

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN MATEMÁTICA APLICADA

Tema: Modelo matemático para estimar la deserción de estudiantes en la U. E. PCEI
“San Miguel de Salcedo”.

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en
Matemática Aplicada

Modalidad de titulación Proyecto de Desarrollo

Autor: Ingeniero Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa

Director: Doctor Manuel Antonio Meneses Freire, PhD.

Ambato – Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la unidad académica de titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor de la defensa del Trabajo de Titulación presidido por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Magíster integrado por los señores, Ingeniero Víctor Santiago Manzano Villafuerte, Magíster y Doctor Freddy Geovanny Benalcázar Palacios, Magíster, designados por la Unidad de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “Modelo matemático para estimar la deserción de estudiantes de la U.E. PCEI San Miguel de Salcedo”, elaborado y presentado por el señor Ingeniero Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa, para optar por el Grado Académico de Magíster en Matemática Aplicada; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.

Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. Víctor Santiago Manzano Villafuerte, Mg.

Miembro del Tribunal de Defensa

Dr. Freddy Geovanny Benalcázar Palacios, Mg.

Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación presentado con el tema: “Modelo matemático para estimar la deserción de estudiantes de la U.E. PCEI San Miguel de Salcedo”, le corresponde exclusivamente a: Ing. Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa, autor bajo la dirección del Dr. Manuel Antonio Meneses Freire, PhD., director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa

AUTOR

Dr. Manuel Antonio Meneses Freire, PhD.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa

C.I.: 0504048125

ÍNDICE GENERAL

Contenido

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA.....	x
RESUMEN EJECUTIVO.....	xi
EXECUTIVE SUMMARY	xiii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 General.....	4
1.3.2 Específicos.....	4
CAPÍTULO II.....	5
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	5
CAPÍTULO III	13
MARCO METODOLÓGICO	13
3.1 Ubicación.....	13
3.2 Equipos y materiales.....	13

3.3. Tipo de investigación.....	14
3.3.1 Investigación bibliográfica	14
3.3.2 Investigación descriptiva	14
3.4. Prueba de hipótesis	14
3.5. Población o muestra.....	15
3.6. Recolección de información	15
3.7. Procesamiento de información y análisis estadístico	16
3.8. Variables.....	18
CAPÍTULO IV	20
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
4.1 Análisis descriptivo de las variables.....	20
4.2 Estadísticos descriptivos.....	26
4.3 Modelación matemática.....	27
CAPÍTULO V.....	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
5.1 Conclusiones.....	32
5.2 Recomendaciones	33
Bibliografía.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de cálculo	17
Tabla 2 Escala de valores	18
Tabla 3 Matriz coeficientes	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Deserción.....	20
Figura 2 Género	21
Figura 3 Estatus económico.....	22
Figura 4 Tipo de familia	22
Figura 5 Estado civil.....	23
Figura 6 Enfermedades catastróficas	24
Figura 7 Ocupación	24
Figura 8 Problemas sociales	25
Figura 9 Antecedentes penales	26

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mi Señor Jesucristo porque de él viene la ciencia y la sabiduría el cual me ha permitido por su gracia alcanzar este nuevo objetivo.

A mi familia que juntamente con Dios son un pilar fundamental en mi vida profesional ya que siempre me han apoyado en las buenas y en las malas a lo largo de mi vida académica.

A mi hija Ebenezer, la cual es el motivo de que día a día quiera superarme y ser de ejemplo para ella ya que con su amor me anima a seguir adelante.

A mi director Doctor Manuel Antonio Meneses Freire PhD, quien con su conocimiento y calidad de persona ha sido el eje principal para llevar a cabo esta investigación quien con paciencia me ha guiado a través de este camino.

A la Unidad Educativa PCEI San Miguel Salcedo y las autoridades quienes me abrieron las puertas y confiaron esta ardua labor que ha sido posible gracias a la Universidad Técnica de Ambato que con el mejor contingente ha plasmado el conocimiento de la Maestría en Matemática Aplicada lo que me ha permitido subir un peldaño más en mi vida profesional.

Paúl

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación va dedicado a mi hija Ebenezer Tipanluisa, que hoy en día es tan sólo una niña pequeña pero un día sé que leerá esta dedicatoria, para ti mi niña linda espero que te sientas orgullosa de tu papi, estoy seguro que un día serás mejor que yo y esto es tan solo una muestra de que eres lo más bonito que Dios me ha regalado me siento feliz por ti, con mucho amor tu padre.

Paúl

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN MATEMÁTICA APLICADA

TEMA:

“Modelo matemático para estimar la deserción de estudiantes de la U.E. PCEI San Miguel de Salcedo”

AUTOR: Ing. Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa

DIRECTOR: Dr. Manuel Antonio Meneses Freire, PhD.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

- Tecnología de la información y sistemas de control

FECHA: 05 de julio 2022

RESUMEN EJECUTIVO

La deserción escolar es inversamente proporcional al desarrollo del país, por lo que es de suma importancia tratar de disminuir esta problemática de forma predictiva lo cual es posible mediante el uso de modelos matemáticos para tomar las precauciones del caso. La presente investigación pretende aliviar dicha problemática, ya que la misma tiene como objetivo determinar el modelo matemático para estimar la deserción de estudiantes en la U. E. PCEI “San Miguel de Salcedo”. El presente trabajo se basa en una metodología de tipo correlacional, ya que se pretende establecer los grados de relación existente entre las variables descriptoras o variables independientes con relación a la variable dependiente; se recabó la información de la población de estudio que está constituida por 132 estudiantes de la institución, a los cuales se les aplicó una encuesta de forma virtual. Al modelar los datos obtenidos se determinó que el modelo lineal generalizado con la opción binomial logit es el que permite describir la problemática abordada, los coeficientes obtenidos fueron manejados con criterio de significancia, determinándose

que solo una variable tenía una valoración adecuada, por lo que se aplicó los Odd Ratio, se logró determinar que las variables que incrementan la probabilidad de la deserción escolar son las siguientes: de una forma extremadamente tenemos, si tiene antecedentes penales, estatus económico; de una forma alta a media tenemos, estado civil, el género de los estudiantes, tener una familia disfuncional y ocupaciones.

Descriptores: Correlacional, deserción escolar, descriptiva, descriptores, logit, modelos matemáticos, Odd Ratio, probabilidades, regresión lineal.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN MATEMÁTICA APLICADA

THEME:

“Mathematical model to estimate the dropout of students from the U.E. PCEI San Miguel de Salcedo”

AUTHOR: Ing. Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa

DIRECTED BY: Dr. Manuel Antonio Meneses Freire, PhD.

LINE OF RESEARCH:

- Information technology and control systems

DATE: July 5th, 2022

EXECUTIVE SUMMARY

Dropout is inversely proportional to the development of the country, so it is extremely important to mitigate this problem predictively in order to take appropriate precautions. The present investigation aims to alleviate this problem since it aims to determine the mathematical model to estimate the dropout of students in the U. E. PCEI "San Miguel de Salcedo", which will be based on a correlational methodology, since it is intended establish the degrees of relationship between the descriptive variables or independent variables in relation to the dependent variable, it is of a descriptive type since it intends to describe all the aforementioned variables, once the methods, types and levels of investigation were established, the information was collected of the population studied 132 students of the institution, to whom a survey was applied virtually. When modeling the data obtained, it was concluded that the generalized linear model with the logit binomial option, which generated the same coefficients as with the significance criterion, it was established that only one variable had an adequate valuation, for which the Odd

Ratio was applied. , being the variables that increase the probability of dropping out of school the following: in an extremely high way they are, if they have a criminal record, economic status; The factors that increase the probability of dropping out of school in a high to medium way are marital status, the sex of the students, having a dysfunctional family and occupations.

Keywords: Correlational, school dropout, descriptive, descriptors, logit, mathematical models, Odd Ratio, probabilities, linear regression.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

La educación en el Ecuador es un derecho tal como lo menciona en la constitución del Ecuador: Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo según la Constitución del Ecuador (2013). Por lo que es necesario analizar las problemáticas concernientes a la misma como lo es la deserción, la misma que es un fenómeno consistente en el abandono del proceso educativo formal sin terminar el ciclo respectivo, se trata de un fenómeno multicausado cuyos factores condicionantes pueden ser de tipo endógeno y exógeno al mismo sistema. Si se desea mitigar los índices de deserción, es necesario indagar las causas específicas en cada materia o curso, de tal modo de poder proponer posibles estrategias de solución fundamentadas en datos sólidos. (Acuña, 2018)

La deserción escolar transcurre en todos los niveles educativos ocasionando pérdidas tanto materiales como monetarias, así como de oportunidades para otros interesados en ingresar. La deserción escolar, entendida como el abandono del sistema educativo antes de haber culminado el ciclo escolar, es un fracaso para el estudiante y para el país, pues contraviene los fines últimos del sistema educativo y tiene considerables efectos negativos sobre el desarrollo social, el buen uso de los recursos invertidos en el servicio educativo, la competitividad del país y la calificación de su capital humano. (Fierros y otros, 2014)

La deserción escolar es un problema multicausal, en esta intervienen factores personales, económicos, familiares y docentes, entre otros; por lo que no es un problema fácil de atender, de manera que ninguna estrategia de intervención aislada será suficiente; por lo tanto, es necesario efectuar diversas medidas, donde participen padres, madres, parejas del alumnado, docentes, autoridades educativas y discentes, para que se comprometan a mitigar esta problemática por el bien común de la familia, la comunidad, la sociedad y el país. Para Ruiz (2014), los factores personales que más influyen en la deserción son: casarse y no aprobar materias, el factor económico fue la segunda causa que influyó en la deserción escolar, y el factor familiar es el tercer factor que en esta investigación influyó en la deserción escolar. (Ruiz et al., 2014)

El panorama no cambia para la ciudad de Salcedo, por lo tanto, conocer y analizar las diferentes causas que lo ocasionan permitieron encontrar las variables principales para predecir este problema, para lo cual se desarrollará un modelo matemático que proporcione un dato referencial para discriminar la aplicabilidad de una corrección preventiva en la U. E. PCEI “San Miguel de Salcedo”, lo cual permitirá brindar ayuda al grupo de posibles desertores, con el fin de que puedan culminar sus estudios con éxito. Para mejorar el desempeño del tema expuesto es necesario implementar el modelo con la ayuda de software matemáticos y recursos web para de esta manera facilitar la recepción de datos para futuras investigaciones sobre este tema.

