

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

Modelo de Inteligencia de Negocios para el análisis de la deserción estudiantil en las Instituciones de Educación Superior

*Business Intelligence Model for the analysis of student dropout in
Higher Education Institutions*

Sosa David

Instituto Superior Tecnológico Sucre / dsosa@tecnologicosucre.edu.ec

Quito – Ecuador

Torres Homero

Instituto Superior Tecnológico Sucre / htorres@tecnologicosucre.edu.ec

Quito – Ecuador

Naranjo Miguel

Instituto Superior Tecnológico Sucre / mnaranjo@tecnologicosucre.edu.ec

Quito – Ecuador

Matango Rene

Instituto Superior Tecnológico Sucre / rmatango@tecnologicosucre.edu.ec

Quito - Ecuador

Resumen

Este artículo presenta un análisis de la información brindada por los estudiantes, a través del desarrollo de un modelo de *Business Intelligence*, que permitió determinar los factores más importantes que influyen en la deserción de los estudiantes de la educación superior gratuita, a través del procesamiento de datos. El estudio de caso, permitió comprender en detalle la realidad social y educativa, manteniendo la integridad y las características significativas de los estudiantes, a través de un método de investigación cualitativa. En un inicio se realizó el enunciado de objetivos, hipótesis, procesamiento de la información y validez en la recolección y selección metódica de las fuentes de información, de una gran cantidad de datos brutos, los

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

cuales fueron depurados y almacenados en un *Data Warehouse*. Asimismo, se utilizó el análisis estadístico para obtener métricas de análisis comparativo en gráficas entre los últimos tres períodos académicos. Los resultados del estudio se presentan gráficamente, para la presentación del informe final se identificaron las causas socioeconómicas, factores académicos y situación geográfica, datos relevantes como el porcentaje de estudiantes que han perdido familiares por COVID-19. Así como, en el ámbito académico, el porcentaje de promedios alcanzados por cada carrera, y la estrategia aplicada para lograr un aumento de estudiantes en el último período académico. En conclusión, es de vital importancia utilizar una metodología para proyectos de inteligencia empresarial (BI) y minería de datos, como CRISP-DM, que ayuda a estructurar cada flujo de principio a fin, para implementar el modelo hasta su puesta en producción a plenitud.

Palabras clave: Business Intelligence, análisis de datos, educación superior, almacén de datos.

Abstract

This article presents an analysis of the information provided by the students, through the development of a Business Intelligence model, which made it possible to determine the most important factors that influence student dropout from free higher education, through data processing. The case study, it allowed understanding in detail the social and educational reality, maintaining the integrity and the significant characteristics of the students, through a qualitative research method. In the beginning, the statement of objectives, hypotheses, information processing, and validity in the collection and methodical selection of information sources was carried out, of a large amount of raw data, which was purified and stored in a Data Warehouse. Likewise, statistical analysis was used to obtain comparative analysis metrics in graphs between the last three academic periods. The results of the study are presented graphically, for the presentation of the final report, the socio-economic causes, academic factors, and geographical situation were identified, relevant data such as the percentage of students who have lost relatives due to COVID-19. As well as, in the academic field, the

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

percentage of averages achieved by each career, and the strategy applied to achieve an increase in students in the last academic period. In conclusion, it is vitally important to use a methodology for business intelligence (BI) and data mining projects, such as CRISP-DM, which helps structure each flow from start to finish, to implement the model until it is put into production at fullness.

Keywords: Business Intelligence, Data Analysis, Higher Education, Data Warehouse

1. Introducción

El análisis de datos a una gran escala ha revolucionado el enfoque tradicional liderado por un contexto que personaliza la encuesta física, como el instrumento más apropiado para la recolección de datos y su posterior análisis. La reingeniería de datos para analizar la estructura y extraer las tablas que generan valor, razonando la información sobre los datos de cada campo de almacenamiento de acuerdo a los requerimientos para el desarrollo de los Key Process Indicator (KPI), indicadores de desempeño, una vez identificadas las características requeridas, se procede a la toma de decisiones.

La metodología aplicada es CRISP-DM, las siglas corresponden a Cross-Industry Standard Process for Data Mining, es un método probado para orientar trabajos de minería de datos. Así como al emplear una investigación no experimental para estudiar las categorías clasificadas en la base de datos permite obtener datos duros sobre los patrones que influyen en la deserción estudiantil, esto se aplica perfectamente en el caso de estudio del Instituto Superior Tecnológico Sucre.

Los análisis de datos a una gran escala han revolucionado el enfoque tradicional liderado por un contexto que personaliza la encuesta física como el instrumento apropiado para la recolección de datos y su análisis. La presente investigación considera una nueva propuesta de análisis a una mayor escala por medio de la minería de datos. De esta manera, la minería de datos identifica en formatos masivos los factores que influyen en la deserción estudiantil en el

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

sistema de educación pública, ejecutando un ambiente metodológico basado en un modelo de investigación mixta.

Finalmente, dar paso a la elaboración del reporte en la herramienta Power BI, el cual, explica a detalle los fenómenos de comportamiento para tomar decisiones que ayuden a disminuir la deserción estudiantil, en el caso de estudio Instituto Superior Tecnológico Sucre.

2. Desarrollo

2.1 Marco teórico

En primer lugar, se realiza una revisión preliminar de literatura (PLR), para obtener el estado del arte que permite justificar que el trabajo a realizar es generador de conocimiento.

