

Plan estratégico para disminuir la deserción en Ingeniería Mecánica - ESCS

Strategic plan to reduce dropouts in Mechanical Engineering - ESCS

Eyleen B. González Ortega ^a, Arturo Cruz Avilés ^b

Abstract:

This work presents an improvement plan that aims to create a strategic plan with the participation of students, parents, and teachers of the Escuela Superior de Ciudad Sahagún, to contribute to the reduction of student dropout in the Mechanical Engineering Educational Program. We started from the dropout figures of the last years and studied the factors that lead students to abandon and not finish their studies gradually. Based on these factors, we propose activities that benefit students currently studying at the professional level.

Keywords:

Strategic plan, balanced scorecard, student attrition

Resumen:

Este trabajo presenta un plan de mejora que tiene como objetivo crear un plan estratégico con la participación de estudiantes, padres de familia y docentes de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún, para contribuir a la disminución de la deserción estudiantil en el Programa Educativo de Ingeniería Mecánica. Partimos de las cifras de abandono de los últimos años y estudiamos los factores que llevan a los estudiantes a abandonar paulatinamente y no finalizar sus estudios. Con base a esos factores se proponen actividades que benefician a los estudiantes que actualmente se encuentran cursando sus estudios de nivel profesional.

Palabras Clave:

Plan estratégico, cuadro de mando integral, deserción estudiantil

Introducción

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) es una institución reconocida por sus estándares de calidad, lo cual se ve reflejado en los distintos programas educativos que en ella se ofertan, ya que son programas reconocidos por organismos externos, al cumplir con diferentes criterios y estándares establecidos de la formación de los estudiantes y de la calidad de sus egresados. Uno de los indicadores que afecta la calidad

en el Programa Educativo en Ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ciudad Sahagún es el porcentaje de deserción que se presenta en los primeros semestres que representa una debilidad por la cual se debe fortalecer con la planeación estratégica y con el uso del cuadro de mando integral como una herramienta ideal para disminuir el porcentaje de deserción.

Para entender mejor la deserción escolar, primero hay que definirla como el proceso de alejamiento sucesivo de

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0004-1967-6462>, Email: eyleen_gonzalez@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0003-0455-1646>, Email: arturo_cruz8085@uaeh.edu.mx

la escuela que culmina con el abandono por parte del adolescente. En la UAEH, se utiliza el término para hablar de aquellos estudiantes que abandonan sus estudios profesionales por diferentes causas. Según Castaño et al. (2008), identifica tres tipos de deserción:

- *Deserción precoz*. Cuando un estudiante abandona un programa antes de comenzar habiendo sido aceptado.
- *Deserción temprana*. Cuando se abandona el programa durante los primeros cuatro semestres.
- *Deserción tardía*. Entendida como abandono desde el quinto semestre en adelante. El enfoque especial de Castaño et al. (2008) indica que de hecho una diferencia entre:
 - *Deserción total*. Cuando el estudiante abandona por completo un plan educativo y decide no regresar.
 - *Deserción parcial*. Cuando el estudiante hace lo que generalmente se conoce como una baja temporal y cuando se siente seguro regresa al programa educativo para continuar con sus estudios.

Para Corzo (2017) es importante también reconocer los factores que intervienen en la deserción escolar, para ello se requiere conocer las razones por las cuales se presente dicho fenómeno.

- *Factores socio-económicos*. Generados por bajos ingresos familiares, falta de apoyo familiar.
- *Factores personales*. Comprenden aspectos motivacionales, emocionales, desadaptación e insatisfacción de expectativas.
- *Psicológicas*. Hace referencia a las herramientas que tiene el individuo para enfrentarse y adaptarse a las situaciones que se le presentan en el área educativa.

- *Historia académica personal*. Desempeño en las asignaturas, como: tiempo dedicado a las actividades, pérdida del semestre, pérdida de asignaturas, insatisfacción con la planeación del programa académico; lo cual hace que no se sienta tranquilo, conforme y seguro con lo que realiza.
- *Institucionales*. Factores que tienen que ver con las posibilidades y oportunidades que la institución le ofrece al estudiante para comenzar o continuar con sus estudios.
- *Factores pedagógicos*. Repetición y retraso escolar, bajo nivel de aprendizaje, falta de motivación e interés, discriminación de compañeros y/o problemas de conducta.
- *Factores familiares*. Desintegración familiar: composición familiar numerosa problemas de salud, discapacidad o muerte. Embarazo precoz del adolescente alcohólicos y/o drogadictos en la familia.
- *Factores sociales*. Problemas con la justicia por verse involucrado con pandillaje o actividad delictiva a fin de solucionar sus problemas familiares o necesidades personales. Consumo de alcohol, tabaco.

En el presente trabajo de investigación se plasmarán los objetivos, estrategias, ejecución, control y evaluación de los avances de las estrategias propuestas. Según Kaplan y Norton (2009) una gran parte de organizaciones buscan alcanzar el éxito realizando algún plan a largo plazo también llamada planeación estratégica, sin embargo, gran parte de los procesos de planeación estratégica se conceptualizan y se ejecutan de manera deficiente. Uno de los principales objetivos que se ha establecido principalmente es la creación de un plan estratégico que permita a los estudiantes continuar sus estudiando su licenciatura, a partir del conocimiento de las causas de la deserción escolar, las cuales serán los impulsores de la creación de estrategias en una manera participativa para todos los integrantes del Programa Educativo con

reuniones informativas donde presenta la problemática y los resultados acerca de los principales factores de deserción escolar y se puedan realizar propuestas dirigidas directamente a reducir estos factores.