1.2 Justificación

El uso de modelos matemáticos ha sido de gran utilidad para predecir ciertos fenómenos de diferente índole como en el área de la salud, educación, sociedad entre otros. De acuerdo con lo expuesto en el tema, se puede evidenciar que la deserción estudiantil es inversamente proporcional al desarrollo del país, por lo que es de suma

importancia mitigar este problema de forma predictiva, para tomar las precauciones del caso. En el actual periodo educativo 2021- 2022 en la U.E. PCEI “San Miguel de Salcedo” la deserción ha ido en aumento debido a diversos factores sociales que provocan que los estudiantes abandonen sus estudios.

Las variables que intervienen en el modelo matemático pueden ser de carácter social, económico, laboral, familiar, entre otras, las cuales se analizará en el presente proyecto de investigación mediante la revisión de diversas fuentes de información que reposan en la institución, la misma que permitirá determinar el motivo del porqué los estudiantes tienden a abandonar sus estudios.

Se puede decir que las entidades gubernamentales deben involucrarse de forma más activa en dicho fenómeno, lo cual se puede lograr actualizando sus programas académicos e incluyendo estrategias didácticas, asesorías y seguimiento a los estudiantes mediante tutorías. Así mismo, se debe trabajar en el aspecto emocional de los estudiantes, para lo cual se debe tratar de establecer empatía para facilitar la adaptación, por último, no se debe olvidar el papel que cumplen los padres de familia en dicho proceso de adaptación, ya que constituyen un apoyo económico y emocional invaluable para finalizar con éxito el proceso formativo. (Rochin , 2021)

La deserción estudiantil representa un retraso a nivel social, educativo y tecnológico: a nivel social porque una gran cantidad de personas no pueden acceder a ciertas plazas de trabajo por la falta de preparación, a nivel educativo porque entre menos estudiantes se preparen la matriz productiva del Ecuador va en declive y a nivel tecnológico porque al no existir el personal capacitado para desarrollar nuestra propia tecnología la tendencia a ser un país consumista crece, provocando la dependencia hacia otros países y la falta de generación de empleos, al no contar con la preparación adecuada

para generar una industria propia, por esto y otros factores es de suma importancia predecir y corregir este problema en beneficio de la sociedad y la educación del país.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Determinar el modelo matemático para estimar la deserción de estudiantes en la U. E. PCEI “San Miguel de Salcedo”.

1.3.2 Específicos

- Determinar las causas de la deserción estudiantil en la U. E. PCEI “San Miguel de Salcedo” en el año lectivo 2021 -2022.
- Definir el modelo matemático para la deserción de estudiantes mediante una revisión literaria.
- Desarrollar el modelo matemático mediante un software estadístico para la unidad educativa motivo de estudio.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

1. Según Vizúete (2017) en su trabajo de investigación “Deserción Escolar de los estudiantes del colegio técnico Vicente Rocafuerte de la ciudad de Quito de la especialidad de mecánica automotriz y la repercusión en el ámbito laboral (año 2017-2017)”, donde el objetivo fue identificar los factores que influyen en la deserción escolar y cómo repercute en el ámbito laboral. La metodología se basó en una investigación científica basada en bibliografía enfocada en la socio-pedagogía y se aplicó un cuestionario a los estudiantes para recolectar información que permita determinar las causas de deserción. Los datos procesados sirvieron para realizar el análisis e interpretaciones de la situación. Concluyó que la deserción escolar es un problema que depende de la motivación del adolescente, la falta de interés en los estudios, los recursos económicos y el entorno familiar.
2. Para Sánchez (2021), en su investigación con el tema: “La deserción escolar y el plan educativo COVID-19 del Ministerio de Educación en tiempo de pandemia, en la unidad educativa “Fray Jacinto Dávila” del cantón Mera”, que tuvo como objetivo el de analizar las causas y consecuencias inmediatas de la deserción escolar y el plan educativo covid-19 del Ministerio de Educación en tiempo de pandemia, en la Unidad Educativa “Fray Jacinto Dávila” del cantón Mera, en el cual la metodología fue de enfoque cualitativo al analizar la bibliografía y documentación; y cuantitativo porque reúne y analiza datos medibles; la modalidad que se aplicó es documental porque se realizó la revisión bibliográfica; y de campo porque recoge datos reales de la población investigada; la información se recopiló mediante la técnica de la encuesta y su instrumento el cuestionario, la cual se aplicó a 10 docentes tutores de

la institución, y también la observación mediante la generación de cuadros descriptivos. Los resultados de esta investigación condujeron a las conclusiones de que en la institución educativa el 20% de los estudiantes abandonaron sus estudios en el primer año de la pandemia del Covid-19 y que la principal causa de la deserción es el factor económico. El plan educativo ha permitido la participación y autonomía institucional, sin embargo, no así en el desarrollo curricular, interdisciplinariedad, orientaciones metodológicas, refuerzo académico, acción tutorial y evaluación. Finalmente, los resultados de la investigación recogen datos reales sobre la situación actual de la unidad educativa sobre el abandono educativo y el funcionamiento del plan educativo Covid-19.

3. En la investigación de Tapia (2017) con el título, "La deserción escolar en la institución educativa pública "Miguel Grau Seminario" del distrito de Tambo de Mora del 2010 – 2014", menciona que tiene como propósito conocer las causas de la deserción escolar en la Institución Educativa. En este estudio se consideró una muestra de 17 profesores, los cuales fueron obtenidos de acuerdo al criterio del investigador, tomando en cuenta la población actual de la I.E.P. "Miguel Grau Seminario". La metodología empleada para el desarrollo del estudio fue el diseño cuantitativo de tipo descriptivo simple; cuyos resultados de la metodología aplicada se contrastan con el cuestionario aplicado a los profesores. La coherencia entre los resultados obtenidos y los indicadores que surgen del cuestionario tiene la ventaja de posibilitar la incorporación de ciertas variables importantes para el análisis; se llegó a la conclusión que las causas de la deserción escolar en la Institución Educativa "Miguel Grau Seminario" del distrito de Tambo de Mora durante los años 2010 – 2014, son las condiciones económicas, pues se puede apreciar que existe un 76% de

incidencia que relaciona a las condiciones económicas como un factor de alto riesgo para la deserción escolar.

4. En el trabajo de investigación de Muñoz (2016) con el tema, “Factores que inciden en el riesgo de la deserción escolar temprana”, menciona que su trabajo se realizó mediante una investigación de tipo cuantitativa de seguimiento, a una muestra de 59 alumnos, a los que se les aplicaron 6 cuestionarios, uno al ingreso y al concluir cada parcial, durante dos períodos escolares consecutivos. El análisis de los resultados se llevó a cabo en base de la información de los alumnos que desertaron de la institución al final del primero y segundo semestre, lo que permitió identificar que el riesgo se presenta desde el ingreso; los factores que se evidenciaron con mayor impacto, se encuentra los rezagos educativos, la falta de interés hacia los estudios y la poca capacidad para integrarse en las actividades de la institución, la familia presenta altas expectativas, que se contradicen en la flexibilización de las normas disciplinarias.
5. Según Rodríguez (2016) en su investigación con el tema “Determinantes de la deserción escolar en la educación secundaria asociados a las características de las instituciones educativas en el Ecuador”, indica que: La educación genera las condiciones indispensables para que los seres humanos hagan uso de sus derechos fundamentales y capacidades a plenitud. En el Ecuador el autor menciona que la educación se ha convertido en un eje fundamental de la política pública; por lo que se ha invertido fuertemente en equipamiento, readecuación y construcción de centros educativos; sin embargo, la limitada capacidad del sistema educativo para garantizar la permanencia de los alumnos en el sistema sigue siendo un problema latente en el país; en este sentido se orientó la investigación en determinar los factores relacionados con las características de las instituciones educativas que se asocian con la reducción o promoción del abandono escolar de la secundaria. La metodología que

se utilizó en esta investigación fue un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) considerando una estructura de clúster a nivel de circuito educativo, utilizando el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE), la investigación encontró que las características de las instituciones educativas relacionadas con la infraestructura, equipamiento y características de los docentes están relacionadas con la deserción escolar en la secundaria, presentando diferencias entre área, género y subnivel educativo.

