

Factores de deserción estudiantil

School dropout factors

Quintero Aparicio, Javier Camilo¹ y Caicedo Chacón, Luz Yamile²

Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil

Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas
San Gil, Colombia

javierquintero@unisangil.edu.co
lcaicedo@unisangil.edu.co

Fecha de Recepción: 04 de agosto de 2022
Fecha de Aceptación: 12 de septiembre de 2022

Resumen — La deserción estudiantil es un fenómeno que impacta a todos los niveles de formación en el sistema de educación de un país. A nivel de educación superior el fenómeno golpea a todas las instituciones de educación superior a nivel global. Por esta razón es necesario identificar las causas de este fenómeno en instancias más reducidas como los son los programas académicos. La Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil no es ajena a esta situación y reconoce la importancia de identificar las causas de abandono de los estudiantes para generar y fortalecer las estrategias de seguimiento y acompañamiento a estudiantes. En consecuencia, el programa Ingeniería de Sistemas propuso este proyecto para tener el registro y analizar los datos generados con el fin de apoyar y acompañar a los estudiantes de la sede San Gil logrando la disminución en el índice de deserción y aumentando la retención en el programa. Para abordar el estudio se definió un tipo de investigación que utilizó la metodología cuantitativa descriptiva para el desarrollo del proyecto. Con el fin de analizar los datos obtenidos a partir de la aplicación del instrumento diseñado en la Institución que permitió obtener los datos materia prima del proceso, se aplicó la metodología de minería de datos CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining). Se utilizó la herramienta de software libre Weka para Minería de Datos, y también se utilizó la herramienta software de estadística SPSS Statistics de IBM. El proceso inició con el uso de estadística descriptiva para continuar con la ejecución de algoritmos de minería como J48 para la generación de árboles de decisión. Los resultados obtenidos son presentados a través de informes gráficos, diagramas, tablas, entre otros, muestran que el 22,2% de los estudiantes no se encuentra realizando estudios de educación superior, que el 55,6% se retiró con diez semestres cursados, que el 66,7% financió sus estudios con Icetex y el 66,7% desconocía de los servicios de apoyo institucional ofrecidos.

Palabras clave— deserción estudiantil, factores de riesgo, minería de datos, permanencia, retención.

Abstract - School dropout is a phenomenon that impacts all levels of training in the education system of a country. At the higher education level, the phenomenon hits all higher education institutions globally. For this reason, it is necessary to identify the causes of this phenomenon in smaller instances such as academic programs. The University Foundation of San Gil (UNISANGIL) is no stranger to this situation and recognizes the importance of identifying the causes of school dropout in order to generate and strengthen follow-up and support strategies for students. Consequently, the systems engineering program proposed this project to record and analyze the data generated to support and accompany the students of the San Gil campus; achieving a decrease in the dropout rate and increasing retention in the program. To address the study, a type of research was defined that used the descriptive quantitative methodology for the development of the project. In order to analyze the data obtained from the application of the instrument designed in the institution that allowed obtaining the raw material data of the process, the CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) data mining methodology was applied. The free software tool Weka for Data Mining was used, and the statistical software tool SPSS Statistics from IBM was also used. The process began with the use of descriptive statistics to continue with the execution of mining algorithms such as J48 for the generation of decision trees. The results obtained are presented through graphic reports, diagrams, tables, among others, they show that 22.2% of the students are not studying higher education, that 55.6% withdrew after ten semesters, that 66.7% financed their studies with ICETEX and 66.7% were unaware of the institutional support services offered.

Keywords - data mining, permanence, retention, risk factors, school dropout.

¹ Ingeniero de Sistemas, Unisangil.

² Ingeniero de Sistemas, Especialista en Pedagogía de la Virtualidad, Master en Business Intelligence. Docente programa Ingeniería de Sistemas, Coordinador semillero en gestión de información y bases de datos GIBD-SI, Unisangil.

I. INTRODUCCIÓN

En la educación superior la deserción se ha convertido en un problema estructural, según el Ministerio de Educación Nacional, de cada cien estudiantes que ingresan a una institución educativa de educación superior, cerca de la mitad no logra culminar su ciclo académico y obtener la graduación. No es claro, que todos los tipos de abandono requieran la misma atención o exijan similares formas de intervención por parte de las instituciones educativas, siendo esta la gran dificultad que se enfrenta con la deserción. Por lo tanto, la deserción ha sido considerado como uno de los factores que más incide en la accesibilidad y cobertura de la educación, su medición y estudio debe ser parte de la evaluación de la eficiencia del sistema educativo y de la calidad de los procesos y de los programas que ofrecen las instituciones, de ahí, que sea una obligación establecer mecanismos académicos y administrativos para controlar este fenómeno [1].