En las siguientes gráficas (ver Figura 1, Figura 2 y Figura 3) se representa la población total de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún – UAEH en sus tres licenciaturas que se ofertan, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial y la Licenciatura en Contabilidad, el eje izquierdo representa

las generaciones de cada carrera a lo largo de los años y se destacan en número de egresados en el noveno semestre (color verde) así como los egresados en semestres rezagados (verde). En color naranja se representa el número de alumnos que no se egresaron (desertores). En el grafico combinado también se presentan la eficiencia de terminal (egresados en 9no semestre), y la eficiencia terminal (total de egresados) cuya escala aparece en el eje izquierdo.

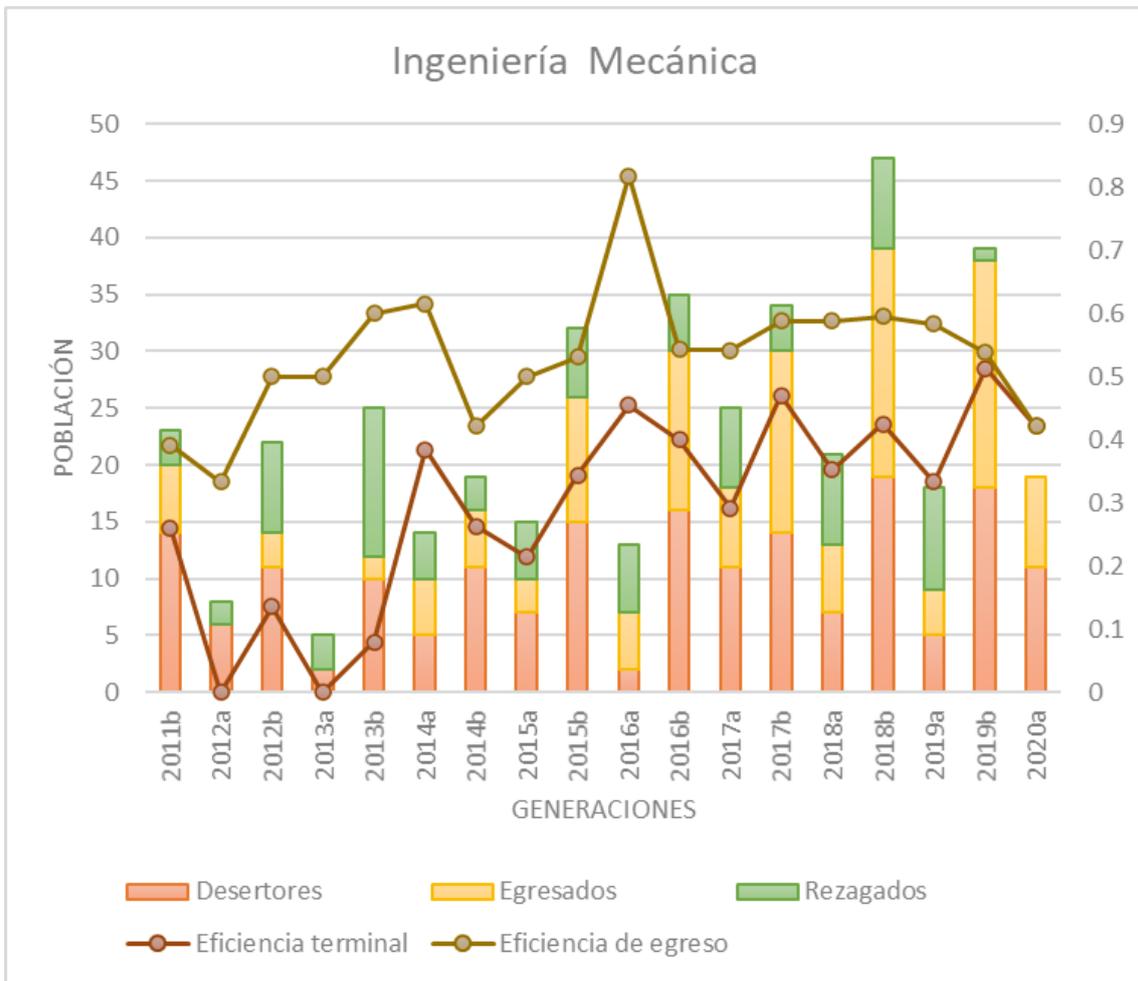


Figura 1. Análisis del Programa Educativo en Ingeniería Mecánica. Fuente: Elaboración propia.