6. En la investigación de Ríos (2021), con la temática “Deserción escolar, factores determinantes ante esta grave problemática”, se propuso inicialmente identificar los factores más determinantes en el abandono escolar del Establecimiento Educativo La Campiña del Municipio de Yopal, que han ido en aumento con el paso del tiempo y que a través de esta investigación reconocerlos fue objetivo planteado y buscar las estrategias curriculares parte fundamental de este trabajo. En el desarrollo de esta investigación, entender y determinar las causas de abandono escolar presentes en el establecimiento educativo. La Campiña, se utilizó una investigación cuantitativa, ya que permite la recolección de información con datos confiables y precisos, suministrada por los estudiantes, acudientes y docentes, con estos datos se procesó con el programa SPSS como programa de análisis y herramienta para analizar datos de tipo cuantitativos, mientras que de la revisión de literatura se establecieron los instrumentos que fueron, una matriz de consistencia metodológica, la cual permitió triangular la información y plantear el segundo instrumento que consistió en una encuesta digital a través de la herramienta de google forms, concluyendo que, la familia ejerce una fuerte presión para que un estudiante desista de sus estudios.
7. Acorde a lo que menciona Delgado (2017), en su investigación “Factores que influyen en la deserción escolar de los alumnos del nivel secundario de una

institución educativa del distrito de Marmot”, la cual tuvo como objetivo principal la de determinar los factores que influyen en la deserción escolar de los alumnos del nivel secundario de una Institución Educativa del Distrito de Marmot, 2017. El tipo de estudio es el no experimental, el diseño de estudio es descriptivo y los métodos de investigación aplicados fue el deductivo e inductivo, se trabajó con una muestra de 96 personas que son los padres del nivel secundario en el periodo 2017; se ha empleado un cuestionario confiable y debidamente validado por expertos y estadísticamente, mediante el coeficiente de alfa de Cronbach el cual es de 93.2%. Los resultados obtenidos indican que los Factores que influyen en la deserción escolar de los alumnos del nivel secundario de una Institución Educativa del Distrito de Marmot, 2017, tienen que ver con dimensiones intraescolares, extraescolares y de inclusión; así mismo, el nivel de influencia de los factores que incrementan en la deserción escolar de los alumnos del nivel secundario del distrito de Marmot, es la falta de recursos económicos, falta de interés de los estudiantes y sus familiares por la educación, el embarazo y la maternidad.

8. Para López (2017), en su investigación con el tema “Deserción escolar en primer grado primaria en escuela del área Sakapulteka del municipio de Sacapulas Quiché”, tuvo como objetivo general analizar la situación de la deserción escolar en estudiantes de primer grado primario en escuelas del área Sakapulteka del municipio de Sacapulas, Quiché. Esta investigación descriptiva se realizó con siete docentes, ocho niños y ocho padres de las escuelas siguientes: Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Pie del Águila, Caserío San Jorge, Caserío Chimux, Caserío Xecataloj, Casero Chuchún, Aldea los Trapichitos y Aldea Rio Blanco; el instrumento aplicado para la recolección de la información fue una encuesta a docentes y entrevista a estudiantes y padres de familia. Entre los resultados de esta investigación se encontró

que los factores que más inciden en la deserción escolar son, la falta de participación de los padres de familia en el proceso educativo de sus hijos e hijas, la inasistencia y el desinterés de los estudiantes en su aprendizaje; así mismo la desintegración familiar y el factor económico, no se encontró diferencia en la deserción entre niños y niñas. Finalmente, las acciones que utilizan los docentes para la disminución de la deserción escolar son la participación de padres de familia, diálogo con los estudiantes, metodología lúdica, dinámicas, cantos, material didáctico, trabajo individual y grupal. Concluyendo que los estudiantes desertores tuvieron como factores la falta de interés e inasistencia, el poco apoyo de sus padres, la desintegración familiar, bajos recursos económicos y la baja escolaridad de los padres. La recomendación a directores y docentes es que organicen talleres para padres de familia sobre las responsabilidades en acompañar y apoyar a sus hijos e hijas en las tareas escolares; así mismo los docentes deben implementar estrategias metodologías lúdicas, significativas, participativas y proactivas que motiven al estudiante.

9. De acuerdo con Piracoca (2019), en su investigación con el tema “Deserción escolar: Una mirada desde lo social, lo económico y lo cultural, en la institución educativa Concha Medina de Silva de Muzo - Boyacá 2011 – 2016”, indica que la deserción escolar es un problema latente a nivel nacional, que dificulta los procesos de aprendizaje, aleja a los niños de una formación integral y de la posibilidad de mejorar su calidad de vida. El presente proyecto pretende determinar la relación que tiene el contexto socioeconómico, con el ausentismo escolar en estudiantes de bachillerato en la institución educativa concha medina de silva del municipio de Muzo Boyacá en el periodo comprendido entre los años 2011 a 2016, para lo cual asume un enfoque investigativo carácter cualitativo empleado para sustentar, siendo preguntas como

¿Cuáles son los principales factores del contexto que inciden en la deserción escolar?, ¿Hasta qué punto influye la sociedad y el contexto en la deserción escolar?, ¿Qué otros factores ajenos a el contexto afectan a los estudiantes?. El proyecto permite establecer la falta de motivación que tienen algunos estudiantes en cuanto a terminar sus estudios básicos, los estudiantes desertan por la falta de apoyo de sus familias o por la presencia de bullying al interior de las aulas, en ocasiones por el inicio de una vida familiar a temprana edad. El proyecto pretende ser un diagnóstico de las principales causas por las que un educando de la zona de Muzo abandona sus estudios y deserta del sistema por encontrar otras prioridades, esto con el fin de orientar la necesidad de la institución educativa de plantear planes de mejoramiento que mitiguen y disminuyan los niveles de deserción escolar.

10. Conforme a lo que mencionan Ordoñez y Saltos (2015), en su investigación con la temática: "La deserción escolar como factor negativo en el emprendimiento educativo de la escuela fiscal No. 350 Filiberto López Alberto", en la cual establecen, el ¿Por qué del abandono de los estudios por parte de los niños(as) y adolescentes?; llamado Deserción Escolar, tema que constituye uno de los problemas que enfrenta la Educación General Básica, puesto que los niños(as) y adolescentes interrumpen su formación académica repercutiendo en el presente y futuro de sus vidas; así, la deserción escolar, se ve influenciada por varios factores entre ellos familiares, compañerismo, económicos, migratorios, de salud, afectivos y pedagógicos, que aumentan el riesgo estudiantil hacia el abandono de sus estudios, vista de esta manera, la deserción escolar la constituye la población que aun habiéndose matriculado con oportunidad a la educación regular opta por retirarse ya sea en forma definitiva o temporal de los centros educativos; el fin es dialogar con las autoridades del plantel para encontrar una solución a esta problemática, ya sea aplicando recursos

didácticos actuales, capacitando al cuerpo docente, equipando programas de agilidad mental, aplicando además la propuesta de elaboración de una Guía Metodológica para contrarrestar la deserción escolar; soluciones que ayuden a disminuir los porcentajes de abandono escolar, y es que el hecho de que los estudiantes dejen de asistir a las clases preocupa no sólo a las autoridades sino también al gobierno que busca de una u otra forma contrarrestar esta decisión que no precisamente es por parte de los educando sino también de los progenitores que en muchas ocasiones, son por el entorno de escasos recursos económicos, o por no tener formación académica, factores; importantes que inciden para que el pequeño no acuda a la escuela. La investigación analizará estos agentes haciendo reflexiones sobre este tema, puesto que la familia ejerce un peso clave a la hora de que un niño en edad escolar lleve acabo la citada deserción, tanto la investigación como la propuesta beneficiará a la escuela.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación se basa en la investigación de tipo correlacional, ya que se pretende establecer los grados de relación existente entre las variables descriptoras o variables independientes con relación a la variable dependiente, y seleccionar las de mayor grado de correlación mediante la aplicación de modelos matemáticos.

La investigación correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo aunque parcial, al saber que dos conceptos o variables están relacionadas se aporta cierta información explicativa, los estudios correlacionales miden dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación, cuanto mayor número de variables sean correlacionadas en el estudio y mayor sea la fuerza de las relaciones más completa será la explicación. (Hernandez et al., 1997)

3.1 Ubicación

La investigación se realizó en la institución U. E. PCEI “San Miguel de Salcedo”, la misma que se encuentra ubicada en la ciudad de Salcedo, provincia de Cotopaxi, en el Ecuador.

3.2 Equipos y materiales

Los recursos necesarios para la elaboración de la presente investigación son los siguientes:

- Computadora
- Impresora

- Internet
- Programas (Paquete Office, R Commander, Gretl)
- Recursos web (Google forms)

3.3. Tipo de investigación

3.3.1 Investigación bibliográfica

La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio, en la investigación documental es importante mencionar las investigaciones denominadas “estado del arte”, las cuales se caracterizan por abordar problemas de carácter teórico y empírico y que son relevantes en el tema objeto de estudio. (Bernal, 2010)

3.3.2 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad, la investigación explicativa es aquella que tiene relación causal, no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta precisar las causas del mismo, puede valerse de diseños experimentales y no experimentales, emplea muestras representativas, diseño experimental como estrategia de control y metodología cuantitativa para analizar los datos. (Guevara et al., 2020)

3.4. Prueba de hipótesis

En esta investigación se pretende verificar las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula: El modelo matemático NO es el adecuado.

Hipótesis alternativa: El modelo matemático es el adecuado.

3.5. Población o muestra

La población a ser estudiada serán los estudiantes de la institución U. E. PCEI “San Miguel de Salcedo”, siendo 132 estudiantes por lo que no se calculará muestra, ya que se trabajó con toda la población.

