pdf>

HORA: 10:00 pm FECHA: 15/10/16

<http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v5n2/data/Factores que influyen en el rendimiento ACADÉMICO del estudiante universitario.pdf>

HORA: 11:00 am FECHA: 26/09/16

http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582013000300004&script=sci_arttext

HORA: 6:00 pm FECHA: 29/09/16

<http://www.salvador.edu.ar/uc4-pub-01-1-1-04.htm>

HORA: 2:00 pm FECHA: 03/10/16

<http://www.slideshare.net/EverRomero/factores-que-influyen-en-el-rendimiento-acadmico-de-las-escuelas-de-alto-desempeo-en-espaol-y-matemticas-y-la-valoracin-de-los-materiales-educativos-version-digital-12858967>

HORA: 11:00 am FECHA: 08/10/16

<http://www.slideshare.net/1234509876/variables-del-rendimiento-acadmico-universidad>

HORA: 5:00 pm FECHA: 19/09/16

<http://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>

HORA: 9:00 am FECHA: 21/09/16

http://www.coesi.com.pe/archivos/cursos/muestreo/Muestreo_estratificado.pdf

HORA: 11:00 am FECHA: 28/09/16

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2001000200003

HORA: 10:00 am FECHA: 23/09/16

<http://www.monografias.com/trabajos71/escala-calificaciones-evaluacion-curricular/escala-calificaciones-evaluacion-curricular2.shtml>

HORA: 08:00 pm FECHA: 27/09/16



ANEXO 01

FORMATO DE ENCUESTA



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA DE LA UNA-PUNO



Estimado(a) estudiante, La presente encuesta se realiza con un fin investigativo, por lo que se ruega pueda brindar la información de la manera más apropiada, agradeciendo enormemente el tiempo y la importancia que se presta para poder llevar a cabo la recopilación de la información necesaria para desarrollar esta investigación. Se le pide que llene o marque con un aspa [x] según corresponda los siguientes datos:

(Llene la información pedida en los espacios en blanco)

Semestre Edad Sexo

ESTUDIOS

1.1 ¿Por qué elegiste la carrera profesional de Ingeniería Estadística e Informática?

2 [] Por vocación 1 [] Por oportunidad

1.2 La asistencia a tus clases en porcentaje es:

2 [] Mayor al 70% 1 [] Menor al 70%

1.4 Las horas diarias dedicadas al estudio fuera de tu horario de clases son:Horas

1.5 ¿Cómo consideras la calidad de metodología de enseñanza de los docentes de la FINESI?:

2 [] Buena 1 [] Mala

1.6 ¿Cuentas con el suficiente material bibliográfico para tus estudios?:

2 [] Si 1 [] No

1.7 ¿Estudia una carrera paralela a Ing. Estadística e Informática?:

2 [] Si 1 [] No

1.8 ¿Cuántas horas al día usa internet para sus labores académicas?:Horas

ECONOMÍA

2.1 ¿cuentas con el apoyo económico de tus padres para tus estudios?:

2 [] Si 1 [] No

2.2 ¿Consideras suficiente el apoyo económico?:

2 [] Si 1 [] No

2.3 Actualmente ¿Trabajas?:

2 [] Si 1 [] No

2.4 Durante la semana Ud. Vive en:

2 [] Casa propia 1 [] Alquilado

HOGAR

3.1 Durante la semana Ud. Convive con:

4 [] Mis padres 3 [] Familiares 2 [] Solo 1 [] Otros (.....)