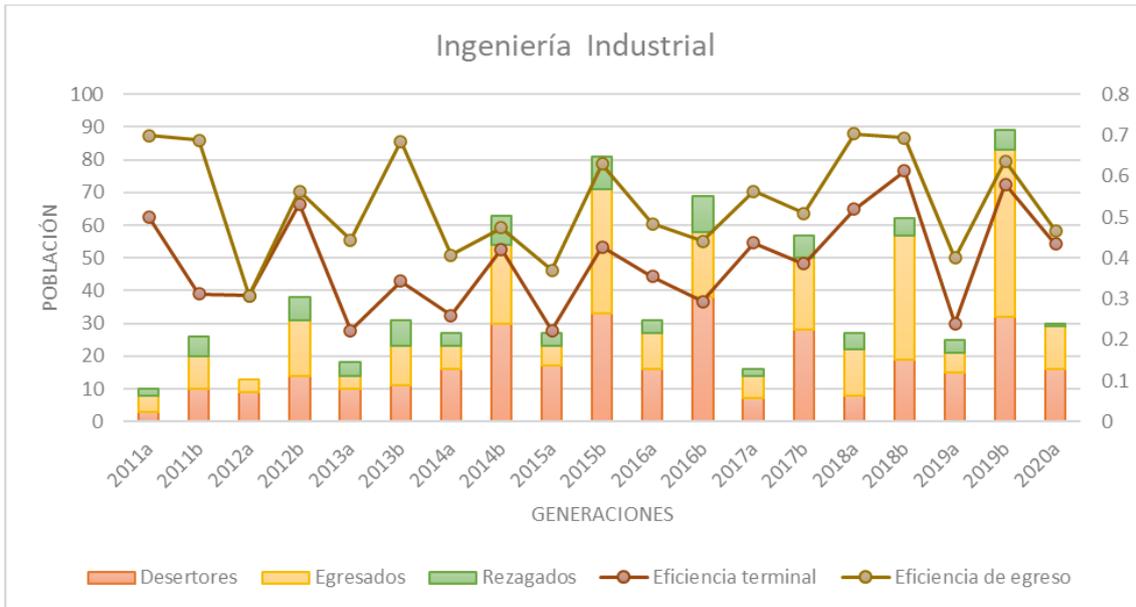


Figura 2. Análisis del Programa Educativo en Ingeniería Industrial. Fuente: Elaboración propia.

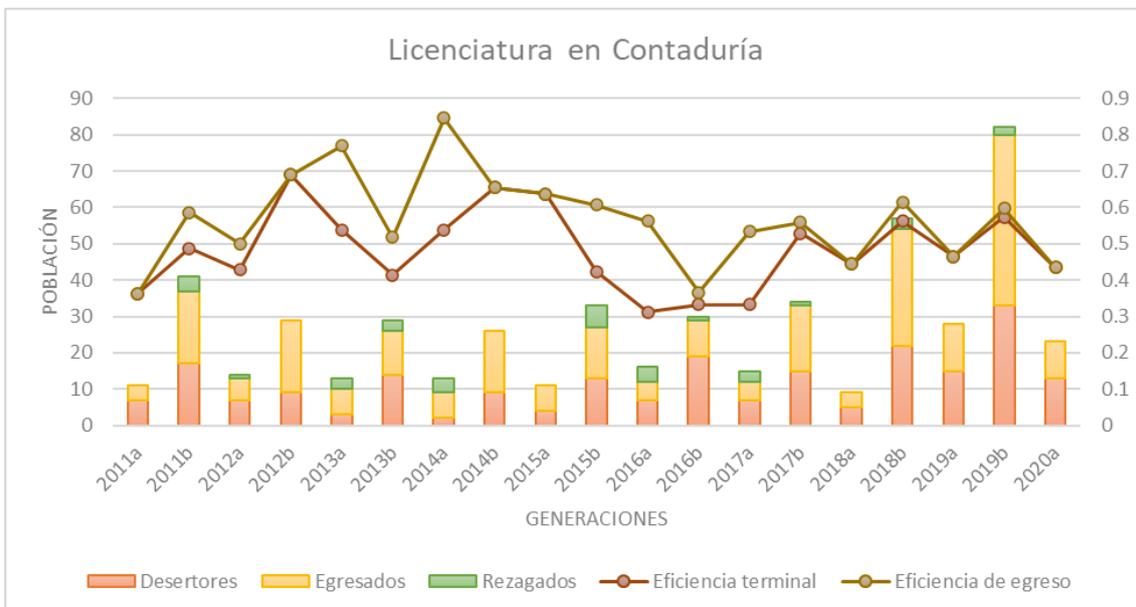


Figura 3. Análisis del Programa Educativo en Contaduría. Fuente: Elaboración propia.

La creciente integración de las economías de todo el mundo, la educación es un factor sumamente importante para un mejor nivel de vida, por lo tanto, la investigación se enfoca en la creación de un beneficio en general para la sociedad, es decir, si los jóvenes continúan con sus estudios pueden aspirar a finalizar sus estudios universitarios y así mejorar la calidad de sus vidas logrando un mayor crecimiento económico. Por lo tanto, la problemática principal en la que se centra esta investigación es el Programa Educativo en Ingeniería

Mecánica de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún, Hidalgo, en el cual se ha visto un alto índice de deserción de los jóvenes que cursan los primeros cuatro semestres, desconociendo la mayoría de las causas se plantea un plan estratégico que contribuya a disminuir el problema que se presenta.

El concepto abandono escolar permite pensar la separación entre la escuela y el educando. En palabras de Van Dijk (2012), las políticas educativas dirigidas a lo

público reconocen a este evento como un acto de deserción y en correspondencia sanciona de forma simbólica al estudiante que, por motivos vinculados en condiciones económicas, se retira de la escuela. Se considera que este grave giro lingüístico genera un conjunto de prejuicios sociales contra los jóvenes.

Para este tiempo el termino desertor lleva consigo la connotación de fracaso, por lo que en muchos casos socialmente se ve a las personas que abandonan sus estudios como fracasados. Sin embargo, esa concepción ha sido suficientemente criticada, porque los estudiantes excluidos de la formación académica son seres humanos que necesitan ser valorados más allá de los adjetivos peyorativos como “fracaso,” “deserción”, “abandono”, y desde luego, más allá de las frías e impersonales estadísticas educativas.

Con base en estos antecedentes se pretende desarrollar un plan estratégico con la participación de los estudiantes y los integrantes del Programa Educativo en Ingeniería Mecánica mediante el uso del cuadro de mando integral como una herramienta ideal para contribuir a la disminución de la deserción escolar de los estudiantes de licenciatura.

El problema lo podemos atacar con las siguientes estrategias a seguir:

- Identificar los factores de deserción escolar desde la perspectiva del estudiante que abandono sus estudios profesionales para establecer las estrategias a seguir.
- Realizar el análisis de la situación interna y externa con base en una matriz FODA (Ponce, 2006) del PE en Ingeniería Mecánica para identificar las habilidades, competencias y conocimientos que necesitan los estudiantes durante su estancia universitaria.
- Definir las acciones necesarias mediante la elaboración del cuadro de mando integral para el logro de los objetivos estratégicos planteados.