3.6. Recolección de información

Las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación. Para obtener una adecuada recolección de datos el investigador debe seguir un planeamiento detallado de lo que se hará en la recolección de datos como: Condiciones necesarias previa a la recolección de datos, contar con el tiempo adecuado para el investigador para la realización de la investigación (recolección, tabulación y análisis de datos), recursos humanos, económicos y físicos, investigaciones referente a los objetivos, selección de muestra, instrumentos y procedimientos para la recolección de datos. (Hernández & Avila, 2020)

La recolección de la información de la presente investigación fue mediante el uso de herramientas web con el aplicativo google forms, en el cual se desarrolló una encuesta y se la aplicó a los estudiantes de la institución, es decir la información recopilada para el desarrollo de la investigación fue de tipo primaria.

La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener datos de modo rápido y eficaz, mediante la recolección de respuestas a las preguntas planteadas, para García (1993), define a la encuesta como una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados

de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativos de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características. Citado en (Casas y otros, 2003)

Las fuentes de información primarias contienen información original, es decir, es de primera mano es el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones, contienen información directa antes de ser interpretada o evaluado por otra persona, es información original resultado del trabajo intelectual. (González & Maranto, 2015)

3.7. Procesamiento de información y análisis estadístico

El procesamiento de la información será mediante el uso del programa Excel en el cual se procederá a tabular la información obtenida, estableciendo la matriz (tabla No.1) la cual posteriormente fue analizada en los programas estadísticos Gretl y R, así como también se elabora gráficos estadísticos para una mejor interpretación de la información.

El procesamiento de la información se define como la serie de actividades mediante las cuales se ordenan, almacenan y preparan los archivos con la información captada, asegurando su congruencia con el fin de proceder a su explotación para la presentación de resultados estadísticos. (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (México), 2012)

Una vez establecida los datos se analizó los mismos mediante la aplicación de modelos matemáticos lógicos en el programa R para establecer que variables independientes son las que califican, valoran o permiten establecer la deserción escolar.

A continuación, se detalla una tabla de como se estructurará la recolección de los datos, en la cual se muestra las preguntas base de la encuesta para la recolección de la información, la cual permitirá determinar el modelo matemático.

	¿Ha deserta do usted en el último período	¿Usted considera que vive dentro de una familia funcional o disfuncion al?	¿Usted considera tener un estatus económico , muy bajo, bajo, alto o muy alto?	¿Cuál es su estado civil?	¿Usted o algún familiar directo sufre de alguna enfermedad catastrófica?	¿Cuál es su ocupación?	¿Tiene problemas sociales como ser miembro de una pandilla, problemas con el alcohol, las drogas o ninguno?	¿Tiene antecedentes penales?
N°	Estudi antes	¿Cuál es su género?						

Tabla 1

Estructura de la matriz en la cual se ingresarán los datos obtenidos de la encuesta

Modelo Logit

El uso de una función de distribución garantiza que el resultado de la estimación esté acotado entre 0 y 1, en principio las posibles alternativas son varias, siendo las más habituales la función de distribución logística, que ha dado lugar al modelo Logit, y la función de distribución de la normal tipificada, que ha dado lugar al modelo Probit; tanto los modelos Logit como los Probit relacionan, por tanto, la variable endógena Y_i con las variables explicativas X_{ki} a través de una función de distribución. En el caso del modelo Logit, la función utilizada es la logística, por lo que la especificación de este tipo de modelos queda como sigue. (Medina, 2003):

$$Y_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta_k X_{ki}}} + \varepsilon_i = \frac{e^{\alpha + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\alpha + \beta_k X_{ki}}} + \varepsilon_i$$

3.8. Variables

En base a estudios anteriores, tal como se los puede observar en la descripción de los antecedentes investigativos, se observa que las variables independientes que predicen la variable dependiente deserción escolar son:

Variable dependiente: Deserción escolar

Variables independientes: Género, tipo de familia, estatus económico, estado civil, enfermedad catastrófica, ocupación, problemas sociales y antecedentes penales.

Al ser estas variables cualitativas para volverlas cuantitativas se usó una escala de valor, siendo estas:

Variables	Escalas de valor
Deserción	SI = 1 , NO = 0
Género	Hombre=0, Mujer=1
Tipo de familia	Disfuncional = 1, Funcional = 0
Estatus económico	Muy bajo=1, Bajo=0,75, Medio=0,50, Alto=0,25, Súper alto=0
Estado civil	Soltero=0, Casada=0,17, Unión de echo=0,34, Divorciada=0,51, Unión libre= 0,68, Padre soltero=0,85, Madre soltera=1
Enfermedad catastrófica	SI = 1 , NO = 0
Ocupación	Estudio=0, Estudio y trabajo=0,5, Trabajo=1
Problemas sociales	Ninguna=0, Alcohol=0,33, Droga=0,66, Pandilla=1
Antecedentes penales	SI = 1 , NO = 0

Tabla 2

Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)

Tabla que detalla las variables con sus respectivas opciones de respuesta y su escala de valor

La información recabada en la encuesta fue realizada mediante google forms, la cual se aplicó a los estudiantes de la institución, dichos datos son de tipo cualitativo por lo que se los volvió cuantitativos mediante las escalas de valor indicadas en la tabla No.2

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De la encuesta aplicada a los estudiantes de la U. E. PCEI “San Miguel de Salcedo”, en el cual se trata de establecer los motivos de la deserción de los estudiantes, siendo los resultados los detallados a continuación.

4.1 Análisis descriptivo de las variables

Como variable dependiente tenemos a la variable deserción, como variables independientes o descriptoras tenemos a las variables: Género, tipo de familia, estatus económico, estado civil, enfermedad catastrófica, ocupación, problemas sociales y antecedentes penales.

Al ser variables cualitativas, para poder analizarlas se procede a generar valores cuantitativos mediante la generación de pesos numéricos a las opciones de respuestas de las diferentes preguntas y estos valores estarán entre el rango de 0 y 1.



Figura 1
Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
Datos que corresponden a los estudiantes que desertan

Al indagar sobre cuantos estudiantes han desertado alguna vez en sus estudios se observa que de los estudiantes analizados un 31,82% manifiesta que si, siendo este un porcentaje considerable, el cual se debe analizar para tratar en lo posible disminuir dicho porcentaje y lograr que los estudiantes cumplan con su ciclo académico.

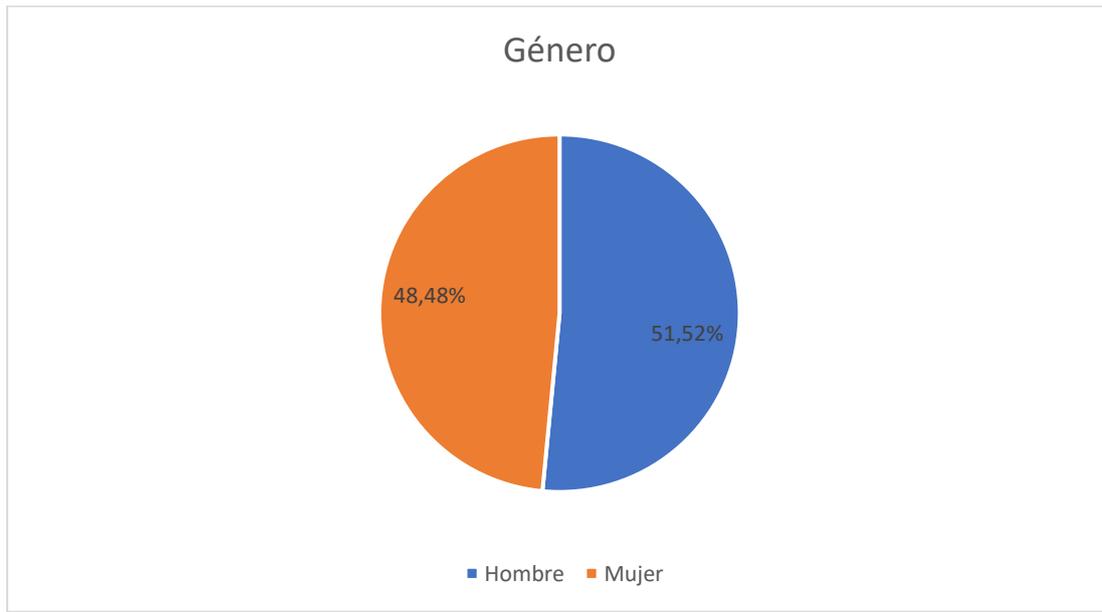


Figura 2
Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
Estadística que corresponde al género de los estudiantes

Al establecer la variable género entre los estudiantes investigados, se observa que existe casi una paridad en los mismos, siendo mayor el de los hombres, por un margen pequeño, lo cual permite saber la opinión de forma igualitaria tanto de los hombres como el de las mujeres con respecto a los factores que inciden en la deserción escolar.