El fenómeno de la deserción, es un fenómeno situado en el que se entrecruzan factores macroeconómicos y de política educativa estatal con factores institucionales (que incluye la excelencia académica; educación como servicio o derecho; objetivos mismos de la formación académica; patrones de relacionamiento entre estudiantes, profesores, administrativos, entre otros) factores sociales (capital cultural, social y económico al que tiene acceso el estudiante) y factores de orden individual (motivación, resistencia a la frustración, historia personal y familiar, proyecto de vida). Así la deserción dista de ser un fenómeno homogéneo, por lo que sus estudios establecen precisiones conceptuales para profundizar su comprensión [2].

Los análisis realizados en el Sistema para la Prevención de Deserción en Educación Superior (SPADIES) han permitido identificar que en los primeros cuatro semestres es el periodo en el que se concentra el 75% del total de desertores. Los principales factores asociados a este fenómeno, en el caso colombiano, están relacionados con las bajas competencias académicas de entrada, las dificultades económicas de los estudiantes y los aspectos relacionados con la orientación socio-ocupacional y la adaptación al ambiente universitario [3].

La deserción es un fenómeno que afecta directamente nuestra sociedad, teniendo en cuenta las estadísticas del Ministerio de Educación, para el año 2018, arrojó, la tasa de deserción anual para los programas universitarios se ubicó en 8,79%, para los tecnológicos en 10,75% y para los técnicos profesionales en 17,41% [4].

La deserción escolar puede tener consecuencias negativas no solo para el individuo y su núcleo familiar, sino también para la sociedad, por ello identificar los factores que la promueven se vuelve fundamental para el sistema educativo

de nuestro país. De esta manera, las universidades pueden llegar a crear estrategias que disminuyan los índices de abandono. La universidad colombiana ha estado destinada a sectores reducidos de la población, que, por sus capitales económico, social, simbólico o académico, pueden superar las pruebas y tomar uno de los escasos cupos que brindan las universidades públicas, o tiene los recursos económicos o las posibilidades de conseguirlos a través de crédito para pagar y entrar a la universidad privada. Desde la década de 1990, la deserción ha mostrado un aumento gradual y constante, sin diferencias significativas entre universidad pública y privada o personas con muchos o pocos ingresos [5].

Según los estudios hechos hasta el momento, la deserción universitaria muestra diferentes factores que interaccionan en los jóvenes, estas causales de deserción reflejan múltiples elementos extra universitarios, sociales y académicos que son cambiantes para cada región y momento económico y político de cada país. Los enfoques que se destacan en el estudio de la deserción estudiantil universitaria, son:

- *Enfoques psicológicos*: Fijan su atención en condiciones personales internas que actúan en el comportamiento y lleva a que los individuos eviten o propicien situaciones o eventos. Dentro de los autores más referenciados en esta perspectiva están: Fishbein y Ajzen (1975, citado por Donoso y Schiefelbein, 2007) quienes muestran que el comportamiento está influido significativamente por las creencias y actitudes. De esta forma, la decisión de desertar o continuar en un programa académico está influida por las conductas previas, las actitudes sobre la deserción y/o persistencia y, por normas subjetivas acerca de estas acciones, las que generan “una intención conductual”, que es un comportamiento definido [6]. Atináis (1986) [6] amplía el modelo expuesto con la idea de que la persistencia o la deserción se ven influidas por las percepciones y el análisis que hacen los estudiantes de su vida universitaria después de su ingreso; Ethington (1990), basándose en los modelos anteriores, elabora una estructura más completa formulada a partir de una teoría más general sobre las “conductas de logro” que comprende atributos tales como la perseverancia, la elección y el desempeño [6].

- *Enfoques sociológicos o ambientales*: Marcan el papel que tienen las fuerzas externas (estatus social, raza, prestigio institucional) para la persistencia estudiantil. Uno de los autores más reconocidos dentro de este enfoque es Spady, 1970 [6], que, basándose en la teoría del suicidio de Durkheim 1, sugiere que la deserción es el resultado de la falta de integración de los estudiantes en el entorno de la educación superior; aduce que el medio familiar es una de las muchas fuentes que expone a los estudiantes a influencias, expectativas y demandas, las que a su vez afectan su nivel de integración social en la universidad; la congruencia normativa actúa directamente sobre el rendimiento académico, el desarrollo intelectual, el apoyo de pares y la integración social [6].