3.2 En la casa donde vives, ¿Cuenta con los servicios básicos?

2 [] Si 1 [] No

3.3 Tu alimentación es:

2 [] Buena 1 [] Mala

3.4 Marque. El nivel educativo de su padre y madre:

Nivel	Sin nivel	primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitaria
Padre					
Madre					

3.5 ¿Cuántas personas conforman tu familia?:

(Para contabilizar solo considerar 1er grado de consanguinidad: padre, madre, hermanos)

3.6 ¿De qué sexo es el jefe de su hogar?:

2 [] Masculino 1 [] Femenino

3.7 ¿Tienes el apoyo moral de tu familia para tus estudios?:

2 [] Si 1 [] No

PERSONAL

4.1 ¿Cuántas horas al día practicas deportes?:Horas

4.2 ¿Cuántas horas duerme al día?:Horas

4.3 Adicional a tus estudios. Distribuyes tu tiempo para:

2 [] Juegos en internet 1 [] Diversión

4.4 ¿En qué cantidad consumes bebidas alcohólicas?:

2 [] Si 1 [] No

4.5 ¿Tienes Enamorado(a)?:

2 [] Si 1 [] No

GRACIAS POR SU COLABORACION

ANEXO 02

INVENTARIO DE HÁBITOS DE ESTUDIO CASM 85 R 2005

INSTRUCCIONES

El presente trabajo es un inventario de Hábitos de estudio, que permitirá conocer las formas dominantes de trabajo en los alumnos de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la UNAP y de esta manera sugerir alternativas de solución para aislar aquellas conductas que puedan estar perjudicando el éxito en sus estudios. Para ello tiene que poner una "X" en el cuadro que mejor describa su caso particular; PROCURE CONTESTAR NO SEGÚN LO QUE DEBERÍA HACER O HACEN SUS COMPAÑEROS, SINO DE LA FORMA COMO USTED ESTUDIA AHORA

I.- ¿CÓMO ESTUDIA USTED?		Siempre	Nunca
1	Leo todo lo que tengo que estudiar subrayando los puntos más importantes		
2	Subrayo las palabras cuyo significado no se		
3	Regreso a los puntos subrayados con el propósito de aclararlos		
4	Busco de inmediato en el diccionario el significado de las palabras que no se		
5	Me hago preguntas y me respondo en mi propio lenguaje lo que comprendido		
6	Luego, escribo en mi propio lenguaje lo que he comprendido		
7	Doy una leída parte por parte y repito varias veces hasta recitarlo de memoria		
8	Trato de memorizar lo que estudio		
9	Repaso lo que he estudiado después de 4 a 8 horas		
10	Me limito a dar una leída general a todo lo que tengo que estudiar		
11	Trato de relacionar el tema que estoy estudiando con otros temas ya estudiados		
12	Estudio solo para los exámenes		
II. ¿CÓMO HACE USTED SUS TAREAS?		Siempre	Nunca
13	Leo la pregunta, busco en el libro y escribo la respuesta casi como dice el libro		
14	Leo la pregunta, busco en el libro, leo todo y luego contesto como he comprendido		
15	Las palabras que no entiendo las escribo como están en el libro sin averiguar su significado		
16	Le doy importancia al orden y prestación del trabajo que a la comprensión del tema		
17	En mi casa, me falta tiempo para terminar con mis tareas, las completo en la universidad preguntando a mis amigos		
18	Pido ayuda a mis padres u otras personas y dejo que me resuelvan todo o gran parte de la tarea		
19	Dejo para último momento la ejecución de mis tareas por eso no las concluyo dentro del tiempo fijado		
20	Empiezo a resolver una tarea, me canso y paso a otra		
21	Cuando no puedo resolver una tarea me da rabia o mucha cólera y ya no lo hago		
22	Cuando tengo varias tareas empiezo por la más difícil y luego voy pasando a las más fáciles		
III. ¿CÓMO PREPARA USTED SUS EXÁMENES?		Siempre	Nunca
23	Estudia por lo menos dos horas todos los días		
24	Espero que se fije la fecha de un examen o práctica para ponerme a estudiar		
25	Cuando hay un examen oral, recién en el salón de clase me pongo a revisar mis apuntes		
26	Me pongo a estudiar el mismo día del examen		
27	Repaso momentos antes del examen		