El modelo de BI ha sido utilizado por empresas de alto rango para el análisis de la información a gran escala. El caso de estudio planteado en esta investigación inicia con una revisión documental de la información histórica, para lo cual, se realiza una exploración preliminar de literatura (PLR) en repositorios digitales para identificar si existen estudios previos en relación a las posibles causas que identifiquen un patrón sobre la deserción estudiantil.

La información recolectada al inicio de cada periodo académico, se almacena en una base de datos del sistema de gestión académico propio de la IES, conocido como SAGA, este sistema no permite una comparación estadística entre diferentes procesos académicos, esto provoca que las autoridades tomen decisiones subjetivas al implementar estrategias sobre el seguimiento de los factores que producen la deserción estudiantil.

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

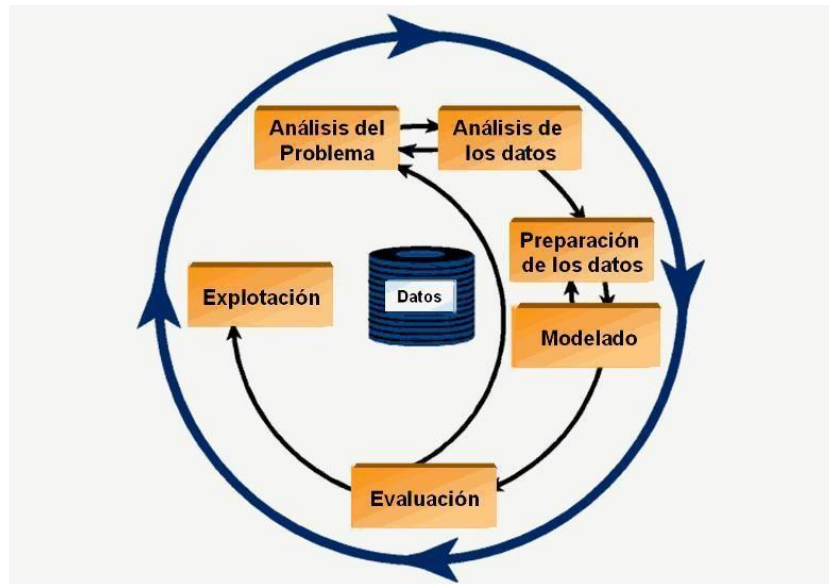


Figura 1. Metodología CRISP-DM

Fuente. (BM Corporation, 2012.)

Metodología CRISP-DM.

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM), es un método probado para orientar los trabajos de minería de datos. Esta metodología permitió incluir descripciones de las fases normales de proyecto. El modelo de proceso, CRISP-DM, proporciona un resumen del ciclo vital de minería de datos.

Fase de comprensión del problema

En esta fase, se establecieron los requerimientos y objetivos del proyecto desde una vista del problema en estudio, definiendo el problema de minería y el plan de trabajo. Además, esta fase es significativa, ya que, obliga al investigador a analizar y comprender el problema para definir los objetivos de la minería. Por consiguiente, los objetivos son medibles y alcanzables a corto plazo para resolver el problema reduciendo los tiempos de respuesta.

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

Análisis de los datos

En esta fase, lo prioritario es recolectar datos de interés para la investigación, luego se procede a estructurar una idea clara de los datos, para posteriormente, analizar utilizando herramientas estadísticas para clasificar la información y obtener tendencias de comportamiento.

Preparación de los datos

Las bases de datos proporcionadas tanto por TIC y la comisión de bienestar estudiantil del ISTS, fueron seleccionados de las fuentes de información útiles; se migra la base de datos proporcionadas a una base unificada, se corrigen las inconsistencias presentes eliminando datos erróneos y/o repetidos, para considerar los atributos que son relevantes. Finalmente, se construye la estructura de almacenamiento.

Modelado

En esta etapa se tiene la idea clara sobre el modelo a ejecutar, la tarea que se pretende realizar, la técnica a aplicar, con esta información se obtiene las tendencias de comportamiento, mediante reglas y patrones establecidos, para dar paso al proceso de evaluación del modelo de BI.

Evaluación

Esta fase permite comprobar el resultado de los patrones del modelo que previamente se han analizado por expertos. También, se evalúa los resultados utilizando una matriz de confusión, mediante el operador de validación cruzada que es propio de la herramienta Rapidminer.

Explotación

A partir del nuevo conocimiento que se tiene, se presenta los resultados del problema investigado mediante el modelo de BI. Cabe indicar que, es necesario documentar los resultados de forma clara y precisa para reportar al usuario final.

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

Microsoft Power BI

Es una herramienta de análisis de información basado en la nube, que permite unificar desde diferentes fuentes de datos, para presentarlos en gráficas, paneles o informes. (KPI)(Qué es Power BI | Microsoft Power BI, s. f.)

Base de datos MySQL

Sistema de administración de base de datos (DBMS) que permite el uso abierto de la herramienta, funciona con una arquitectura cliente-servidor, puesto que, al instalar se ejecuta el software cada vez que se necesite acceder a los datos. (refman-8.0-en.pdf, s. f.)

Windows Server Standard 2016 R2

Se trata de un sistema multiproceso y multiusuario, Windows Server es una distribución de Microsoft que se emplea en servidores. (MikeRayMSFT, s. f.)

Pentaho Data Integration (PDI)

Una herramienta de uso libre que permite emplear técnica de extracción, transformación, carga (ETL), la cual permite obtener datos analíticos precisos, mediante la eliminación de codificaciones complejas presentes en las diferentes fuentes de información. (Pentaho Data Integration, 2016)

Toad Edge para MySQL

Es una herramienta gratuita que permite optimizar tiempo y esfuerzo en el desarrollo, gestión y mantenimiento de base de datos a través de procesos simplificados. (Toad Edge 2.1 - User Guide, s. f.)