-Enfoques económicos: Se encuentran dos modelos: (1) Costo - Beneficio: cuando los beneficios sociales y económicos generados por los estudios universitarios son percibidos como inferiores a los derivados de actividades alternas, los sujetos optan por retirarse. También se considera en este modelo la percepción del estudiante acerca de su capacidad o incapacidad para solventar los costos asociados a los estudios universitarios; (2) Focalización: los subsidios constituyen una forma de influir sobre la deserción, cuando se dirigen a los grupos que presentan limitaciones reales para continuar sus estudios [6].

-Enfoques organizacionales: Consideran la deserción estudiantil como el reflejo del impacto que tiene la organización sobre la socialización y satisfacción del estudiante. Dan especial relevancia a la calidad de la docencia y a la experiencia en el aula. Incorporan variables relacionadas con los beneficios estudiantiles, disponibilidad de recurso e indicadores como el número de alumnos por profesor [6].

-Enfoques interaccionales. La deserción depende de la manera en que cada estudiante interpreta las experiencias vividas en la universidad, así como el grado de interacción que se da entre la institución y los individuos [6].

Para la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería y la dirección de programa de Ingeniería de Sistemas, es fundamental identificar los factores de riesgo que conllevan a la deserción estudiantil, en que volumen y frecuencia se presentan, analizarlos por medio del software de minería de datos, WEKA, comparar los resultados con los arrojados por el instrumento (encuesta) creado para el Sistema de Alertas Tempranas Académicas (AEWS) y SPSS Statistic de IBM, finalmente establecer estrategias para fortalecer el modelo de permanencia vigente e identificar falencias en la implementación y articulación, evaluar si se obtuvieron los objetivos propuestos, fortalecer los canales de comunicación institucional y el compromiso de las directivas, miembros de comités, bienestar universitario, monitorias, consejerías, tutorías y formación docente.

La ejecución de este proyecto permitirá que sea replicable en los demás programas de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, así como en las demás facultades y programas de la Institución, accediendo a información actualizada que permita la centralización en las causas institucionales, control y seguimiento de los casos de deserción.

De esta manera la institución cumple con los requerimientos que establece el Ministerio de Educación Nacional para efectos de registro calificado y acreditación de programas.

II. METODOLOGÍA

A. Localización

Este proyecto se ejecutó con la población de estudiantes desertores del programa de Ingeniería de Sistemas, sede San Gil de UNISANGIL, en los años 2016 a 2020.

B. Tipo de investigación

Este proyecto es una investigación cuantitativa descriptiva, se realiza mediante la modalidad de trabajo de desarrollo tecnológico y curricular dirigido, cuyo propósito es, analizar los factores de deserción estudiantil en el programa de Ingeniería de Sistemas, sede San Gil de la Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL, mediante la recolección de la información por medio del instrumento elaborado para el software AEWS (Sistema de Alertas Tempranas Académicas) que permitirá establecer la relación existente entre los factores de riesgo y la deserción en la educación superior.

C. Variables e indicadores

TABLA 1. RELACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

Variables	Indicadores
Encuesta	Cantidad de encuestas a aplicar.
Población	Estudiantes desertores del programa de Ingeniería de Sistemas, sede San Gil, periodo 2016 – 2020.
Factores asociados a la deserción: individuales, socioeconómicos, académicos, institucionales	Clasificación de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta almacenada en Drive

D. Población y muestra

La población objeto de investigación son los estudiantes desertores del programa de ingeniería de Sistemas de la sede de San Gil, de la Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL. El tamaño de la muestra que aportará la información es de 20% de las personas que diligencien el instrumento, en la extracción de la muestra se utilizó el sistema de muestreo aleatorio simple, que garantizará que sea representativa, reuniendo las características principales de la población y guarda relación con los factores que se analizan para poder generalizar en forma válida los hallazgos.

E. Técnicas de recolección de la información

La técnica elegida para realizar la recolección de información es encuesta, y se plantean los siguientes pasos:

- Generación del listado de estudiantes en categoría de deserción del programa Ingeniería de Sistemas de la Sede San Gil de UNISANGIL, durante los últimos cinco años.
- Contactar a los estudiantes a través de medios como llamada telefónica o redes sociales, para acordar la fecha de aplicación de la encuesta.
- Envío del link para diligenciar el formulario con la encuesta.

F. Instrumento de recolección de información

La encuesta fue diseñada durante el proceso de estudio institucional denominado Permanencia y deserción estudiantil y que en el informe final entregado se denominó: Investigación interfacultades permanencia y deserción estudiantil de la Fundación Universitaria de San Gil Unisangil y que hace parte del Sistema de Alertas Tempranas Académicas de Unisangil, AEWS.

G. Tratamiento estadístico

Una vez realizadas las encuestas con los desertores del programa, se procedió a la tabulación de los datos obtenidos para generar los archivos en el formato utilizado por cada una de las herramientas seleccionadas: WEKA y SPSS Statistics de IBM.