28	Preparo un plagio por si acaso me olvido de un tema		
29	Confío que mi compañero me “sople” alguna respuesta en el momento del examen		
30	Confío en mi buena suerte por eso sólo estudio aquellos temas que supongo que el profesor preguntará		
31	Cuando tengo dos o más exámenes el mismo día, empiezo a estudiar por el tema más difícil y luego el más fácil		
32	Me presento a rendir mis exámenes sin haber concluido con el estudio de todo el tema		
33	Durante el examen se me confunden los temas, se me olvida lo que he estudiado		
IV. ¿CÓMO ESCUCHA USTED SUS CLASES?		Siempre	Nunca
34	Trato de tomar apuntes de todo lo que dice el profesor		
35	Sólo tomo apuntes de las cosas más importantes		
36	Inmediatamente después de una clase ordeno mis apuntes		
37	Cuando el profesor utiliza alguna palabra que no se, levanto la mano y pido su significado		
38	Estoy más atento a las bromas de mis compañeros que a la clase		
39	Me canso rápidamente y me pongo a hacer otras cosas		
40	Cuando me aburro me pongo a jugar o conversar con mi amigo		
41	Cuando no puedo tomar nota de lo que dice el profesor me aburro y lo dejo todo		
42	Cuando no entiendo un tema mi mente se pone a pensar, soñando despierto		
43	Mis imaginaciones o fantasías me distraen durante las clases		
44	Durante las clases me distraigo pensando lo que voy a hacer a la salida		
45	Durante las clases me gustaría dormir o tal vez irme de clases		
V. ¿QUÉ ACOMPAÑA SUS MOMENTOS DE ESTUDIO?		Siempre	Nunca
46	Requiero de música sea de la radio, CD o la computadora		
47	Requiero la compañía de la TV		
48	Requiero de tranquilidad y silencio		
49	Requiero de algún alimento que como mientras estudio		
50	Su familia, que conversan, ven TV o escuchan música		
51	Interrupciones por parte de sus padres pidiéndole algún favor		
52	Interrupciones de visitas, amigos, que le quitan el tiempo		
53	Interrupciones sociales, fiestas, paseos, citas, etc.		

**ANEXO 03
DICOTOMIZACIÓN DE VARIABLES DUMMY**

Los cuadros nos ayudarán a dicotomizar a las variables cualitativas independientes para realizar todos los análisis que se indicó en este estudio, y que fue tomado por el investigador y también se explica el llenado del **(anexo N° 05)** teniendo referencia con la encuesta del **(anexo N° 01)**

I.-VARIABLES INDEPENDIENTES REFERIDO A FACTORES ACADÉMICO

1.1 ¿Por qué elegiste la carrera profesional de Estadística e Informática?

2) Por oportunidad 1) Por vocación

**Cuadro N° 01 MUESTRA DE VARIABLES
DICOTÓMICAS**

Variable Ind=X1	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_1 : Forma de elección de la carrera del estudiante.

1.2 La asistencia a tus clases en porcentaje es:

2) Mayor al 70% 1) Menor al 70%

**Cuadro N° 02 MUESTRA DE VARIABLES
DICOTÓMICAS**

Variable Ind=X2	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_2 : La asistencia a clases del estudiante.

1.3 Las horas diarias dedicadas al estudio fuera de tu horario de clases

son:....

Variable en estudio:

X_3 : Número de horas dedicadas al estudio diariamente.

1.4 ¿Cómo consideras la calidad de la metodología de enseñanza de los docentes de la FINESI?

2) Buena 1) Mala

Cuadro N° 03 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X4	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_4 : La calidad de la metodología de enseñanza de los docentes de la FINESI.

1.5 ¿Cuentas con el suficiente material bibliográfico para tus estudios?

2) Si 1) No

Cuadro N° 04 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X5	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_5 : El estudiante cuenta con material bibliográfico.

1.6 ¿Estudia una carrera paralela a Ing. Estadística e Informática?

2) Si 1) No

Cuadro N° 05 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X6	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_6 : El estudiante estudia una carrera paralela a Ingeniería Estadística e Informática.

1.7 ¿Es Cuántas horas al día usa internet para sus labores académicas?...