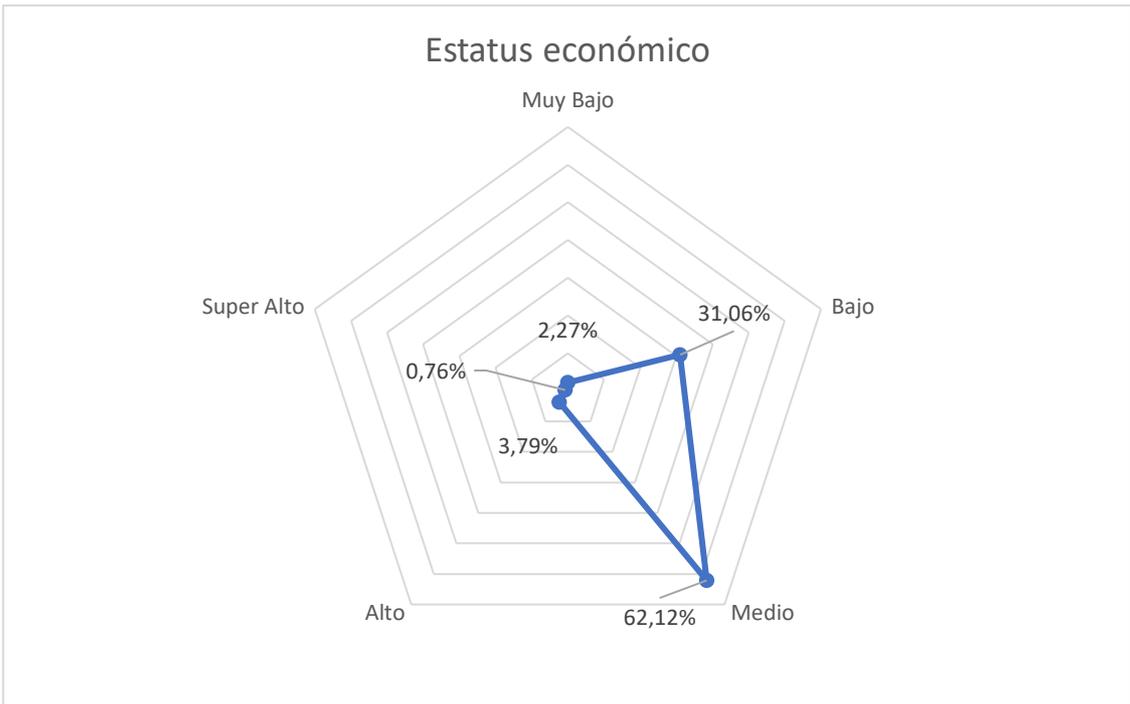


Figura 3
 Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
 La figura muestra los distintos estatus económicos de los estudiantes investigados

Al consultar sobre la influencia del estatus económico en la deserción escolar los estudiantes indagados mencionan que mayoritariamente estos se encuentran, en el estatus económico medio, seguido del estatus económico bajo.

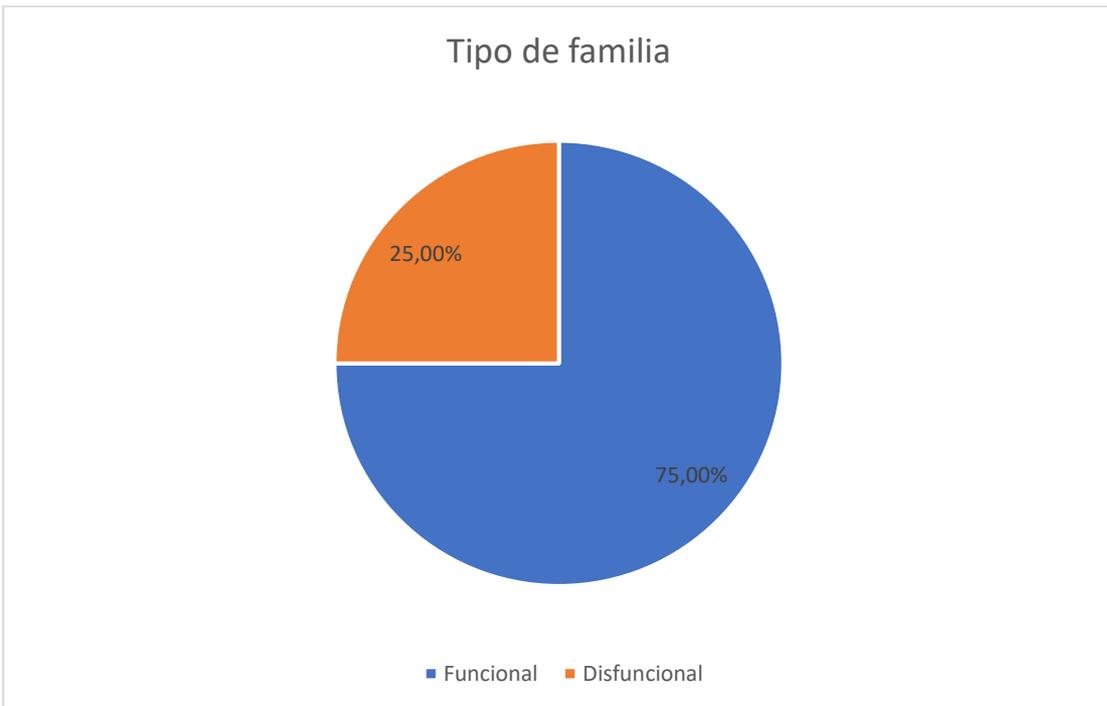


Figura 4
 Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
 Figura que muestra el tipo de familia que tienen los estudiantes

Al averiguar a los estudiantes si viven en hogares funcionales o disfuncionales la mayoría de personas manifestaron que tiene hogares funcionales, lo cual es un factor favorable.

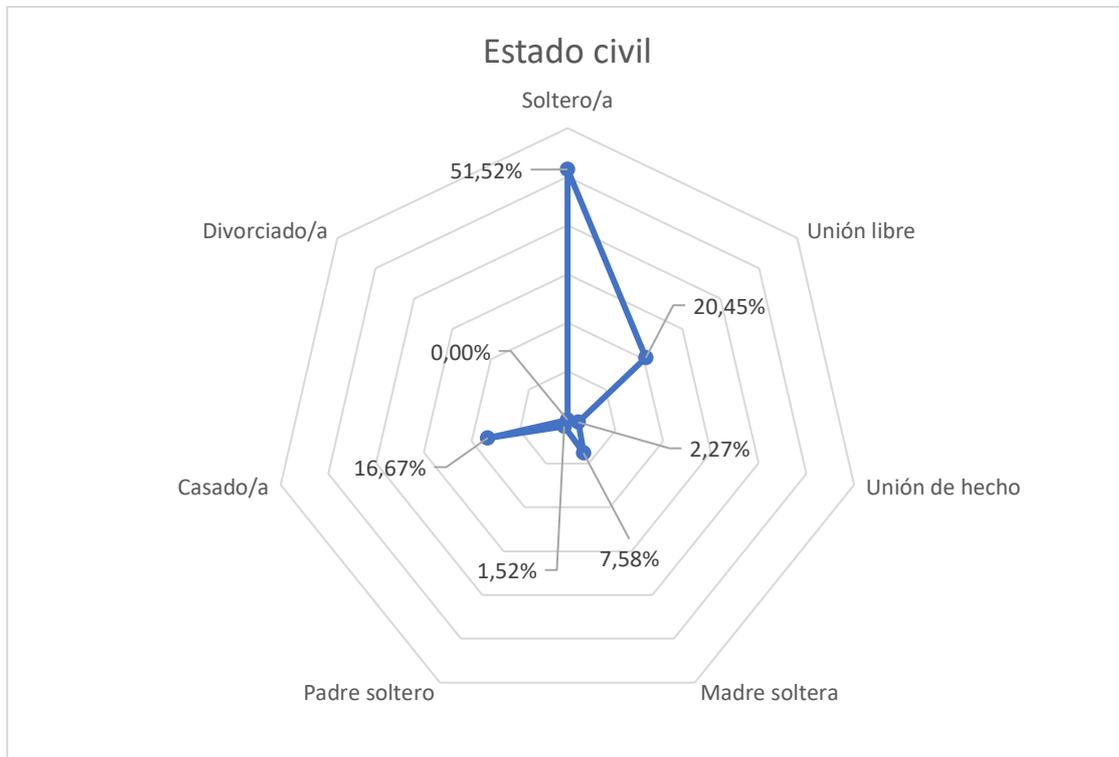


Figura 5
Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
Figura que muestra el estado civil de los estudiantes

Al consultar sobre el estado civil de los estudiantes indagados se observa que la mayoría es soltero(a) con un 51,52%, seguida de unión libre con un 20,45%, y las de menor selección la de padre soltero con 1,52% y divorciado (a) que no registra valor.

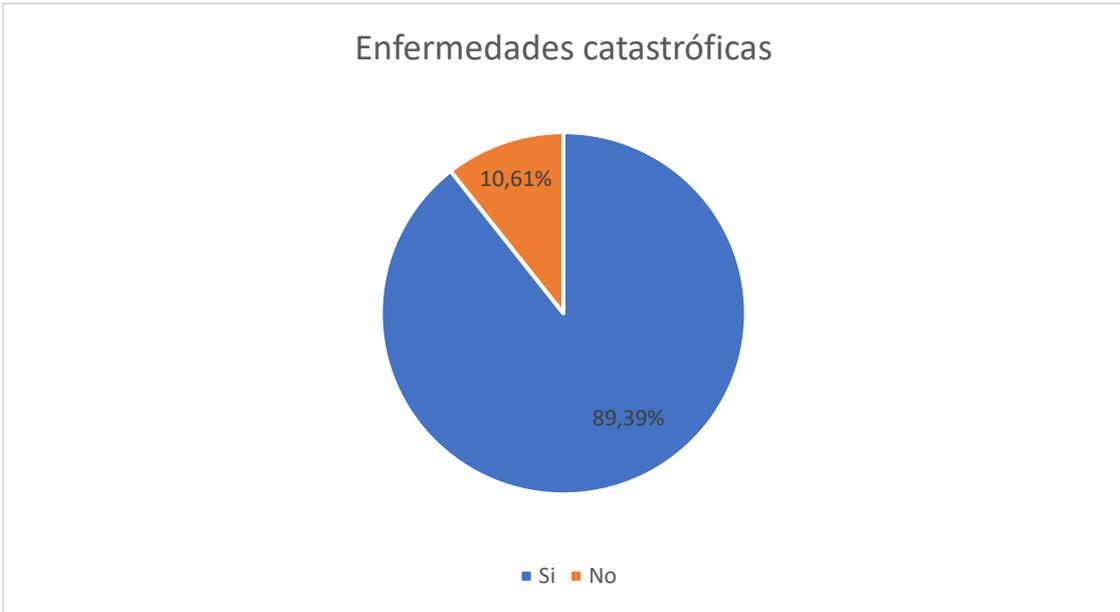


Figura 6
 Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
 Figura que muestra si los estudiantes o alguna familiar padecen de alguna enfermedad catastrófica

En lo que respecta si los estudiantes o algún familiar cercano tiene una enfermedad catastrófica, lamentablemente la realidad de los estudiantes es que la mayoría manifiesta que si con un 89,39%.