También se realizó el análisis de los datos utilizando el software SPSS, para comparar con los resultados de WEKA, en la primera fase: análisis de datos con estadística descriptiva. Posteriormente, se continuó con la aplicación de técnicas de minería de datos y seleccionar el algoritmo que mejor se aplica para este proceso. Después de realizar algunas exploraciones con los datos se eligió el algoritmo de árbol de decisión J48, para el análisis de los datos recolectados en la aplicación de la encuesta.

Por último, los resultados obtenidos, se presentan a través de informes gráficos, diagramas, entre otros y también utilizar la representación tabular para la generación de informes.

H. Esquema metodológico

Para analizar los datos se trabajó con la metodología CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) (Figura 1). Está dividida jerárquicamente en cuatro niveles de abstracción organizados en tareas y el desarrollo de proyectos de Minería de Datos lo organiza en una serie de seis fases [7].

1. *Fase de comprensión del problema*, probablemente es la fase más importante, aquí se determina el problema a resolver, se definen los objetivos y requisitos del proyecto, es muy importante poder convertir el conocimiento adquirido en un problema de minería de datos.

2. *Fase de comprensión de los datos*, como primer contacto con el problema, se realiza la recolección inicial de datos y se adecuan para su procesamiento, se elaboran informes con la lista de los datos, localización, las técnicas de recolección y los problemas y soluciones inherentes a este proceso.

3. *Fase de preparación de los datos*, se procede a adaptarlos a las técnicas de Minería de Datos, como la visualización de datos y búsqueda de relaciones entre variables, los datos se transforman sintácticamente sin modificar su significado, esto facilita el empleo de alguna técnica de Minería de Datos.

4. *Fase de modelado*, se seleccionan las técnicas de modelado más adecuadas para el proyecto de Minería de Datos, se deben tener en cuenta criterios como: Ser apropiada al problema, disponer de datos adecuados, cumplir los requisitos del problema, tiempo adecuado para obtener un modelo y conocimiento de la técnica.

5. *Fase de evaluación*, busca identificar elementos que pudieran ser mejorados, se evalúa el modelo en relación a los objetivos del problema y busca determinar si hay alguna deficiencia del modelo, verificando el cumplimiento de los criterios de éxito, debe revisarse el proceso y los resultados obtenidos.

6. *Fase de implementación*, se toman los resultados de la evaluación y concluye una estrategia para su implementación. Se procede a la transformación del conocimiento obtenido en acciones dentro del proceso, el analista podría recomendar acciones fundamentadas en la observación del modelo y sus resultados, aplicando el modelo a diferentes conjuntos de datos [7].

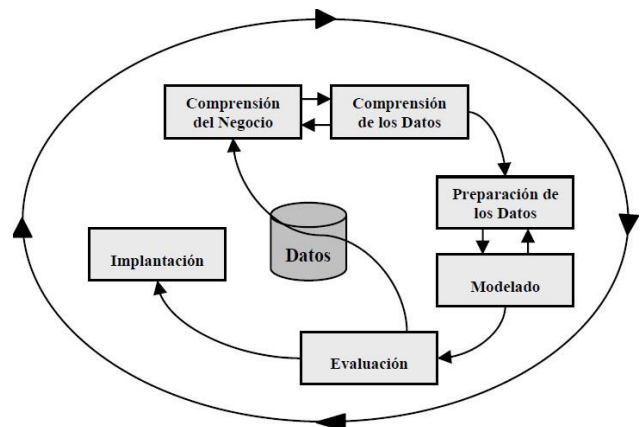


Fig. 1 Modelo de proceso CRISP-DM [7].

III. RESULTADOS

En el análisis de estadística descriptiva que se realizó con base al listado de estudiantes desertores generado desde el software institucional Academusoft, se pudo evidenciar que el 28,3% de los estudiantes fueron excluidos por cancelación del semestre, que el 12,9% excluidos por bajo rendimiento y el 35,9% excluidos por no renovación de la matrícula.