Variable en estudio:

X_7 : Número de horas de uso de internet del estudiante para labores académicas.

1.8 Hábitos de estudio

- 3) Tendencia Negativa 2) Negativo 1) Muy negativo
- 4) Tendencia positivo 5) Positivo

Cuadro N° 06 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

	Variable Ind=X8	Variable Ind=X9	Variable Ind=X10	Variable Ind=X11
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1
5	0	0	0	0

Variables dicotómicas en estudio:

X_8 : El hábito de estudio del estudiante es muy negativo.

X_9 : El hábito de estudio del estudiante es negativo.

X_{10} : El hábito de estudio del estudiante tiene tendencia negativa.

X_{11} : El hábito de estudio del estudiante tiene tendencia positiva.

II.-VARIABLES INDEPENDIENTES REFERIDO A FACTORES ECONOMIA

2.1 ¿Cuentas con el apoyo económico de tus padres para tus estudios?

2) Si 1) No

Cuadro N° 07 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

	Variable Ind=X12
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{12} : El estudiante cuenta con apoyo económico de los padres para sus estudios.

2.2 ¿Consideras suficiente el apoyo económico?

- 2) Si 1) No

Cuadro N° 08 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X13	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{13} : El estudiante considera suficiente el apoyo económico de sus padres.

2.3 Actualmente ¿trabajas?

- 2) Si 1) No

Cuadro N° 09 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X14	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{14} : El estudiante trabaja.

2.4 Durante la semana Ud. Vive en:

- 2) Casa 1) Alquilado

Cuadro N° 10 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X15	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{15} : La propiedad de la residencia donde vive el estudiante.

III.-VARIABLES INDEPENDIENTES REFERIDO A FACTORES HOGAR

3.3 Tu alimentación es:

- 2) Buena 1) Mala

Cuadro N° 11 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X16	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{16} : El nivel de alimentación del estudiante.

3.4 Marque. El nivel educativo de su padre y madre:

3.4.1 Padre

- 5) sin nivel 4) primaria 3) secundaria 2) superior no universitaria
 1) superior universitaria

Cuadro N° 12 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

	Variable Ind=X17	Variable Ind=X18	Variable Ind=X19	Variable Ind=X20
5	1	0	0	0
4	0	1	0	0
3	0	0	1	0
2	0	0	0	1
1	0	0	0	0

Variables dicotómicas en estudio:

X_{17} : El padre del estudiante no tiene nivel educativo.

X_{18} : El nivel educativo del padre del estudiante es primaria.

X_{19} : El nivel educativo del padre del estudiante es secundaria.

X_{20} : El nivel educativo del padre del estudiante es superior no universitaria.

3.4.2 Madre

5) sin nivel 4) primaria 3) secundaria 2) superior no
 universitaria 1) superior universitaria

Cuadro N° 13 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

	Variable Ind=X21	Variable Ind=X22	Variable Ind=X23	Variable Ind=X24
5	1	0	0	0
4	0	1	0	0
3	0	0	1	0
2	0	0	0	1
1	0	0	0	0

Variables dicotómicas en estudio:

X_{21} : La madre del estudiante no tiene nivel educativo.

X_{22} : El nivel educativo de la madre del estudiante es primaria.

X_{23} : El nivel educativo de la madre del estudiante es secundaria.

X_{24} : El nivel educativo de la madre del estudiante es superior no universitaria.

3.5 ¿Cuántas personas conforman tu familia?....

Variable en estudio:

X_{25} : Número de integrantes que conforma la familia del estudiante.

3.7 ¿Tienes el apoyo moral de tu familia para tus estudios?

2) Si 1) No

Cuadro N° 14 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X26	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{26} : El estudiante cuenta con apoyo moral de su familia.

IV.-VARIABLES INDEPENDIENTES REFERIDO A FACTORES PERSONAL

4.1 ¿Cuántas horas a la semana practicas deporte?.....

Variable en estudio:

X_{27} : Número de horas semanales que el estudiante práctico deportes.