SAP Power Designer

Conocido como un potente software para la gestión y administración de metadatos y modelado de objetos, PowerDesigner despliega los análisis más completos para el diseño de estructuras de modelado. (Versión de Prueba de PowerDesigner, s. f.)

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

2.2 Planteamiento del problema

El Instituto Superior Tecnológico Sucre (ISTS) articula a tres Institutos de Educación Superior IST “Consejo Provincial de Pichincha”, IST “5 de junio” e IST “Andrés F. Córdova”, debido a la complejidad en el intercambio de información y los datos dispersos en las diferentes áreas

Este proceso se realiza consolidando y tabulando los datos en hojas Excel, lo que causa grandes demoras para el procesamiento y tratamiento de los datos, por lo tanto, se obtiene información desactualizada y/o errónea.

El principal inconveniente que presenta el Instituto Superior Tecnológico Sucre (ISTS), es la falta de una solución que permita identificar los factores más importantes que influyen en la pérdida de la gratuidad, esto causa que las autoridades no puedan tomar las mejores decisiones e implementar estrategias que permita definir lineamientos claros, para el seguimiento de los factores que producen la pérdida del acceso gratuito a la educación superior.

En este sentido, la investigación busca determinar los principales factores que influyen en la pérdida de la gratuidad de los estudiantes, que forman parte de las diferentes instituciones de educación superior pública.

2.3 Método

El estudio de casos es un método de investigación cualitativa, que se ha utilizado de manera amplia para entender a detalle la realidad social y educativa, buscando mantener la integridad y las características significativas de los eventos, y es ejecutado cuando el investigador tiene poco control sobre los eventos y cuando los sujetos de estudio son más fáciles de observar en grupo que de manera aislada.

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

2.4 Resultados

La investigación sobre un modelo de Inteligencia de Negocios, mediante la extracción, permite conocer los resultados en el aspecto de análisis geográfico que: en el periodo 2019-II el 98.93% de estudiantes ubica su residencia en la Provincia de Pichincha, en el periodo 2020-I se observa un 98.21% de estudiantes con su residencia en Pichincha, finalmente, en el periodo 2020-II se refleja un 100% de estudiantes con su residencia en Pichincha. La comparación entre el periodo 2019-II y el periodo 2020-I, es 0.72%. Estos datos permiten ubicar que la gran mayoría del estudiantado reside en la provincia que está ubicado el ISTS.



Figura 2. Análisis Geográfico

En el siguiente aspecto, se analiza el área académica en los tres periodos académicos, el tipo colegio de procedencia puede ser un factor incidente para la deserción estudiantil, se observa que los porcentajes más altos revelan que la población estudiantil mayoritaria proviene de instituciones de educación fiscal, seguido de estudiantes de educación particular. Así también, existen estudiantes de colegios fisco-misionales, del mismo modo, la presencia de estudiantes de formación modalidad municipal.

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

Esto garantiza que el ISTS recibe en sus aulas de clase estudiantes de todo tipo de colegio para brindar educación tecnológica integral y de calidad, pero devela la desigualdad formativa en educación media.