Con base a las respuestas del formulario (encuesta) del Sistema de Alertas Tempranas Académicas, AEWS y el informe de estadística descriptiva generado desde el IBM SPSS Statistic, se evidenció que el 88,9% son masculinos, el 77,8% continua sus estudios de educación superior, el 66,7% se retiró del programa durante el noveno y/o décimo semestre, en el momento en que se encontraban estudiando el estrato socio económico, el 22,2% indicó ser estrato 1, el 44,4% estrato 2 y el 33,4% estrato 3, solo el 11,1% de los padres son de nivel educativo universitario y en las madres el 22,2%, el 100% dependía económicamente de sus padres, sin embargo el 57,1% eran empleados de tiempo completo y el 66,7% manifestó que la salida del programa no se debió a falta de recursos para pagar el valor de la matrícula, el 55,6% financió sus estudios con Icetex, el 66,7% indicó no haber recibidos estímulos financieros de la institución, el 44,5% manifestó que a veces se desmotivó por seguir estudiando, el 78,8% nunca o a veces contaba con el tiempo para cumplir con las actividades académicas, se hallaron bajos porcentajes en el uso de apoyos académicos institucionales, el 66,7% no usó los apoyos académicos por desconocimiento de los servicios ofrecidos y el 33,3% no consideró necesario acudir a estas ayudas. En las figuras 1 al 4 se presentan los gráficos basados en las preguntas y sus atributos.

Pregunta 2: Sexo

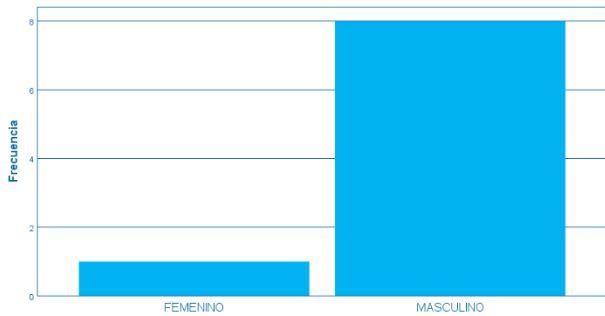


Fig. 2 Gráfico de barras, atributo “sexo”.

Pregunta 10: ¿Cuántos semestres cursó en el programa del que se retiró?

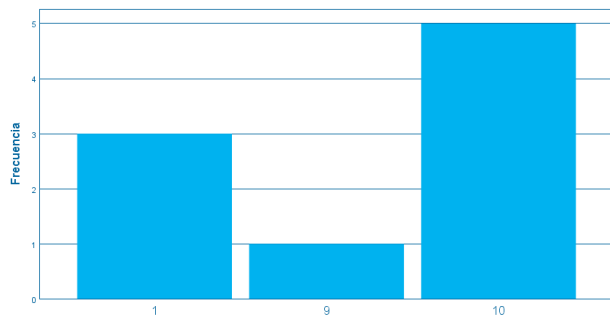


Fig. 3 Gráfico de barras, atributo “sem_cursados”.

Pregunta 30: Si no usó los apoyos académicos mencionados por favor indique la razón o razones:

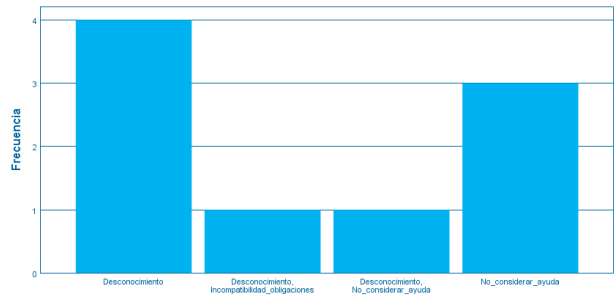


Fig. 4 Gráfico de barras, atributo “no_uso_apoyo”.

Los resultados generados en las exploraciones realizadas con los datos en el software de Minería de Datos, WEKA y el uso del algoritmo de árboles de decisión (figuras 5 al 8), arrojaron la siguiente información:

En relación a los estudiantes que manifestaron que a veces (22,2%) se le presentaron dificultades familiares y esto lo llevó a retirarse, si les fue complicado adaptarse al ambiente universitario.

Para estudiantes que su último periodo matriculado fue el 2018-1 (22,2%) si afectó el aumento del costo de la matrícula, para los que no, los estudiantes del periodo 2015-1 (22,2%) a veces recibieron apoyo del docente para seguir estudiando, del periodo 2015-2 frecuentemente (11,1%), del 2019-2 siempre (11,1%) y del 2020-2 nunca (33,3%).

En el rango de edad entre los 15-18 años, (33,3%) no consideró necesario acudir a estas ayudas y en el rango de edad entre los 19-22 años, (66,7%) por desconocimiento de los servicios ofrecidos.

Estudiantes quienes cursaron nueve semestres (11,1%), con recursos propios, quienes cursaron diez semestres (55,6%), con Icetex.

Sobre el tipo de vinculación laboral del aportante al grupo familiar (madre), como ama de casa, la salida del programa si se debió a falta de recursos para pagar el valor de la matrícula en (33,3%). Quienes marcaron no, la vinculación laboral en (44,5%) casos era independiente, (11,1%) prestación de servicios y (11,1%) en calidad de pensionada.