Revisión de la literatura

Es necesario recalcar que González (2005) define la deserción en la educación superior como “El número de estudiantes que abandonan el sistema de educación superior entre un periodo académico y otro, ya sea un semestre o un año” y Díaz (2007) la define como “La deserción voluntaria que puede explicarse por diferentes categorías de variables socioeconómicas, individuales, institucionales y académicas”. En todo caso, mencionar que la forma en que operan estas variables depende del punto de vista desde el que se realiza el análisis; es decir, individual, institucional y estatal.

En México, la deserción de los estudiantes universitarios de ingeniería ha pasado a ser una gran preocupación en las instituciones de educación. Estos problemas impactan en los indicadores de egreso y en el incremento de los recursos empleados en los estudiantes que no culminan las carreras de ingeniería. La Facultad de Ingeniería campus Mexicali no está exenta de la problemática del alto índice de deserción que experimenta actualmente muchas instituciones de educación superior en el área de ingeniería y que se estima en un 60 %. Según los datos estadísticos a nivel general, las ingenierías registran la tasa de retraso más alta y también de abandono (40%). (Ocampo Díaz, J. de D., Martínez Romero, A. 2010).

Tinto (1982) define deserción como una situación a la que se enfrenta un estudiante cuando aspira y no logra concluir su proyecto educativo. Luego, es posible considerar como desertor a aquel individuo que siendo estudiante de una institución de educación superior no presenta actividad académica durante tres semestres académicos consecutivos. En algunas investigaciones, a este comportamiento se le denomina 'primera deserción' (first drop-out), ya que no se puede determinar si pasado este periodo de tiempo el individuo retomará o no sus estudios o si decidirá iniciar otro programa académico (Tinto 1989).

González, González, Rodríguez, Núñez y Valle (2005) sostienen que para que un estudiante alcance un buen rendimiento y persista en sus estudios no sólo debe

considerarse el modo en que éste aprende los contenidos de una materia, sino además el control efectivo que ejerce sobre sus creencias.

La deserción también sería consecuencia de interacciones insuficientes con otros (estudiantes, profesores y personal administrativo) en la escuela y congruencia insuficiente con los modelos de valores predominantes en la colectividad escolar. (Flores, R. 1987).

La deserción escolar es un problema que ubica a nuestro país entre los de mayor porcentaje de deserción escolar, lo que refleja grandes oportunidades para mejorar el plan educativo tanto a nivel nacional como estatal y considerando al estado de Hidalgo como uno de los estados con mayor rezago educativo, tal y como lo describen las estadísticas de INEGI y la Secretaría de Educación Pública del Estado del Hidalgo (SEPH), es importante abordar el problema a nivel del Programa Educativa de Ingeniería Mecánica, para ello es necesario que se analice la información registrada, en relación con la deserción, dicho análisis se propone realizar aplicando la metodología estadística de “regresión lineal y correlación” y “diseño de experimentos”, ya que aun cuando las causas de deserción sean cualitativas, la metodología es cuantitativa, se puede aplicar y brindar resultados con ciertos grados de confiabilidad dando la oportunidad de comprobar la hipótesis: *“Con la aplicación del método estadístico de cinco etapas (recolección, recuento, presentación, síntesis y finalmente la etapa de análisis) propuestas se conocerá el grado en el que impactan las causas de deserción al indicador de deserción escolar”* (Vega-García et al. 2018; Burgos-Martínez et al. 2021).

Menciona Calderón et al. (2023), las principales cifras del sistema educativo nacional y las diferentes categorías de variables de acuerdo con los resultados de la SEP las cuales sobresalen las siguientes:

- Escasa conexión de la escuela y los intereses del estudiante. Es decir, las clases no parecen interesantes y los estudiantes dedican una hora o menos al día a estudiar o realizar tareas en casa.
- Reprobación y falta de capacidad para superar los retos académicos, es decir inician el nivel medio superior con un aprovechamiento pobre del nivel educativo previo o reprueban un año antes de desertar
- Otro factor importante es que un 38% de los jóvenes mientras estudiaban tuvieron demasiada libertad y pocas reglas por parte de sus tutores.
- Por lo tanto, genera otro motivo que es la baja participación de los padres, es decir, éstos únicamente mostraron interés en el proceso donde se dan cuenta que sus hijos se encuentran al borde de la deserción.
- Razones personales. Entre los que destacan que los jóvenes reportan la necesidad de contar con un trabajo y obtener dinero, derivado del haberse convertido en padre o madre o el que pudo deberse de haber cuidado a un familiar.

Por otra parte, cabe resaltar los diferentes esfuerzos realizados para reducir la deserción escolar. Por ejemplo, Sarmiento en 2006 menciona en su estudio que el programa “Éxito académico para los latinos” fue implementado en los Ángeles entre 1990-1995 para estudiantes de origen latino con riesgo de desertar.

El programa se fundó sobre la premisa de que la prevención del abandono escolar debe involucrar no sólo al estudiante y a la escuela sino también a los padres y a la comunidad a través de un plan estratégico que propongan metas creadas por mutuos acuerdos de apoyo. Torres, Villafán y Álvarez (2008) sostienen que la planificación es una actividad clave en las instituciones educativas y que cada día se hace más necesaria dada la evaluación de los fenómenos económicos, políticos y tecnológicos.