4.2 ¿Cuántas horas duerme al día?

Variable en estudio:

X_{28} : Número de horas de descanso nocturno (sueño) del estudiante.

4.3 Adicional a tus estudios. Distribuyes tu tiempo para:

- 2) Juegos en internet 1) Diversión

Cuadro N° 15 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X29	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{29} : El estudiante distribuye su tiempo adicional a sus estudios en.

4.4 ¿Consumes bebidas alcohólicas?

- 2) Si 1) No

Cuadro N° 16 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X30	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{30} : El estudiante consume bebidas alcohólicas.

4.5 ¿Tienes enamorado(a)?

1) No

2) Si

Cuadro N° 17 MUESTRA DE VARIABLES DICOTÓMICAS

Variable Ind=X31	
2	1
1	0

Variable en estudio:

X_{31} : El estudiante tiene enamorada(o).



ANEXO 04

COMPORTAMIENTO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE EN ESTUDIO

Tabla 15:

Notas de Promedio Ponderado de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

nota	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	77	72.6
Regular	29	27.4
Total	106	100.0

Fuente: Encuestas

COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTE SEMESTRE ACADÉMICO

Tabla 16:

Semestre Académico de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Semestre	Frecuencia	Porcentaje
CUARTO	21	19.8
QUINTO	18	17.0
SEXTO	17	16.0
SÉPTIMO	14	13.2
OCTAVO	17	16.0
NOVENO	11	10.4
DÉCIMO	8	7.5
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

SEXO

Tabla 17:

Sexo de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	83	78.3
FEMENINO	23	21.7
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

FORMA DE ELECCION DE LA CARRERA

Tabla 18:

Forma de Elección de la Carrera de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Forma de elección de la carrera	Frecuencia	Porcentaje
por oportunidad	80	75.5
por vocación	26	24.5
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

ASISTENCIA A CLASES DE LOS ESTUDIANTES

Tabla 19:

Asistencia a Clases de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Asistencia a clases	Frecuencia	Porcentaje
Menor al 70%	83	78.3
Mayor al 70%	23	21.7
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

CALIDAD DE METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LOS DOCENTES

Tabla 20:

Calidad de Metodología de Enseñanza de los Docentes Según los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Calidad de metodología de enseñanza de los docentes	Frecuencia	Porcentaje
MALA	80	75.5
BUENA	26	24.5
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

MATERIAL BIBLIOGRAFICO

Tabla 21:

Material Bibliográfico de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Material bibliográfico	Frecuencia	Porcentaje
NO	84	79.2
SI	22	20.8
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

ESTUDIO DE CARRERA PARALELA

Tabla 22:

Estudio de Carreras Paralelas de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Estudia carreras paralelas	Frecuencia	Porcentaje
NO	53	50.0
SI	53	50.0
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

HABITOS DE ESTUDIO

Tabla 23:

Hábitos de Estudio de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015

Hábitos de estudio	Frecuencia	Porcentaje
MUY NEGATIVO	25	23.6
NEGATIVO	35	33.0
TENDENCIA NEGATIVO	25	23.6
TENDENCIA POSITIVO	20	18.9
POSITIVO	1	0.9
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

APOYO ECONOMICO DE LOS PADRES

Tabla 24:

Apoyo Económico de los Padres de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Apoyo económico de los padres	Frecuencia	Porcentaje
NO	42	39.6
SI	64	60.4
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

SUFICIENCIA DEL APOYO ECONOMICO

Tabla 25:

Suficiencia del Apoyo Económico de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

El apoyo es suficiente	Frecuencia	Porcentaje
NO	69	65.1
SI	37	34.9
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

SITUACION LABORAL

Tabla 26:

Situación Laboral de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Trabaja	Frecuencia	Porcentaje
NO TRABAJA	50	47.2
SI TRABAJA	56	52.8
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

PROPIEDAD DE LA RESIDENCIA

Tabla 27:

Propiedad de la Residencia de los Estudiantes con Bajo Rendimiento**Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.**