Los estudiantes cuyos ingresos aproximados del grupo familiar están entre 2 a 3 salarios mínimos legales vigentes, (22,2%) se encuentran realizando estudios en programas de educación superior y los de ingresos entre 0 a 1 salarios mínimos legales vigentes, (11,1%) no continuaron con sus estudios en programas técnicos, tecnológicos o educación superior.

Para (33,3%) de los casos donde frecuentemente carga académica si superó las habilidades, a veces fue difícil la relación con los compañeros.

Para quienes a veces (11,1%) tuvieron bajo rendimiento, negaron que las instalaciones de la universidad eran del agrado.

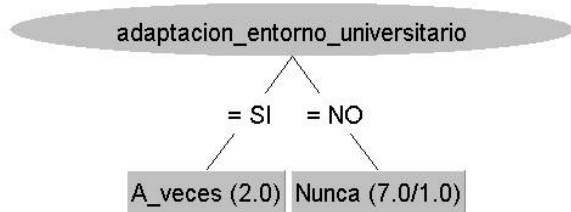


Fig. 5 Gráfico de árbol de decisión, atributo “dificultad_familiar”.

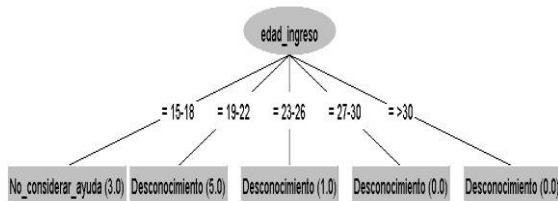


Fig. 6 Gráfico de árbol de decisión, atributo “no_uso_apoyo”.

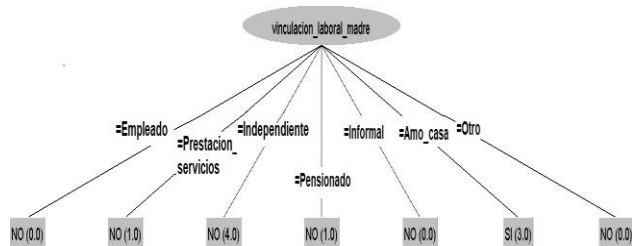


Fig. 7 Gráfico de árbol de decisión, atributo “falta_recursos_matric”.

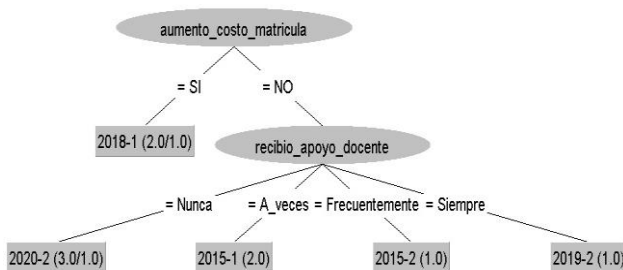


Fig. 8 Gráfico de árbol de decisión, atributo “ultima_matricula”.

IV. CONCLUSIONES

Basado en los datos contenidos en el listado oficial del software académico institucional Academusoft:

- Las dos causas más comunes de exclusión en el programa de Ingeniería de Sistemas, son el 28,3% por cancelación del semestre y el 35,9% por no renovación de matrícula.
- Los índices de deserción anual más altos son en los periodos 2015 con 25,7%, periodo 2016 con 25,7%, también se encontraron cifras importantes en el periodo 2017 con 15,4% y el periodo 2018 con 18%. Mientras que la deserción más alta por cohorte fue para el periodo 2016-2 con el 15,4%.

Fundamentado en los datos obtenidos de la recolección de la información por medio de la encuesta para el Sistema de Alertas Tempranas Académicas, AEWS, y analizados con las herramientas WEKA y SPSS Statistics de IBM.

- Los factores determinantes de la deserción más frecuentes en la categoría individual, el 88,9% son masculinos, el 44,4% el segundo lugar entre sus hermanos, el 55,6% ingresaron entre los 19 y 22 años a la institución, el 77,8% era soltero y el 33,3% tuvo una relación con los compañeros difícil; en la categoría socioeconómica, el 44,4% estrato 2 y el 33,4% estrato 3, el 100% dependía económicamente de sus padres, sin embargo, el 66,7% estaban laborando mientras estudiaban, solo el 11,1% de los padres son de nivel educativo universitario y en las madres el 22,2% y el 55,6% con ingresos familiares de 2 a 3 salarios mínimos; en la categoría académica, el 33,3% el colegio de donde se graduó no lo orientó profesionalmente para escoger de manera adecuada la carrera a estudiar, el 33,3% presentó un bajo rendimiento académico, para el 22,2% el plan de estudios propuestos por la universidad y el programa no eran los esperados y para el 22,2% las metodologías propuestas por los docentes no llenaron las expectativas; en la categoría institucional, el 11,1% financió los estudios con entidades financieras en convenio con UNISANGIL, el 33,4% no usó apoyos académicos institucionales, el 11,1% usó el apoyo de asesoría psicológica, el 33,3% indicó que la institución no les ofrecía escenarios de práctica, espacios de trabajo y estudio.