La planificación en una organización en la pirámide organizacional se puede dividir en dos grandes partes, a saber: la planificación estratégica que se formula a nivel gerencial en el mediano y largo plazo y la planificación operativa que se administra en el corto plazo (Amaya, 2005). La planificación estratégica es el proceso mediante el cual los tomadores de decisiones en una organización reciben, procesan y analizan información relevante, interna y externa, para evaluar la situación actual de la empresa, así como su nivel de competencia en el objetivo. predecir y establecer el rumbo de la institución hacia el futuro.

Conviene subrayar que, debido al plan de estratégico, cada organización responde claramente a preguntas como:

- ¿A dónde queremos ir?
- ¿Dónde estamos hoy?
- ¿A dónde debemos ir?
- ¿Qué resultados se deben lograr?
- ¿Cómo los va a alcanzar?
- ¿Qué actividades va a desarrollar a lo largo del período de la planeación? y
- ¿Quién y cuándo se van a desarrollar dichas actividades?

La planeación estratégica incluye estos elementos básicos: estrategias, dirección, diagnóstico, formulación estratégica y auditoría estratégica. Como parte de la planificación estratégica (Bryson, 1988), propone un proceso estructurado de toma de decisiones que incluye un total de 7 pasos:

1. Desarrollo de un acuerdo inicial relacionado con los esfuerzos de la planeación estratégica, Identificación y clarificación de las políticas,
2. Desarrollo y clarificación de la misión y valores,
3. Evaluación del ambiente externo,
4. Evaluación del ambiente interno,
5. Identificación de la estrategia,
6. Desarrollo de la estrategia y
7. Descripción de la organización en el futuro.

Para los pasos 4 y 5, el autor considera de gran importancia identificar cada uno de los elementos que componen el análisis FODA, ya que a partir de este análisis se formulan las estrategias a lo que infiere que cada estrategia efectiva se fundamentará en las fortalezas y aprovechamiento de las oportunidades, así como superar o reducir al mínimo las debilidades y amenazas. En cualquier caso, para la identificación de las estrategias (paso 6), el autor presenta tres enfoques diferentes (dirección, objetivos y escenarios) para que según determinadas condiciones sea factible o no utilizar el análisis FODA (Ponce, 2006).

Metodología

Ante la necesidad de adaptarse a las grandes transformaciones del entorno, la presente investigación responde con calidad y pertinencia a la dinámica de modernización y evolución continua que ha experimentado el PE en Ingeniería Mecánica. En este documento se describe la metodología y estructura adoptada la cual gira sobre la investigación documental donde se realizan las siguientes actividades como: identificación y análisis de estudios previos, reuniones de trabajo y desarrollo del método de observación para lograr el seguimiento de los estudiantes a partir de la formulación de propuestas y desarrollo de estrategias. Además, se consideró un tipo de enfoque cualitativo siguiendo un tipo de estudio fenomenológico del cual se realizó un análisis descriptivo de la situación que se vive actualmente el programa educativo.

Para la identificación y análisis de los estudiantes se siguen las siguientes fases:

Fase de definición de características. Desde la Dirección General de Planeación en su apartado de formación para el estudio de trayectorias escolares, se obtiene semestralmente información sensible de los estudiantes de cada programa académico de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún, en los cuales se conocen los índices de deserción.

El índice de deserción escolar mide el porcentaje de alumnos que abandonan sus estudios en cada programa educativo durante cada semestre. Este indicador permite observar los patrones de deserción en intervalos cortos de tiempo para así determinar momentos críticos en los cuales la deserción es más alta. A continuación, se presentan graficas que muestran el índice de deserción semestral para 18 generaciones en los tres programas

educativos. Se consideraron las generaciones de a partir del segundo ciclo escolar de 2011 hasta el primer ciclo escolar del 2020, con el objetivo de comparar los tres programas educativos: Ingeniería Mecánica (ver figura 4), Ingeniería Industrial (ver Figura 5) y Licenciatura en Contaduría (ver Figura 6). No se consideraron las generaciones posteriores a 2020 ya que aún no tienen alumnos en los 9 semestres.