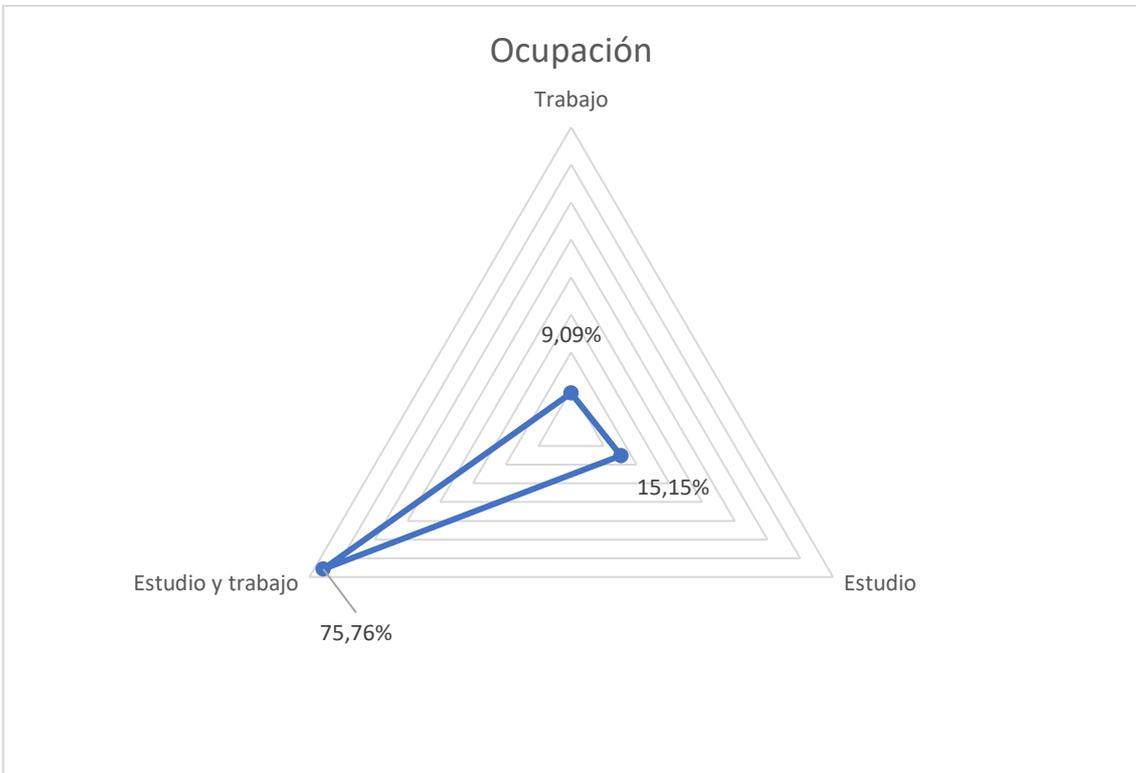


Figura 7
 Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
 Figura que muestra la ocupación de los estudiantes preguntados

Con respecto a su actividad económica, se observa que la mayoría de estudiantes estudian y trabajan con un 75,76%, lo cual puede ser un factor predominante al momento de la deserción escolar.

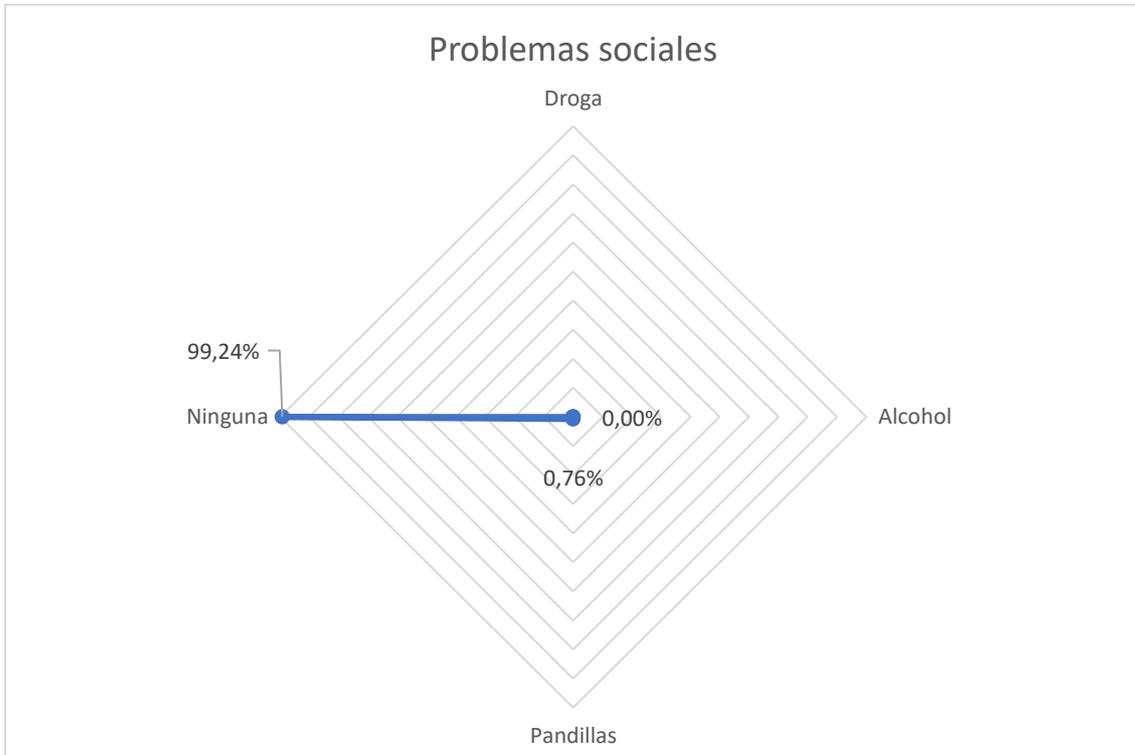


Figura 8
Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
Figura que muestra los problemas sociales que acarrear los estudiantes investigados

En lo que respecta a los problemas sociales, se observa que no es una realidad que afecte a los estudiantes analizados ya que existe un porcentaje inferior al 1% que manifiesta que si.

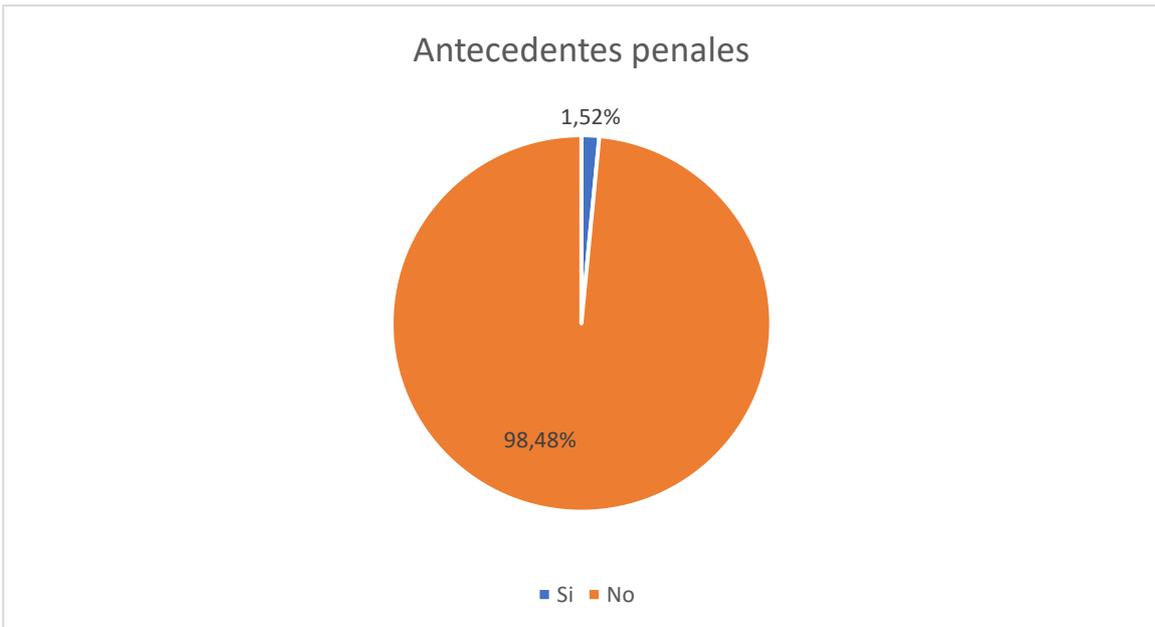


Figura 9
 Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)
 Figura que muestra si los estudiantes tienen antecedentes penales

Al igual que la pregunta anterior existe una tendencia marcada de que no tienen antecedentes penales los estudiantes investigados, lo cual lo afirma con un 98,48%.