Propiedad de la residencia	Frecuencia	Porcentaje
ALQUILADO	68	64.2
CASA PROPIA	38	35.8
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

SITUACION DE CONVIVENCIA

Tabla 28:

Situación de Convivencia de los Estudiantes con Bajo Rendimiento**Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.**

Situación de convivencia	Frecuencia	Porcentaje
SOLO	45	42.5
FAMILIARES	35	33.0
PADRES	26	24.5
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

SERVICIOS BÁSICOS

Tabla 29:

Servicios Básicos de la Residencia de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Servicios básicos	Frecuencia	Porcentaje
NO	11	10.4
SI	95	89.6
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

NIVEL DE ALIMENTACION

Tabla 30:

Nivel de Alimentación de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Nivel de alimentación	Frecuencia	Porcentaje
MALA	62	58.5
BUENA	44	41.5
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

NIVEL EDUCATIVO DEL PADRE

Tabla 31:

Nivel Educativo de sus Padres de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Nivel educativo padre	Frecuencia	Porcentaje
SUPERIOR UNIVERSITARIO	2	1.9
SUPERIOR NO UNIVERSITARIO	14	13.2
SECUNDARIA	58	54.7
PRIMARIA	25	23.6
SIN NIVEL	7	6.6
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

NIVEL EDUCATIVO DE LA MADRE

Tabla 32:

Nivel Educativo de sus Madres de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Nivel educativo madre	Frecuencia	Porcentaje
SUPERIOR UNIVERSITARIO	2	1.9
SUPERIOR NO UNIVERSITARIO	9	8.5
SECUNDARIA	60	56.6
PRIMARIA	28	26.4
SIN NIVEL	7	6.6
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

SEXO DEL JEFE DEL HOGAR

Tabla 33:

Sexo del Jefe del Hogar de los Estudiantes con Bajo Rendimiento**Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.**

Sexo del Jefe del Hogar	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	33	31.1
MASCULINO	73	68.9
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

APOYO MORAL DE SU FAMILIA

Tabla 34:

Apoyo Moral de la Familia de los Estudiantes con Bajo Rendimiento**Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.**

Apoyo moral de su familia	Frecuencia	Porcentaje
NO	56	52.8
SI	50	47.2
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

DISTRIBUCION DE TIEMPO ADICIONAL A LOS ESTUDIOS

Tabla 35:

Distribución de Tiempo Adicional a los Estudios de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Diversión adicional a los estudios	Frecuencia	Porcentaje
DIVERSIÓN	47	44.3
JUEGOS EN INTERNET	39	55.7
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHOLICAS

Tabla 36:

Consumo de Bebidas Alcohólicas de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Nivel de consumo de bebidas alcohólicas	Frecuencia	Porcentaje
NO	38	35.8
SI	68	64.2
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

TIENE ENAMORADO(A)

Tabla 37:

Relación Sentimental de los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

Tiene enamorado(a)	Frecuencia	Porcentaje
NO	38	35.8
SI	68	64.2
Total	106	100.0

Fuente: Elaborado por la ejecutora

ANEXO 05

Tabla 38: Base de datos correspondientes a los Estudiantes con Bajo Rendimiento Académico de la FINESI UNA-Puno 2015.