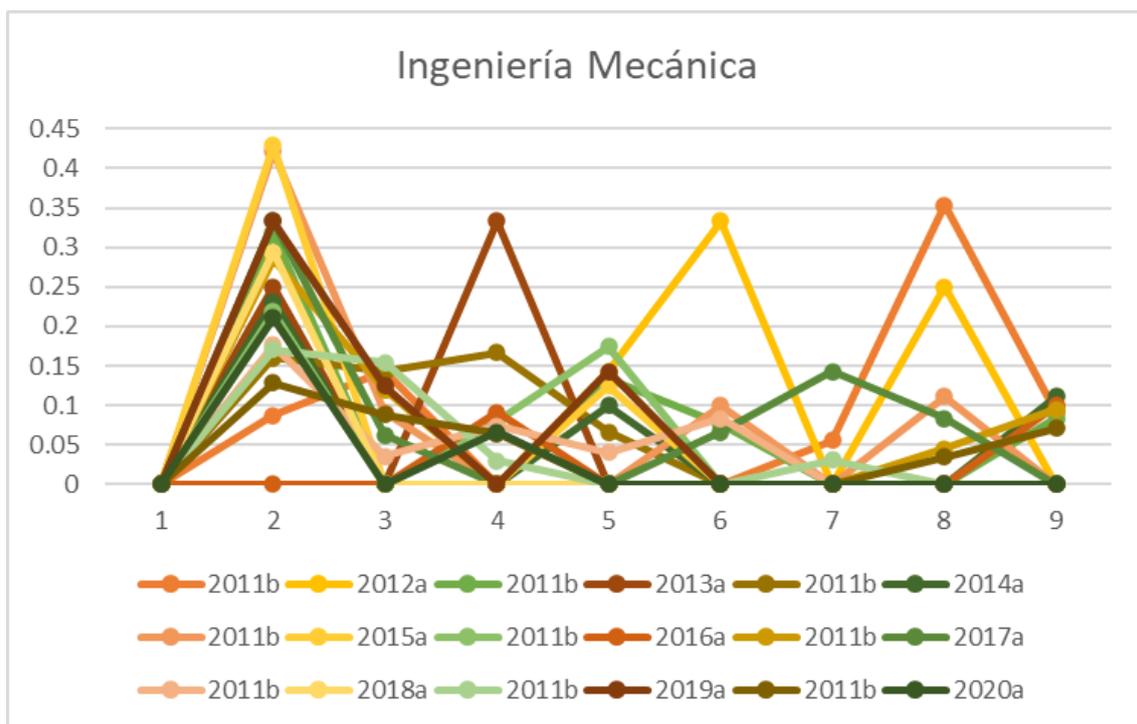


Figura 4. Índice de deserción escolar semestral para 18 generaciones de Ingeniería Mecánica. Fuente: Elaboración propia.

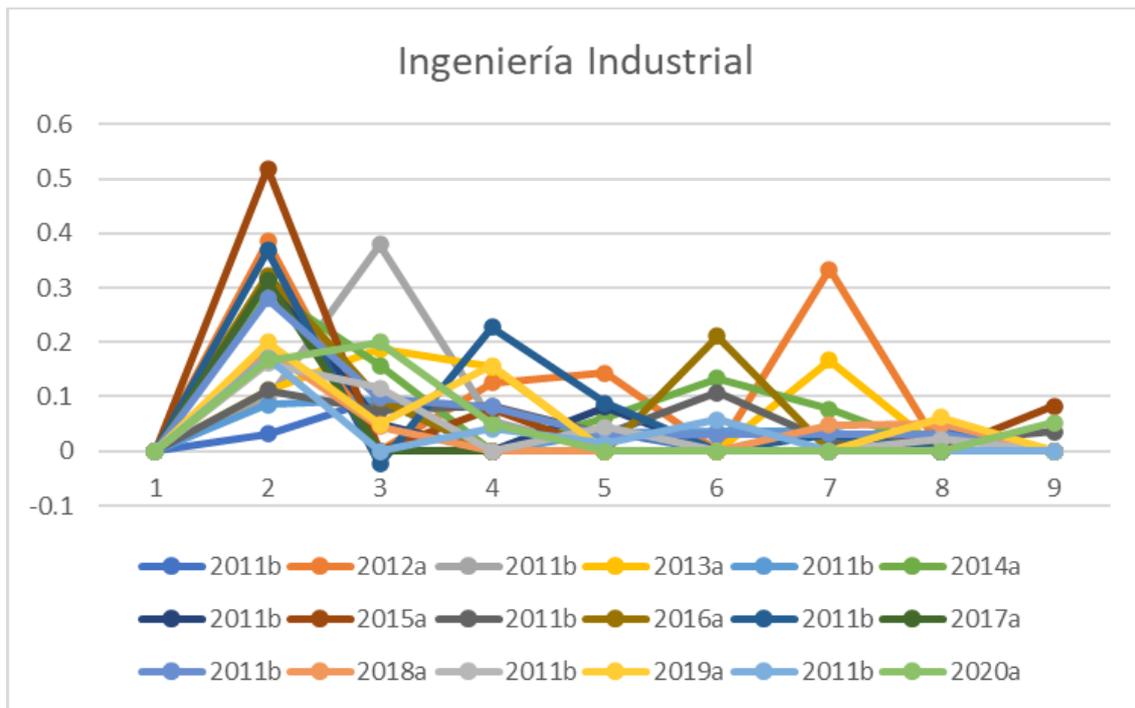


Figura 5. Índice de deserción escolar semestral para 18 generaciones de Ingeniería industrial. Fuente: Elaboración propia.