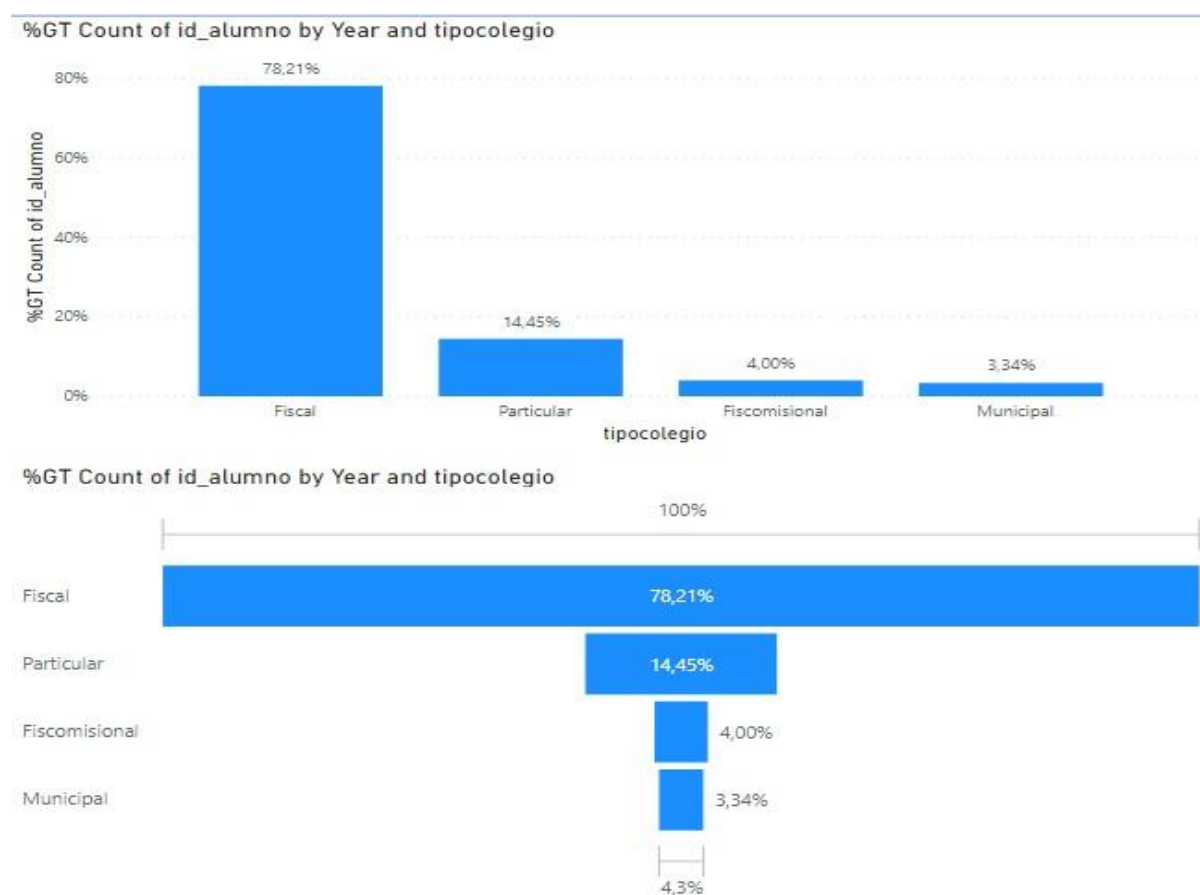


Figura 3: Aspecto Académico 2019 - II

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

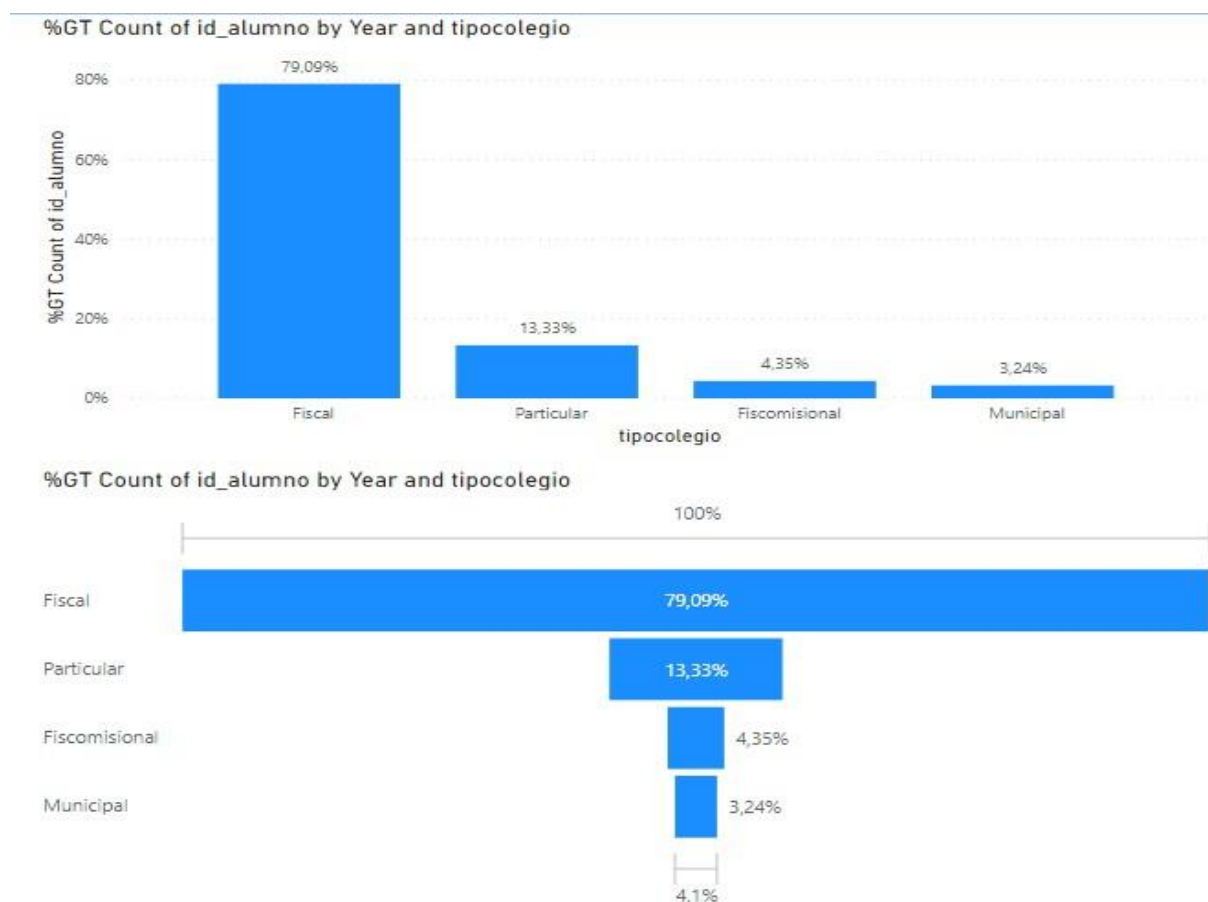


Figura 4. Aspecto Académico 2020 – I

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

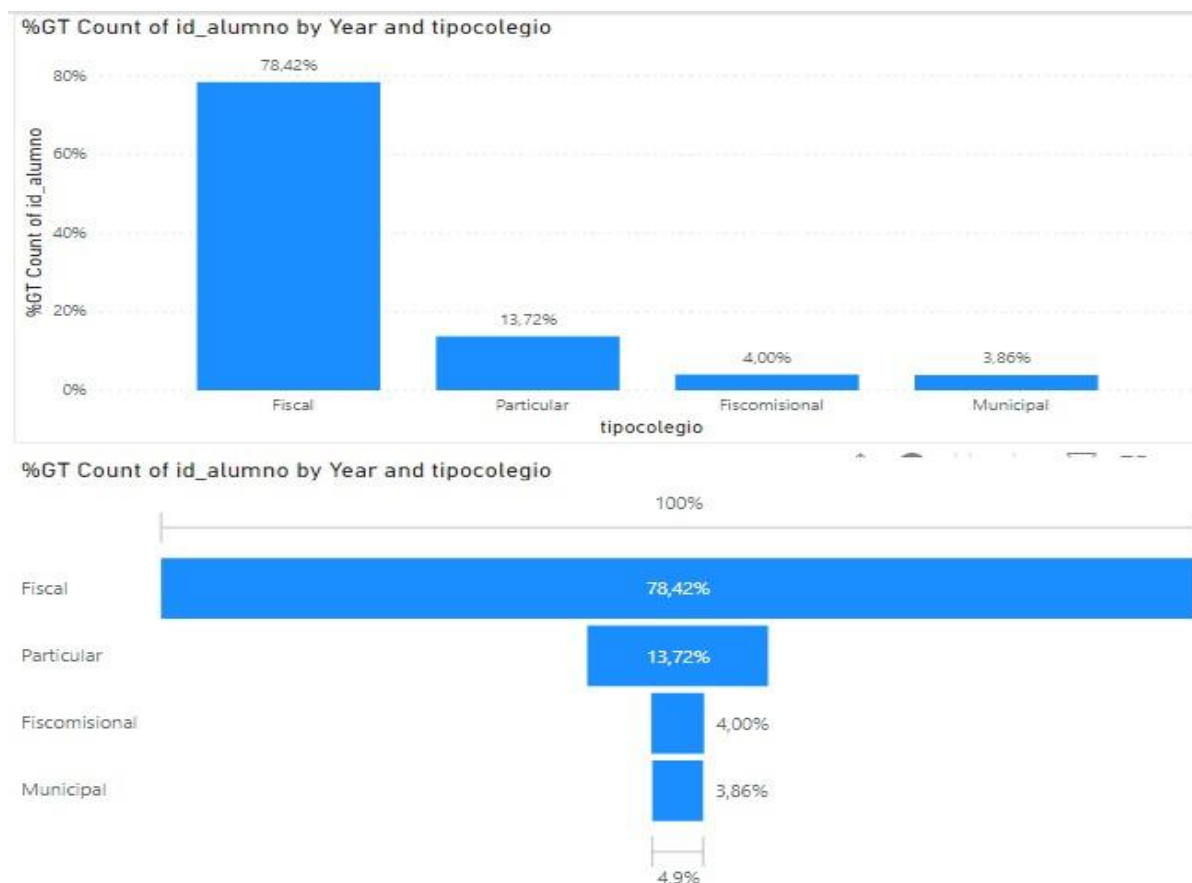


Figura 5. Aspecto Académico 2020 - II

Otro indicador de resultados, revela información sobre el nivel académico de los padres, este factor influye de manera negativa en los estudiantes del ISTS. Se puede evidenciar un alto porcentaje de padres de familia que solo tienen Bachillerato General Unificado.

Tabla 3. Nivel académico de los padres 2019-II, 2020-I y 2020-II

Educación	2019 II	2020 I	2020 II
Básica general	41.18%	41.22%	41.75%
Bachillerato General Unificado	44.26%	43.86%	43.37%

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

Tercer nivel	11.72%	12.35%	12.08%
Cuarto nivel	0.24%	0.26%	0.39%

El análisis en otro indicador considerado trascendental entre los aspectos que inciden en la deserción estudiantil es el estado civil de los educandos, se puede observar que existe un crecimiento en el ítem de casado/a desde el periodo 2019-I hasta el último periodo 2020-II. Además, que para el periodo 2020-II, en el cual, el país atraviesa el problema sanitario provocado por la COVID 19.