No	nota	semestre	edad	sexo	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	x26	x27	x28	x29	x30	x31
68	7,39	7	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	6	0	1	5	1	1
69	10,83	7	26	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	7	0	1
70	9,53	7	21	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5	1	1	8	0	1
71	10,63	7	24	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	6	1	1
72	11,25	7	24	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	1	1	9	1	1
73	10,28	7	23	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	1	1	8	0	1
74	6,78	8	21	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5	0	0	7	1	1
75	9,25	8	22	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	5	1	0	7	0	1	
76	5,44	8	21	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	7	1	1	
77	10,49	8	27	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7	0	1	8	0	1
78	8,61	8	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6	0	0	11	1	1
79	9,6	8	26	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	1	5	0	1	
80	8,93	8	24	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	9	1	1	
81	12,27	8	23	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	1	1
82	12	8	22	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	1	0	8	0	1	
83	6,17	8	24	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	1	1	7	1	0	
84	11,95	8	22	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	8	0	1	
85	7,22	8	20	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	1	7	1	1	
86	8,66	8	21	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	9	1	1	
87	8,84	8	23	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	8	1	1
88	6,52	8	20	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5	0	0	8	0	1	
89	6,09	8	21	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	7	1	1	
90	6,17	9	24	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	9	1	1	
91	6,95	9	26	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	5	0	0	3	1	1	
92	10,06	9	21	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	7	1	1	6	0	1	
93	6,55	9	21	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5	0	0	7	1	1	
94	11,87	9	22	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6	1	0	7	0	1	
95	10,18	9	20	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	4	1	1	9	1	0	
96	10,7	9	22	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3	1	2	7	0	1	
97	6,74	9	23	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	1	9	0	1	
98	10,77	9	21	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4	1	0	9	0	1	
99	9	9	25	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	1	0	7	0	1	

No	nota	semestre	edad	sexo	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	x26	x27	x28	x29	x30	x31
33	10,59	5	21	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	1	1	7	1	1	0
34	6,11	5	21	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	9	1	0	0
35	11,93	5	23	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4	1	0	8	1	0	0	
36	11,3	5	20	1	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6	1	0	6	0	1	1	
37	6,67	5	22	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	8	0	1	1	
38	6,35	5	23	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	8	0	1	1	
39	7,06	5	24	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	8	1	1	1	
40	10,95	5	21	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	6	1	0	6	1	1	0	
41	11,02	6	20	2	0	1	2	1	0	1	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4	1	0	7	1	0	1	
42	12,23	6	20	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6	0	1	6	1	1	0	
43	8,3	6	22	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	10	1	1	1	2	1	1	1	
44	7,91	6	25	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1	1	1	6	1	1	0	
45	7,57	6	19	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	1	8	1	1	1	
46	5,36	6	22	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	7	1	1	1	1	
47	6,17	6	27	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	1	0	5	0	1	1	1	
48	5,5	6	20	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	1	8	0	1	1	1	
49	6,41	6	21	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	6	1	1	9	1	1	1	
50	7,95	6	20	2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	7	1	1	1	1	
51	12,63	6	19	2	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4	1	1	7	0	1	1	1	
52	7	6	21	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	7	1	1	1	0	
53	5,39	6	19	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	8	0	1	0	0	
54	6,28	6	21	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	1	8	0	1	1	
55	5,05	6	23	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	5	0	1	6	1	1	0	0	
56	8,85	6	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	7	1	1	1	0	
57	12,02	6	19	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	8	1	1	1	1	
58	5,43	6	20	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	8	0	1	1	1	
59	11,97	6	24	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	1	0	7	1	0	0	0	
60	12,95	7	19	1	1	1	4	1	1	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	7	1	1	0	7	1	1	0	
61	12,94	7	22	1	1	1	4	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4	1	1	6	0	1	0	0	
62	8,1	7	24	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3	0	1	7	0	1	0	0	
63	7,56	7	22	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0	0	8	1	1	1	1	
64	7,76	7	21	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1	0	8	1	1	1	1	
65	10,49	7	22	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	2	6	0	1	1	
66	11,05	7	25	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	7	1	0	6	1	1	1	1	
67	12,3	7	22	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	7	1	0	0	
68	7,39	7	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	1	5	1	1	1	1	
69	10,83	7	26	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	1	0	7	0	1	1	1	
70	9,53	7	21	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5	1	1	8	0	1	1	1	
71	10,63	7	24	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	6	1	1	0	0	