4.2 Estadísticos descriptivos

	Media	Mediana	D. T.	Mín	Máx
Deserta	0.3387	0.000	0.4752	0.000	1.000
Sexo	0.4839	0.000	0.5018	0.000	1.000
Ustedconsideraqu~	0.2581	0.000	0.4393	0.000	1.000
Ustedconsiderate~	0.5746	0.5000	0.1528	0.000	1.000
EstadoCivil	0.2685	0.000	0.3528	0.000	1.000
UdoalgAnfamiliar~	0.09677	0.000	0.2968	0.000	1.000
Aquesededica	0.4879	0.5000	0.2425	0.000	1.000
Cualdelossiguien~	0.008065	0.000	0.08980	0.000	1.000
Tieneantecedente~	0.008065	0.000	0.08980	0.000	1.000

Al establecer un análisis de los estadísticos descriptivos, se observa que como valores máximos y mínimos todos se encuentran dentro del rango de 0 a 1, esto es debido a que las escalas que se generaron en las alternativas de respuestas del instrumento de recolección de información aplicado se encontraban en dicho valor, como valores de la media los valores más altos son los de género con 0,48 y la de ¿usted considera tener un estatus económico? Con un valor de 0,57, y como valores mínimos o los más bajos se

tiene ¿tiene antecedentes penales? y ¿Cuáles de los siguientes problemas sociales acarrea?, las dos con valores de 0,008.

4.3 Modelación matemática

Modelo lineal generalizado (binomial - logit)

Coefficients:	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-18.8788	6304.6856	-0.003	0.9976
Estado.Civil[T.0.17]	-0.2075	0.6320	-0.328	0.7433
Estado.Civil[T.0.34]	1.0023	1.5217	0.659	0.5115
Estado.Civil[T.0.68]	-0.9745	0.6257	-1.558	0.1223
Estado.Civil[T.0.85]	1.0978	1.5604	0.704	0.4833
Estado.Civil[T.1]	-0.4877	0.7612	-0.641	0.5231
Sexo.[T.1]	0.5202	0.4516	1.152	0.2519
X.A.que.se.dedica.[T.0.5]	1.3992	0.8783	1.593	0.1141
X.A.que.se.dedica.[T.1]	3.0469	1.1628	2.620	0.0101 *
X.Cual.de.los.siguietes.problemas.sociales.acarrea.[T.1]	-18.3589	6304.6855	-0.003	0.9977
X.Tiene.antecedentes.penales.[T.1]	18.1280	6304.6855	0.003	0.9977
X.Ud..o.algún.familiar.directo.sufre.de.alguna.enfermedad.catastrófica.[T.1]	-18.1174	1683.9162	-0.011	0.9914
X.Usted.considera.que.vive.dentro.de.una.familia.[T.1]	0.7112	0.5406	1.316	0.1911
X.Usted.considera.tener.un.estatus.económico.[T.0.25]	-0.9837	7043.8657	0.000	0.9999
X.Usted.considera.tener.un.estatus.económico.[T.0.5]	16.5612	6304.6857	0.003	0.9979
X.Usted.considera.tener.un.estatus.económico.[T.0.75]	17.2065	6304.6857	0.003	0.9978
X.Usted.considera.tener.un.estatus.económico.[T.1]	16.2967	6304.6858	0.003	0.9979

Al estimar los coeficientes de la regresión mediante el parámetro de Pr, considerando que según Ferre (2019) “Una correlación será significativa si su p-valor es inferior a 0.05, de lo contrario supondremos que $r=0$ ”, en este caso se observa que la única variable descriptora que cumple con esta condición es la de: Ocupación.

Al observar que en el modelo anterior solo se cuenta con una variable descriptora se procede a realizar la modelación logística multinomial, en la cual para establecer los factores es necesario establecer los Odds ratios o en español razón de momios.

La razón de productos cruzados, razón de chances, razón de ventajas, razón de momios, desigualdad relativa y oportunidad relativa son algunos de los nombres propuestos para traducir el término inglés Odds Ratio (OR), esta medida de efecto es comúnmente utilizada para comunicar los resultados de una investigación, rutinariamente

expresa la posibilidad de ocurrencia de un evento de interés usando probabilidades.

(Cerde et al., 2013)

	(Intercept)	6.324778e-09
	Estado.Civil[T.0.17]	8.126513e-01
	Estado.Civil[T.0.34]	2.724452e+00
	Estado.Civil[T.0.68]	3.773663e-01
	Estado.Civil[T.0.85]	2.997461e+00
	Estado.Civil[T.1]	6.140253e-01
	Sexo.[T.1]	1.682323e+00
	X.A.que.se.dedica.[T.0.5]	4.052108e+00
	X.A.que.se.dedica.[T.1]	2.105048e+01
	X.Cual.de.los.siguietes.problemas.sociales.acarrea.[T.1]	1.063710e-08
	X.Tiene.antecedentes.penales.[T.1]	7.462251e+07
	X.Ud..o.algún.familiar.directo.sufre.de.alguna.enfermedad.catastrófica.[T.1]	1.354271e-08
	X.Usted.considera.que.vive.dentro.de.una.familia.[T.1]	2.036376e+00
	X.Usted.considera.tener.un.estatus.económico.[T.0.25]	3.739284e-01
	X.Usted.considera.tener.un.estatus.económico.[T.0.5]	1.557583e+07
	X.Usted.considera.tener.un.estatus.económico.[T.0.75]	2.969525e+07
	X.Usted.considera.tener.un.estatus.económico.[T.1]	1.195585e+07

Tomando en consideración lo antes mencionado, y entendiendo que se pretende establecer el nivel de deserción, se tomará en consideración los factores que aumenten la posibilidad de que este evento suceda, es decir, los valores con exponentes positivos siendo estos:

- Estado civil con su factor 0,34
- Estado civil con su factor 0,85
- Género con su factor 1
- ¿A qué se dedica? con su factor 0,5
- ¿A qué se dedica? con su factor 1
- Tiene antecedentes penales con su factor 1
- ¿Usted considera que vive dentro de una familia? con su factor 1
- ¿Usted considera tener un estatus económico? con su factor 0,5
- ¿Usted considera tener un estatus económico? con su factor 0,75
- ¿Usted considera tener un estatus económico? con su factor 1

Al remplazar los factores por las alternativas que pueden tomar las variables se tiene:

- Estado civil (Unión de echo)
- Estado civil (Padre soltero)
- Género (Mujer)
- ¿A qué se dedica? (Estudia y trabajo)
- ¿A qué se dedica? (Trabajo)
- Tiene antecedentes penales (Si)
- ¿Usted considera que vive dentro de una familia? (Disfuncional)
- ¿Usted considera tener un estatus económico? (Medio)
- ¿Usted considera tener un estatus económico? (Bajo)
- ¿Usted considera tener un estatus económico? (Muy bajo)

Tabla 3 Matriz coeficientes

Variable	Coefficiente	Razón Odd	Interpretación
Estado civil (Unión de echo)	1,0023	2,724452	Si el estudiante tiene un estado civil de unión de echo incrementará el doble la deserción
Estado civil (Padre soltero)	1,0978	2,997461	Si el estudiante tiene un estado civil de padre soltero incrementará el doble la deserción
Género (Mujer)	0,5202	1,682323	El ser mujer incrementa un 0,68% en la deserción
A qué se dedica (Estudia y trabajo)	1,3992	4,052108	Si estudia y trabaja incrementa la probabilidad de deserción en un 0,39%
A qué se dedica (Trabajo)	3,0469	21,050480	Si trabaja la probabilidad incrementa en 3 veces de lo normal
Tiene antecedentes penales (Si)	18,128	74.622.510	El tener antecedentes penales ocasiona en la mayoría de los casos una deserción
Usted considera que vive dentro de una familia (Disfuncional)	0,7112	2,036376	Los estudiantes que tienen un hogar disfuncional tienen el doble de probabilidad de deserción de un hogar normal
Usted considera tener un estatus económico (Medio)	16,5612	15.575.830	
Usted considera tener un estatus económico (Bajo)	17,2065	29.695.250	En estos casos de estatus económico es en donde la mayoría de los casos se ubican las personas que desertan, los cuales son medio, bajo y muy bajo
Usted considera tener un estatus económico (Muy bajo)	16,2967	11.955.850	

Fuente: Jaime Paúl Tipanluisa Arequipa (2022)

Tabla que explica la interpretación de los coeficientes del Modelo Matemático

Al interpretar los coeficientes se establece que, los factores que incrementan la probabilidad de la deserción escolar de una forma extremadamente alta son, poseer antecedentes penales, estatus económico medio, estatus económico bajo y un estatus económico muy bajo; los factores que incrementan la probabilidad de la deserción escolar de una forma alta a media son, estado civil, género, ocupación y tipo de familia.

Los resultados obtenidos van acorde aquellos obtenidos por otros autores tales como Pachay y Rodríguez (2021), quienes mencionan que la falta de recursos económicos que acrecienta en el país, puesto que los padres se han quedado sin empleo y ellos han optado por trabajar, dejando a un lado la educación, siendo un factor determinante para la deserción escolar el estatus económico y la necesidad de trabajar y estudiar o el de dejar el estudio por el trabajo.