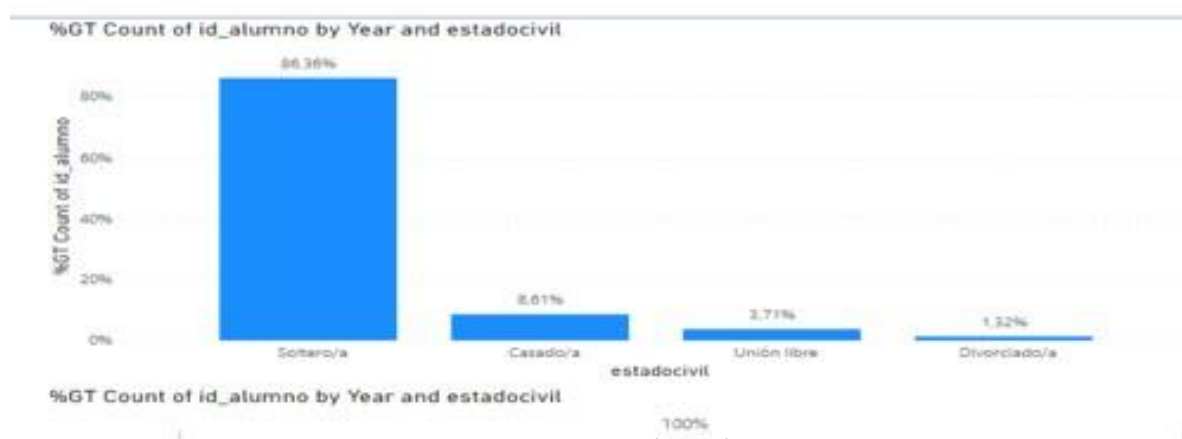


Figura 6. Aspecto Estado Civil 2019 – II

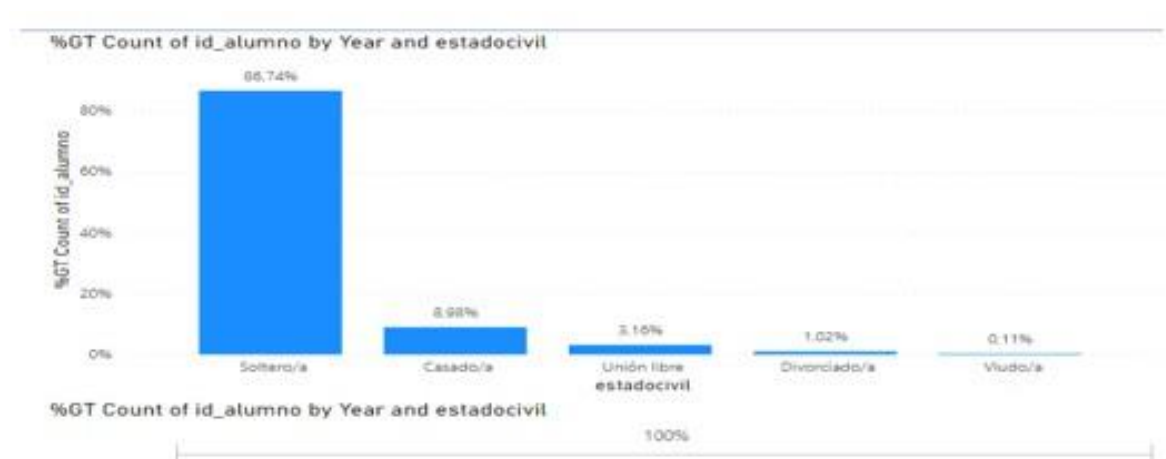


Figura 7. Aspecto Estado Civil 2020 - I

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

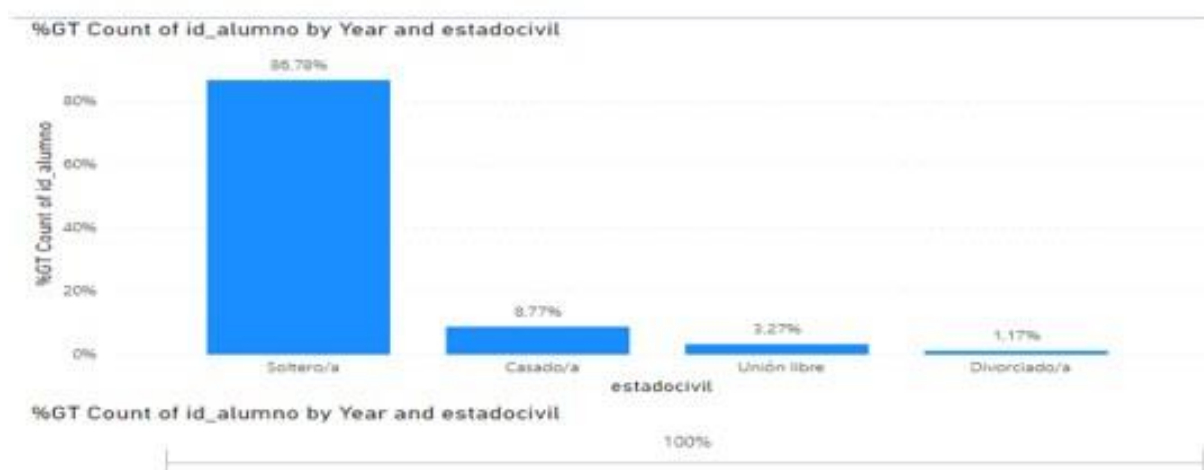


Figura 8. Aspecto Estado Civil 2020 II

Al continuar con el análisis, es necesario filtrar la información en una tabla comparativa de puntajes totales por cada periodo académico, lo que permite visualizar un descenso significativo del periodo 2019-I, hasta el periodo 2020-II, con una cifra de 2.7 en relación al periodo 2019-II;