No	nota	semestre	edad	sexo	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	x26	x27	x28	x29	x30	x
72	11,25	7	24	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	1	1	9	1	1	1
73	10,28	7	23	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	5	1	1	8	0	1	1
74	6,78	8	21	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5	0	0	7	1	1	1
75	9,25	8	22	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5	1	0	7	0	1	1
76	5,44	8	21	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	0	7	1	1	1	
77	10,49	8	27	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	7	0	1	8	0	1	1
78	8,61	8	22	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	6	0	0	11	1	1	1	
79	9,6	8	26	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	1	5	0	1	1
80	8,93	8	24	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	9	1	1	1	
81	12,27	8	23	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	1	1	1
82	12	8	22	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	8	0	1	1
83	6,17	8	24	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	1	1	7	1	0	1
84	11,95	8	22	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	8	0	1	1	
85	7,22	8	20	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	0	1	7	1	1	1
86	8,66	8	21	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	9	1	1	1	
87	8,84	8	23	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	1	0	8	1	1	1
88	6,52	8	20	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	5	0	0	8	0	1	1
89	6,09	8	21	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	1	7	1	1	1
90	6,17	9	24	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	4	0	0	9	1	1	1	
91	6,95	9	26	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5	0	0	3	1	1	1
92	10,06	9	21	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	7	1	1	6	0	1	1	
93	6,55	9	21	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	7	1	1	1	
94	11,87	9	22	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	6	1	0	7	0	1	1	
95	10,18	9	20	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4	1	1	9	1	0	1	0
96	10,7	9	22	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	3	1	2	7	0	1	1	
97	6,74	9	23	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0	1	9	0	1	1
98	10,77	9	21	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	4	1	0	9	0	1	1	
99	9	9	25	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	1	0	9	0	1	1	
100	7,92	9	24	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	1	0	7	0	1	1	
101	10,9	10	23	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	8	0	1	1	
102	6,9	10	24	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	8	0	1	1	
103	9,31	10	23	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	1	0	10	0	1	1	
104	5,21	10	21	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	7	0	1	1	
105	7,45	10	25	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	1	6	0	1	1	
106	6,41	10	27	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	1	0	8	1	1	1	

ANEXO 06

Tabla 39:

Regresión de las Variables Seleccionadas

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	266.051	1	266.051	90.515	.000 ^b
	Residuo	305.687	104	2.939		
	Total	571.739	105			
2	Regresión	426.758	2	213.379	151.593	.000 ^c
	Residuo	144.980	103	1.408		
	Total	571.739	105			
3	Regresión	486.419	3	162.140	193.837	.000 ^d
	Residuo	85.320	102	.836		
	Total	571.739	105			
4	Regresión	508.513	4	127.128	203.081	.000 ^e
	Residuo	63.226	101	.626		
	Total	571.739	105			
5	Regresión	508.241	3	169.414	272.138	.000 ^f
	Residuo	63.498	102	.623		
	Total	571.739	105			
6	Regresión	521.269	4	130.317	260.789	.000 ^g
	Residuo	50.470	101	.500		
	Total	571.739	105			
7	Regresión	526.209	5	105.242	231.150	.000 ^h
	Residuo	45.530	100	.455		
	Total	571.739	105			
8	Regresión	529.569	6	88.262	207.209	.000 ⁱ
	Residuo	42.169	99	.426		
	Total	571.739	105			
9	Regresión	533.443	7	76.206	195.014	.000 ^j
	Residuo	38.296	98	.391		
	Total	571.739	105			
10	Regresión	535.674	8	66.959	180.096	.000 ^k
	Residuo	36.064	97	.372		
	Total	571.739	105			

a. Variable dependiente: nota

b. Predictores: (Constante), X11

c. Predictores: (Constante), X11, X10

d. Predictores: (Constante), X11, X10, X8

e. Predictores: (Constante), X11, X10, X8, X9

- f. Predictores: (Constante), X10, X8, X9
- g. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6
- h. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6, X3
- i. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6, X3, X2
- j. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6, X3, X2, X15
- k. Predictores: (Constante), X10, X8, X9, X6, X3, X2, X15, x16, X28

FUENTE: *Elaborado por la ejecutora. Salida en SPSS vers. 24.0.*