• El 44,5% manifestó que a veces se desmotivó por seguir estudiando.

• El 78,8% nunca o a veces contaba con el tiempo para cumplir con las actividades académicas.

• Se hallaron bajos porcentajes en el uso de apoyos académicos institucionales, el 66,7% no usó los apoyos académicos por desconocimiento de los servicios ofrecidos y el 33,3% no consideró necesario acudir a estas ayudas.

Fundamentado en los resultados generados en las exploraciones realizadas con los datos en el software de

minería de datos, WEKA y el uso del algoritmo de árboles de decisión:

- Los estudiantes que manifestaron que a veces (22,2%) se le presentaron dificultades familiares y esto lo llevó a retirarse, además les fue complicado adaptarse al ambiente universitario.

- Para estudiantes que su último periodo matriculado fue el 2018-1 (22,2%) sí afectó el aumento del costo de la matrícula.

- En el rango de edad entre los 15-18 años, (33,3%) no consideró necesario acudir a las ayudas institucionales y en el rango de 19-22 años, (66,7%) no las usó por desconocimiento de los servicios ofrecidos.

- Sobre el tipo de vinculación laboral del aportante al grupo familiar (madre), como ama de casa, la salida del programa si se debió a falta de recursos para pagar el valor de la matrícula en (33,3%).

- Los estudiantes cuyos ingresos aproximados del grupo familiar están entre 0 a 1 salarios mínimos legales vigentes, (11,1%) no continuaron con sus estudios en programas técnicos, tecnológicos o educación superior.

- Para (33,3%) de los casos donde frecuentemente carga académica sí superó las habilidades, a veces fue difícil la relación con los compañeros.

- Para quienes a veces (11,1%) tuvieron bajo rendimiento, negaron que las instalaciones de la universidad fueran de su agrado.

En comparación con lo contenido en la Guía para la Implementación del Modelo de Gestión de Permanencia y Graduación Estudiantil en Instituciones de Educación Superior, del Ministerio de Educación Nacional [1].

- Se pudo determinar que los análisis realizados difieren, ya que, según el Sistema para la Prevención de Deserción en Educación Superior (SPADIES), en los primeros cuatro semestres es el periodo en el que se concentra el 75% del total de desertores, en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil, el 66,7% de los estudiantes se retiró del programa durante el noveno y/o décimo semestre.

- Se corroboró que las dificultades económicas del estudiante y de su grupo familiar, es un factor fuertemente relacionado a la interrupción y/o al abandono del proceso académico, el nivel educativo de los padres, sopesa en el interés por la persistencia transmitido al estudiante.

- Dados los resultados, se confirma que la articulación entre las dependencias, directivas y canales de comunicación, no

es eficiente, mostrando bajos índices en el uso de apoyos académicos institucionales, el 66,7% no usó los apoyos académicos por desconocimiento de los servicios ofrecidos y el 33,3% no consideró necesario acudir a estas ayudas.

La ejecución de este proyecto permitió reconocer los factores causantes de la deserción en esta población, dando paso a proponer la creación de estrategias pertinentes y dirigidas a casos puntuales, fortalecer el programa que hace el seguimiento, monitoreo y acompañamiento a los estudiantes en riesgo de deserción y que garantice su graduación.

V. ESTRATEGIAS

En la finalización de la investigación se formulan las siguientes estrategias, con el fin aportar en el fortalecimiento del sistema de apoyo y retención de estudiantes, y a la disminución del índice de deserción:

Cumplir con los procesos de formación establecidos en las asignaturas Trabajo de Grado I y II, garantizando que el estudiante termine el proceso con su graduación.

Continuar promoviendo al Programa de Apoyo y Seguimiento Académico PASA de Unisangil, así como las estrategias, los recursos de apoyo que se ofrecen por la Institución desde Bienestar Institucional, para que los estudiantes que no los conocen o no los identifican, se acerque a los diferentes estamentos y/o dependencias para notificar su situación o necesidad y puedan solicitar el apoyo requerido para ser atendidos por los profesionales asignados dentro de cada estrategia y/o programa de apoyo.