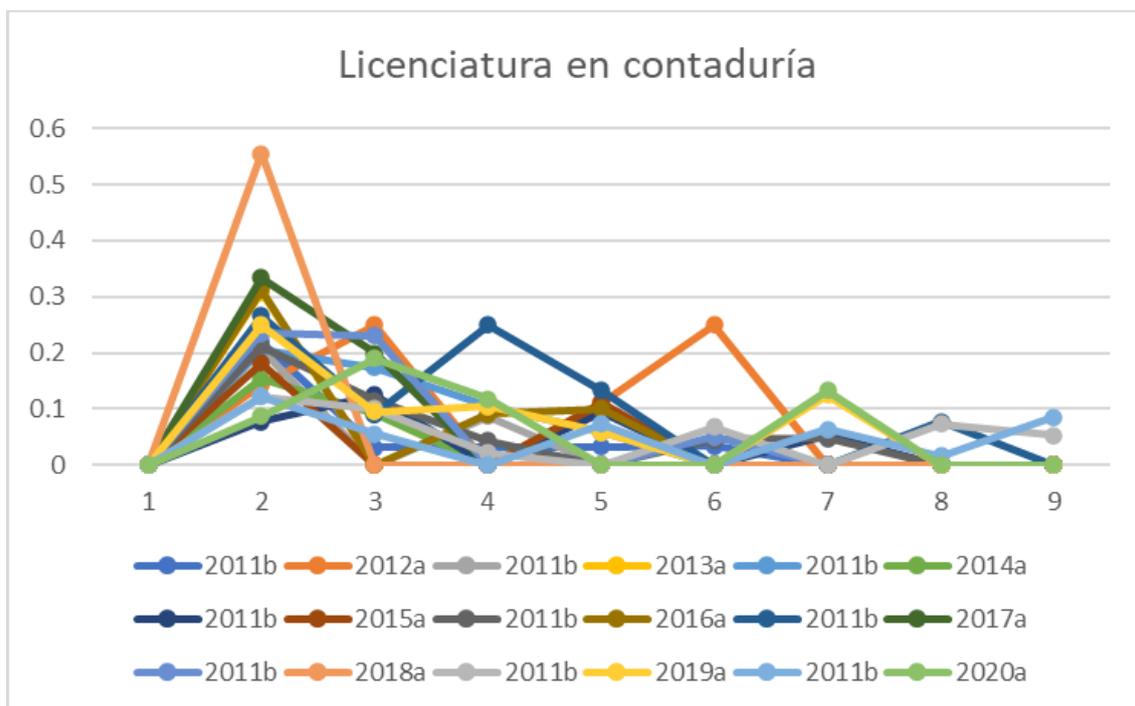


Figura 6. Índice de deserción escolar semestral para 18 generaciones de la Licenciatura en Contaduría. Fuente: Elaboración propia.

En las gráficas se comparan muchos datos lo que hace complicado identificar puntos críticos, sin embargo, en las

tres graficas se observa una alta deserción escolar en el segundo semestre.

Análisis de Varianza (ANOVA).

Se realizó un análisis estadístico del índice de deserción escolar semestral evaluando los datos de 18 generaciones en los tres programas educativos. Para el análisis se planteó un diseño de experimento con tres factores (Programa E., Generación, Semestre). Los niveles de cada factor corresponden a los 3 programas educativos (I. Mecánica, I. Industrial y Contaduría) para el primer factor; para el segundo factor los niveles

corresponden a las 18 generaciones evaluadas y para el tercer factor a los 9 semestres de cada programa educativo. Empleando la herramienta diseño factorial completo, incluida en el software Minitab 18 se realizó el diseño de experimento y se ordenaron los datos para posteriormente realizar el análisis estadístico de varianza ANOVA cuyos resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Análisis de varianza ANOVA con tres factores. Fuente: Elaboración propia.

Fuente	GL	SC Sec.	Contribución	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Generación	1	0.00900	0.22%	0.00900	0.00900	1.29	0.256
Semestre	1	1.12538	27.36%	1.12538	1.12538	161.51	0.000
Programa	2	0.00353	0.09%	0.00353	0.00177	0.25	0.776
Error	427	2.97534	72.34%	2.97534	0.00697		
Total	431	4.11325	100.00%				

La hipótesis nula de este experimento indica que no existe relación entre ninguno de los factores y la respuesta (índice de deserción semestral). El análisis de la tabla ANOVA reveló que el factor Semestre tiene un valor F alto, lo que indica que existen diferencias significativas en los datos comparados con respecto a esta variable lo que concuerda con el resultado del valor p el cual está por debajo del umbral de significancia estadística ($\alpha=0.05$) (Durakovic, 2017).

tanto se puede rechazar la hipótesis nula la cual no es válida al menos con este factor el cual tiene una contribución del 27% sobre la respuesta. Los factores Generación y Programa educativo no mostraron tener una relación con la respuesta debido a que su valor p asociado está por encima del umbral.

Esto se puede interpretar como una muy baja probabilidad de que la variación en la respuesta se deba al azar por lo

Finalmente se realizó un análisis de regresión considerando como variables categóricas los semestres y el programa educativo y como variable numérica el número de generación. Los coeficientes del modelo se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Coeficientes de los modelos de regresión calculados a partir del análisis estadístico para la respuesta (índice de deserción semestral). Fuente: Elaboración propia.

Semestre	Programa educativo	Intercepto	Coeficiente del factor Generación
2	Mecánica	0.2408	0.00088
	Industrial	0.2381	
	Contaduría	0.2338	
3	Mecánica	0.0918	
	Industrial	0.0892	
	Contaduría	0.0849	
4	Mecánica	0.0636	
	Industrial	0.0610	
	Contaduría	0.0567	
5	Mecánica	0.0517	
	Industrial	0.0491	
	Contaduría	0.0448	
6	Mecánica	0.0427	
	Industrial	0.0401	
	Contaduría	0.0358	
7	Mecánica	0.0343	
	Industrial	0.0316	
	Contaduría	0.0273	
8	Mecánica	0.0355	
	Industrial	0.0329	
	Contaduría	0.0286	
9	Mecánica	0.0275	
	Industrial	0.0249	
	Contaduría	0.0206	

Los coeficientes para los modelos de regresión mostrados en la tabla indican una variación en los valores del coeficiente independiente o intercepto mientras que para el coeficiente asociado a la variable “generación” permanece constante. Esto permite realizar una comparación entre cada semestre e identificar un punto crítico. En la gráfica se comparan los valores del coeficiente independiente para cada semestre y como era de esperarse existe un contraste en los valores del segundo semestre el cual es un punto crítico en la deserción escolar para los tres programas educativos (ver Figura 7).

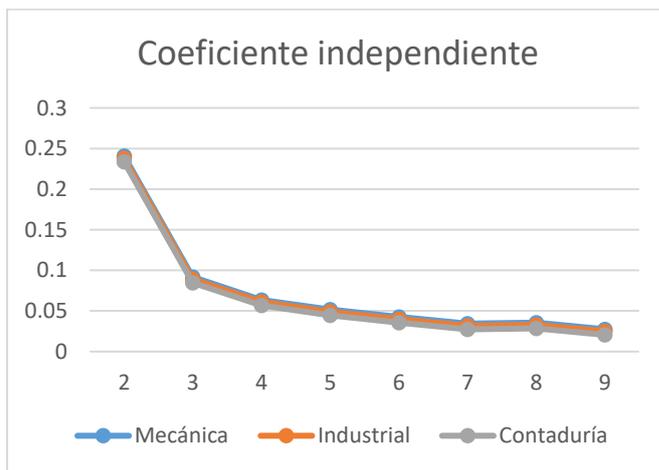


Figura 7. Comparación de los valores del coeficiente independiente para los tres programas educativos y los 9 semestres. Fuente: Elaboración propia.