La familia es el principal elemento de socialización, de tal manera que los menores infractores provienen de familias cuyo nivel escolar es bajo, la educación que tienen los padres y el interés hacia la misma influyen de manera determinante para que los jóvenes sigan el patrón de sus padres, la falta de compromiso que tienen los padres, incide en el fracaso escolar de los menores, (Ramírez et al., 2015). Estos resultados se relacionan con los obtenidos respecto de los antecedentes penales y lo que corresponde a tener una familia disfuncional.

Las mujeres, los estereotipos de género que sobresalieron en la investigación son: me casé, el embarazo prematuro, la falta de apoyo por parte de la pareja y del padre, y la falta de transporte que conllevó a acoso sexual; las aspiraciones y metas de algunas mujeres encuestadas se orientan a embarazarse y casarse, esto se debe a la influencia que tienen las telenovelas en su vida personal, piensan que casarse, es la mejor solución a todos sus problemas, situación que en muchas ocasiones resulta contrario a lo que esperaban. Otra causa de esta problemática ha sido el patriarcado, donde los comportamientos machistas y la subordinación son normales para la condición de mujer; por lo que aceptan su rol con sumisión y sin objetar, resalta que las parejas de las alumnas, no permiten que ellas continúen con sus estudios (Ruíz y otros, 2014). Dichos estudios avalan los resultados obtenidos en lo que corresponde al género mujer, y lo del estado civil unión de hecho.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Al determinar las causas de la deserción estudiantil en la U. E. PCEI “San Miguel de Salcedo” en el año lectivo 2021 -2022, mediante investigación bibliográfica se estableció que las variables que predicen la deserción escolar son: Género, tipo de familia, estatus económico, estado civil, enfermedad catastrófica, ocupación, problemas sociales y antecedentes penales.
- Se determinó el modelo matemático para establecer el comportamiento de la deserción de estudiantes mediante una revisión bibliográfica, logrando determinar que el modelo logit es el que mejor comportamiento presenta. Los datos que se obtuvieron fueron de tipo cualitativo y se convirtió a cuantitativos asignándoles valores a las opciones de respuestas, tomando en consideración como los valores cercanos a 1 los de mayor probabilidad de deserción y 0 los de menor probabilidad; y la variable dependiente es dicotómica ya que se tiene solo dos opciones si deserta o no.
- Se desarrolló el modelo matemático mediante el software estadístico R, en base del cual se analizó el comportamiento de la deserción estudiantil en la Unidad Educativa PCEI “San Miguel de Salcedo”, lográndose determinar que el Modelo Lineal Generalizado con la opción Binomial Logit es el que mejor se ajusta al comportamiento de la información disponible el cual se determinó sus coeficientes, de los cuales, mediante la aplicación de criterios de significancia se estableció que solo una variable tenía una valoración adecuada, por lo que se

aplicó los Odd Ratio, siendo las variables que incrementan la probabilidad de la deserción escolar las siguientes: de una forma extremadamente alta se tienen, antecedentes penales, estatus económico medio, estatus económico bajo y un estatus económico muy bajo; de una forma alta a media se tienen, estado civil, género, ocupación y el tipo de familia.

5.2 Recomendaciones

- Considerar los factores establecidos en esta investigación, para evitar posibles nuevos casos de deserción escolar.
- Considerar el modelo matemático establecido en esta investigación para futuros estudios de deserción escolar.
- Considerar el Modelo Lineal Generalizado (binomial - logit), para aplicar en otras instituciones de educación que tengan características similares a los factores establecidos a la que fue aplicada.

Bibliografía

- Acuña, C. (2018). Deserción escolar en educación a distancia: datos de estudio. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/educacion/desercion-escolar-en-educacion-a-distancia-datos-de-estudio.html>
- Ferre, M. (4 de Abril de 2019). *Universidad de Murcia*. Modelos de Regresión: https://gauss.inf.um.es/feir/40/#122_la_correlaci%C3%B3n_simple_en_r
- Cerda, J., Vera, C., & Rada, G. (2013). Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. *Revista médica Chile*, 141, 1329 - 1335. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v141n10/art14.pdf>
- Fierros, R., Gómez, L., & Sánchez, M. (2014). Factores que determinan la Deserción Escolar en la Licenciatura de Trabajo Social de la Universidad de Guadalajara en los calendarios escolares A y B del 2012. *Universidad de Guadalajara*. <https://www.ecorfan.org/handbooks/Educacion%20T-IV/ARTICULO%2010.pdf>
- Ruiz, R., García, J., & Pérez, M. (2014). CAUSAS Y Consecuencias de la deserción escolar en el bachillerato: Caso universidad autónoma de Sinaloa. *Ra Ximha*, 10(5), 51 - 74. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134004.pdf>
- Constitución del Ecuador. (2013). *Ministerio de educación*. Constitución de la República del Ecuador: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS_CONSTITUCIONALES.pdf#:~:text=para%20sus%20habitantes.-,Art.,indispensable%20para%20el%20buen%20vivir.

- Rochin , F. (2021). Deserción escolar en la educación superior en México: revisión de literatura. *RIDE*, 12(22). <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v11n22/2007-7467-ride-11-22-e01.pdf>
- Vizuite, R. (2017). *Deserción Escolar de los estudiantes del colegio técnico Vicente Rocafuerte de la ciudad de Quito de la especialidad de mecánica automotriz y la repercusión en el ámbito laboral (año 2017-2017)*. Quito: Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14152/1/T-UCE-0010-ET002-2018-.pdf>
- Sánchez, A. (2021). *La deserción escolar y el plan educativo COVID-19 del Ministerio de Educación en tiempo de pandemia, en la unidad educativa “Fray Jacinto Dávila” del cantón Mera*. Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33766/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20SANCHEZ%20ALLYSON.pdf>
- Tapia, J. (2017). *La deserción escolar en la institución educativa pública "Miguel Grau Seminario" del distrito de Tambo de Mora del 2010 - 2014*. Huancavelica: Universidad nacional de Huancavelica. <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1526/TESIS%20MAESTRIA%20TAPI%20YAMOCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Muñoz, A. (2016). *Factores que inciden en el riesgo de la deserción escolar temprana*. Universidad nacional autónoma de México. <http://132.248.9.195/ptd2016/mayo/0744770/0744770.pdf>
- Rodríguez, J. (2016). *Determinantes de la deserción escolar en la educación secundaria asociados a las características de las instituciones educativas en el Ecuador*.

Facultad de Economía. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11037/JUAN%20ANDR%c3%89S%20RODR%c3%8dGUEZ%20CISNEROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ríos, M. (2021). *Deserción escolar, factores determinantes ante esta grave problemática*. Uniminuto.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13451/1/TM.ED_R%C3%ADosMar%C3%ADa_2021

Delgado, S. (2017). *Factores que influyen en la deserción escolar de los alumnos del nivel secundario de una institución educativa del distrito de Marmot, 2017*. Perú: Universidad César Vallejo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28323/delgado_os.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López, C. (2017). *Deserción escolar en primer grado primaria en escuela del área Sakapulteka del municipio de Sacapulas Quiche*. Universidad Rafael Landívar.
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2017/05/82/Lopez-Carmelina.pdf>

Piracoca, A. (2019). *Deserción escolar: Una mirada desde lo social, lo económico y lo cultural, en la institución educativa Concha Medina de Silva de Muzo - Boyacá 2011 - 2016*. Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magíster en Pedagogía, Universidad Santo Tomás, Tunja.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18581/2019alexanderpiracoca.pdf?sequence=1>

- Ordoñez, L., & Saltos, M. (2015). *La deserción escolar como factor negativo en el emprendimiento educativo de la escuela fiscal No. 350 "Filiberto López Alberto"*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34803/1/Ordo%c3%blez%20-%20Saltos.pdf>
- Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill. <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-de-aconcagua/proyecto-de-titulo/1-4-hernandez-sampieri-metodologia-de-la-investigacion/8226374>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación* (Tercera ed.). Colombia: Pearson Educación.
<https://ceduna.jimdofree.com/app/download/13872381378/Bernal+Cap%C3%A1tulo+7.pdf?t=1522088201#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20documental%20consiste%20en,con%20Casares%20Hern%C3%A1ndez%2C%20et%20al.>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163 - 173.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf>
- Hernández, S., & Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(17), 51 - 53. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/issue/archive>
- Casas, J., Repullo, J. R., & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos.

Atención Primaria, 31(8), 527 - 538. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13047738>

González , M., & Maranto, M. (2015). *Fuentes de Información*. Universidad autónoma del estado de Hidalgo: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (México). (2012). *Procesamiento de la información*. INEGI. https://www.snieg.mx/documentacionportal/normatividad/vigente/doctos_genbasica/procesamiento_informacion.pdf

Medina, E. (2003). *Modelos de elección discreta*. <https://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/logit.pdf>

Pachay, M., & Rodríguez, M. (2021). La deserción escolar: Una perspectiva compleja en tiempos de pandemia. *Polo del conocimiento*, 6(54), 130 - 155. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2129/4239#>

Ramírez, M., Casas, V., Téllez, L., & Arroyo, A. (2015). Deserción escolar y menor infractor. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la U.A.C.J.S.*, 6(1), 1 - 32. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rpcc/v6n1/2007-1833-rpcc-6-01-1.pdf>

Ruíz, R., Ayala, M., & Zapata, E. (2014). Estereotipos de género en la deserción escolar, caso El Fuerte, Sinaloa. *Ra Ximha*, 10(7), 165 - 184. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132451012.pdf>