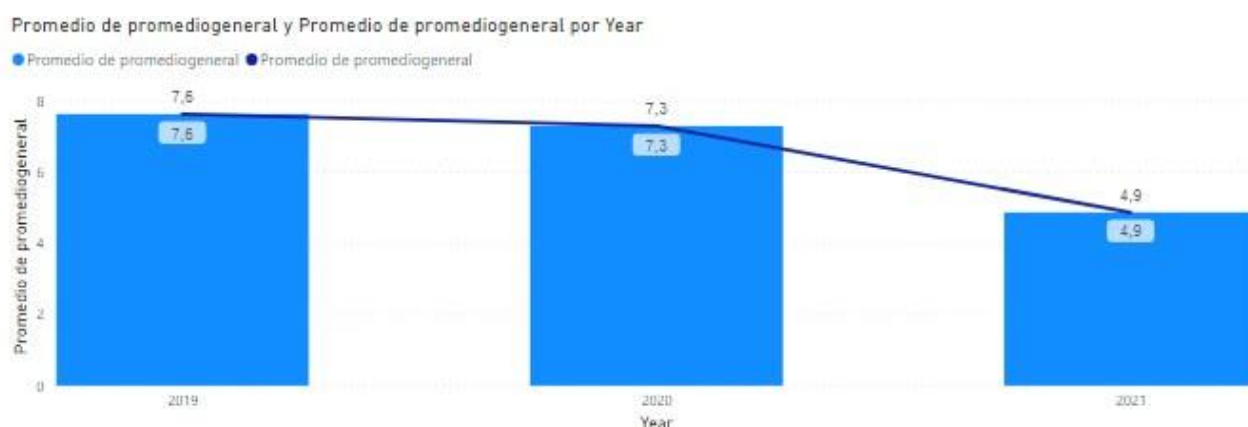


Figura 9. Promedio por carrera de cada periodo académico

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

carrera	Promedio de promedio general
TECNOLOGIA EN DESARROLLO INFANTIL INTEGRAL	8,69
CENTRO DE IDIOMAS	8,08
PRODUCCION Y REALIZACION AUDIOVISUAL CON NIVEL EQUIVALENTE A TECNOLOGIA SUPERIOR	7,81
TECNOLOGIA EN GESTION AMBIENTAL	7,74
TECNOLOGIA EN RECURSOS AUDIOVISUALES	7,56
TECNOLOGIA SUPERIOR EN CONTABILIDAD	7,55
TECNOLOGIA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE	7,48
TECNOLOGIA SUPERIOR EN PRODUCCION TEXTIL	7,25
TECNOLOGIA SUPERIOR EN GESTION AMBIENTAL	7,18
TECNOLOGIA SUPERIOR EN ELECTROMECAÁNICA	6,76
TECNOLOGIA SUPERIOR EN ELECTRICIDAD	6,49
TECNOLOGIA SUPERIOR EN ELECTRONICA	6,45
Total	7,35

Figura 10. Promedio por carrera

El último indicador, revela el crecimiento en el número de estudiantes por carrera y de forma total en el Instituto Superior Tecnológico Sucre. Para realizar este análisis se consideró el número de estudiantes por cada carrera y para obtener el total de la población estudiantil se obtuvo la sumatoria de las 10 carreras.



Figura 11. Promedio por carrera de cada periodo académico

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

Algo que se debe destacar, es que para el periodo 2020-II, se efectuó campañas de publicidad en diferentes medios de comunicación y el uso de las redes sociales de la institución, esto causó que exista un incremento en las jornadas ofertadas por cada carrera y a nivel institución un incremento del 122.71%.

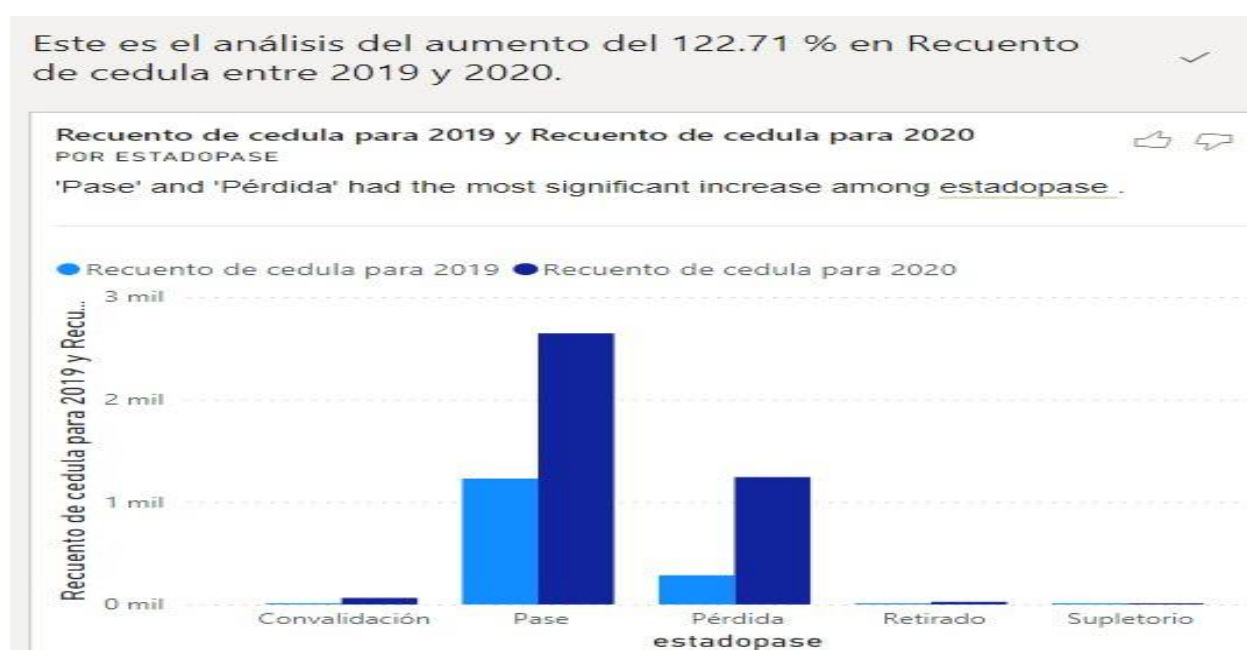


Figura 10. Promedio por carrera de cada periodo académico

2.5 Discusión

La deserción estudiantil a nivel de educación superior se ha dado desde que se originó la educación pública superior. Muchos han sido los estudios realizados sobre esta problemática, pero aún los patrones que involucran el objeto de estudio no están claros, sin embargo, con esta investigación por medio de análisis de datos con herramientas de Inteligencia de Negocios, buscó identificar estos patrones, de los datos analizados y con patrones pre-establecidos y literaturas anteriores, se plantean las siguientes sentencias.