Dado el constante contacto de los estudiantes con los docentes, se puede aprovechar para orientarlos y darles a conocer los canales de comunicación, manifestar a la dirección de programa las dificultades y necesidades de los estudiantes, hacer seguimiento a los estudiantes y de esta manera enterarse y apropiarse de cada caso presentado.

Hacer mayor difusión a través de los diversos medios, canales de comunicación y redes sociales, sobre las estrategias, los programas y servicios de acompañamiento que la institución ofrece a la comunidad académica.

Conocer el impacto positivo o negativo, generado a partir de la solicitud de servicios realizada y atendidas, para evaluar, mejorar y retroalimentar el sistema.

VI. RECOMENDACIONES

Gestionar la información de los estudiantes a nivel de caracterización, datos sociodemográficos determinantes para el análisis de factores y tipo de deserción.

Aumentar la frecuencia con que se usa el formulario con la encuesta diseñada durante el proceso de estudio institucional denominado “Permanencia y deserción estudiantil” y que en el informe final entregado se denominó: “Investigación interfacultades permanencia y deserción estudiantil de la fundación universitaria de San Gil, Unisangil”, durante el transcurso de la carrera, con el objeto de caracterizar a los estudiantes con continuidad para tener el registro histórico y conocer a tiempo las dificultades de los estudiantes, de esta manera poder estudiar y controlar con datos reales el fenómeno de la deserción tanto en la Institución como en el programa de Ingeniería de Sistemas.

En relación al formulario aplicado, que hace parte del Sistema de Alertas Tempranas Académicas AEWS, se sugiere modificarlo, usando condicionales para algunas preguntas que lo requieren, dividir el formulario, es decir, las preguntas sobre deserción estén en una sección aparte a las de caracterización.

Agregar dentro del formulario una sección donde el estudiante pueda registrar otras razones por las que no se ha graduado.

Agregar al formulario una opción para que el estudiante pueda registrar las causas que lo han desmotivado para seguir estudiando.

Crear estrategias que estimulen a los estudiantes a participar de manera responsable y consiente en el diligenciamiento de los formularios o instrumentos que la institución usa en los diferentes estudios e investigaciones.

REFERENCIAS

- [1] Ministerio de Educación Nacional. *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. 2009. [En línea]. Disponible en: http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/article-s-254702_libro_desercion.pdf.
- [2] Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Educación. *La investigación sobre deserción universitaria en Colombia 2006-2016. Tendencias y resultados*. 2019. [En línea]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/pys/n51/0121-2494--pys-51-49.pdf>.
- [3] Ministerio de Educación Nacional. *Guía para la implementación del modelo de gestión de permanencia y graduación estudiantil en instituciones de educación superior*. 2015. [En línea]. Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356272_recurso.pdf.
- [4] Ministerio de Educación Nacional. *Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES)*. 2020. [En línea]. Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-357549.html?_noredirect=1.
- [5] Barragán Díaz, D., Patiño Garzón, L. (2013). *Elementos para la comprensión del fenómeno de la deserción universitaria en Colombia. Más allá de las mediciones*. Cuadernos Latinoamericanos de Administración, vol. IX, núm. 16, 2013, pp. 55-66 Universidad El Bosque Bogotá, Colombia. 2013. [En línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409633954005>.
- [6] Candamil, M., Parra, L., Sánchez, J. *Análisis de la deserción estudiantil en la Universidad de Caldas 1998-2006*. Universidad de Caldas, pp. 42-44. 2009. [En línea]. Disponible en: http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/SII/análisis_indicadores/soporte_acredita_13_22521744-1390.pdf.
- [7] Gallardo Arancibia, J. A. *Metodología para la Definición de Requisitos en Proyectos de Data Mining (ER-DM)*. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería de Software. Tesis de Doctorado. 2009. [En línea]. Disponible en: https://oa.upm.es/1946/1/JOSE_ALBERTO_GALLARDO_ARANCIBIA.pdf.
- [8] Caicedo Chacón., L.Y., Cárdenas Parra., C. N., Ortiz Bernal, J. T., Müller Rueda, J. S., Gonzales Duarte, M. A. *Sistema de Alertas Tempranas Académicas AEWS*. 2019. [En línea]. Disponible en: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001336839.
- [9] Frank, E., Hall, M.A, Witten, I. H. *The WEKA Workbench Online Appendix for “Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques” Morgan Kaufmann, Fourth Edition, 2016*. [En línea]. Disponible en: https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/Witten_et_al_2016_appendix.pdf.
- [10] International Business Machines Corporation. *IBM SPSS Statistics product catalog. Decisions – better outcomes through predictive analytics. 2021*. [En línea]. Disponible en: <http://www.ibm.com/es-es/products/spss-statistics>.