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

Al considerar los siguientes aspectos como patrones para la deserción estudiantil, se denota: la ubicación geográfica, por medio de los resultados expuestos la gran mayoría de estudiantes ubica su lugar de residencia la provincia de Pichincha, se entiende que están dentro del cantón Quito, y la sub distribución se la comprende en los distritos Norte, Centro y Sur. El aspecto académico fue analizado considerando el colegio de procedencia de los estudiantes, se pudo observar que el grupo mayoritario de estudiantes realizó sus estudios secundarios en colegios fiscales y se ha concluido que, al ofertar carreras técnicas con asignaturas nuevas, uno de los limitantes para los estudiantes está relacionados con las materias de tronco común y el estudio de inglés, donde pueden alojarse los motivos para la deserción estudiantil.

Un indicador que tiene impacto en la parte emocional y psicológica de los estudiantes, es la formación académica de la familia (incluye formación de padre y madre), se observó que, no tiene estímulo en seguir sus estudios.

Por otro lado, el estado civil de los estudiantes permite conocer que un porcentaje minoritario tiene estado civil caso, unión libre y viudo, este factor indica que los estudiantes de género masculino son cabeza de hogar y no dedica el tiempo necesario a sus estudios lo que derriba en bajas calificaciones y posiblemente la deserción estudiantil. En el caso del género femenino, la actividad de estudios es compartida con las actividades de casa.

3. Conclusiones

Es de vital importancia utilizar una metodología para proyectos de BI y minería de datos, en este caso CRISP-DM, ayuda a estructurar de inicio a fin cada flujo, para poder implementar hasta su puesta en producción a cabalidad.

Se obtuvo a nivel general que, con una muestra de 3353 estudiantes que se encuentran matriculados en el Instituto Superior Tecnológico Sucre, el 79,03% provienen de un colegio

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

fiscal, el 13,45% proceden de un colegio particular, el 3,91% vienen de un colegio fisco-misional, y finalmente, el 3,61% derivan de un colegio municipal.

También se pudo obtener a nivel general en los tres períodos 2019-I, 2020-I y 2020-II, con una muestra de 3353 estudiantes que: el 86,73% de los estudiantes son solteros, el 8,86% son casados, el 3,25% tienen estado civil unión libre, el 1,07% son divorciados y un dato que destaca en el período 2020-II que fue totalmente virtual por motivos de la pandemia COVID-19, se evidencia que: el 0,11% tienen estado civil viudo.

A nivel de promedios se puede observar que: en el período 2019-I, se obtiene un promedio general de 7,6/10; mientras que, en el período 2020 un promedio de 7,3/10. En el período 2020-II, en una comparativa de promedios entre las 10 carreras que conforman el ISTS, el promedio más alto ostenta la carrera de Tecnología de Desarrollo Infantil con 8,3/10; y el promedio más bajo obtiene la carrera de Tecnología Superior en Electrónica de 5,9/10 las materias que obtuvieron el promedio más bajo a nivel del ISTS son Titulación, Fundamentos de Electrónica y Circuitos y Electrónica Digital.

Se puede observar que las campañas de publicidad ofertadas en diferentes medios de comunicación y redes sociales tuvieron un impacto positivo, el cual se puede evidenciar en el aumento de estudiantes entre el período 2019 y periodo 2020-I alcanzando un aumento de demanda de un 123%.

4. Referencias

Arenas, D. A., & Luna, M. C. (n.d.). Minería de Datos con Búsqueda de Patrones de Comportamiento. 10.

CES, (2016). Internacionalización de la Educación Superior en Ecuador. Huelva, España.

Retrieved from:

https://www.auip.org/images/stories/DATOS/PDF/seminarios/unia/Ponencia_Marcelo_Cevallos_Jornadas_UNIA.pdf

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

en las Instituciones de Educación Superior

Gironés J. (2017). Minería de Datos (Modelos y Algoritmos), Universitat Oberta de Catalunya.

Gálvez, A. (2016). Autonomía Universitaria y Política de Gratuidad de la Educación Superior, Estudio Aplicado a la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador. IAEN (2016).

Muñiz, L. (2018). El Business Intelligence herramienta clave para mejorar la gestión empresarial. Sisconges & Estrategia. Retrieved from http://www.sistemacontrolgestion.com/Portals/1/Ebook_Mejorar_gestion_BI_SCG_Estrategia_v18.pdf

Muñiz, L. (2018). El Business Intelligence herramienta clave para mejorar la gestión empresarial. Sisconges & Estrategia. Retrieved from http://www.sistemacontrolgestion.com/Portals/1/Ebook_Mejorar_gestion_BI_SCG_Estrategia_v18.pdf

Rivera, J. (2019). La Gratuidad de la Educación Superior y sus efectos sobre el acceso: Caso Ecuador. Universidad Andina Simón Bolívar. Retrieved from <https://www.uasb.edu.ec/documents/10181/2364056/Jairo+Rivera/ccab93e5-df81-48c8-8173-f417dd8537b4>

SENESCYT, (2014). Reglamento garantizará la gratuidad de la Educación Superior Pública en el Ecuador. Retrieved from <https://www.educacionsuperior.gob.ec/reglamento-garantizara-la-gratuidad-de-la-educacion-superior-publica-en-el-ecuador/>