Fase recolección de datos. Realizar una encuesta a los estudiantes docentes del Programa Educativo para contactar a los estudiantes y que conteste la encuesta.

Fase de caracterización. Se realiza un comparativo de los estudiantes con los datos más relevantes y así poder determinar las dificultades del estudiante por una posible causa de deserción. Se puede hacer un análisis estadístico buscando correlacionar los datos para llegar a generalizaciones y así diseñar una estrategia de mejora para evitar la deserción escolar.

Fase de planificación. Se toma la información de los estudiantes y a partir de los datos se revelan toda la información necesaria para conocer si es una posible baja por deserción del Programa Educativo. Con este análisis estadístico se realiza un plan estratégico considerando aspectos de innovación educativa haciendo uso de un enfoque cualitativo para resolver el problema. Para la implementación del plan estratégico que permitirá la disminución de la deserción escolar en los estudiantes de

la Licenciatura en Ingeniería Mecánica se tiene que desarrollar lo siguiente:

- Matriz de factores internos para alcanzar el éxito - EFI

La matriz Interna representa una herramienta para evaluar a una organización, tomando en cuenta sus factores internos (Fortalezas y Debilidades), cuantificando un índice que se puede graficar y ubicar en uno de los 9 cuadrantes de dicha matriz.

desde primer semestre hasta noveno semestre, en la cual se tocan temas muy sensibles para el estudiante como: Aspectos familiares, laborales, sicosociales y condiciones académicas entre otros aspectos que nos ayudan a identificar las dificultades y perfiles de los estudiantes. Se tiene contemplado contar con la colaboración de todos los

Tabla 3. Matriz de Factores Internos para alcanzar el éxito. Fuente: Elaboración propia.

Factores determinantes para el éxito	Peso	Calificación	Ponderación
Fortalezas			
1. Entusiasmo por parte de los estudiantes	0.05	4	0.20
2. Apoyo de los tutores (Padres y Tutor grupal)	0.05	3	0.15
3. Comunicación directa hacia los estudiantes	0.04	4	0.16
4. Unidad en el grupo	0.05	3	0.15
5. Universidad dentro de la zona	0.15	4	0.60
6. Personal suficiente	0.03	3	0.09
7. Buena comunicación con los demás campus	0.08	4	0.32
8. Excelente número de matrícula al inicio del curso	0.05	4	0.20
Debilidades			
1. Falta de recurso económicos	0.15	2	0.30
2. Falta de motivación	0.03	2	0.06
3. Desconocimiento en materias consideradas difíciles	0.07	1	0.07
4. El comportamiento del estudiante por su edad (Adolescencia)	0.03	2	0.06
5. Pérdida de tiempo por aparatos electrónicos	0.05	1	0.05
6. Malas amistades del alumno	0.07	1	0.07
7. El nivel educativo que traen los estudiantes de la educación media superior	0.07	1	0.07
8. El aumento gradual de deserción	0.03	1	0.03
Resultados	1.00		2.58

Una vez calculados los factores esenciales internos y con base a su ponderación, se tiene una calificación de 2.58 puntos, el cual muestra una debilidad en cuanto a las fortalezas que se tiene en cuanto a su aprovechamiento, teniendo áreas de oportunidad para las mismas en contraste con las debilidades existentes (Ponce, 2006).

- Matriz de factores externos para alcanzar el éxito - EFE

Con respecto al análisis del entorno realizado, también se ha determinado un grupo de ocho oportunidades y ocho amenazas, los cuales son factores determinantes de éxito de la licenciatura en Ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ciudad Sahagún.

Tabla 4. Matriz de Factores Externos para alcanzar el éxito. Fuente: Elaboración propia.

Factores determinantes para el éxito	Peso	Calificación	Ponderación
Oportunidades			
1. Nuevos incentivos para estudiar (Becas).	0.08	3	0.24
2. Educación autodidacta.	0.08	4	0.32
3. Capacitación a profesores.	0.03	3	0.09
4. Contratación de mayor número de profesores.	0.03	2	0.06
5. Apoyo de UAEH para combatir la deserción.	0.10	4	0.40
6. Apoyo del gobierno local.	0.10	3	0.30
7. Talleres que fomenten el interés en los estudiantes.	0.04	3	0.12
8. Trabajos que motiven el terminar sus estudios de licenciatura.	0.04	4	0.16
Amenazas			
1. La insolvencia de los padres para apoyar los estudios de sus hijos.	0.10	2	0.20
2. Aumento en índices de reprobación en todo tipo de materias.	0.04	3	0.12
3. La cancelación de programas actuales de apoyo (Becas).	0.05	2	0.10
4. El desinterés del estudiante por continuar estudiando.	0.05	3	0.15
5. La remuneración de trabajos locales (Trabajo en las empresas).	0.10	1	0.10
6. El embarazo no planeado entre los jóvenes estudiantes.	0.10	4	0.40
7. La disminución de la matrícula inicial (1er semestre).	0.03	3	0.09
8. Migración de los estudiantes a otras universidades.	0.03	3	0.09
Resultados	1.00		3.04

Por lo que se refiere a la matriz de factores externos, se tiene una calificación de 3.04, la cual demuestra un ambiente favorable para el aprovechamiento de oportunidades viables, en contraste con lo anterior, las amenazas tienen un peso importante y que puedan tener efecto en cualquier momento dañado aún más la situación actual de la problemática (Ponce, 2006).

- Matriz interna para alcanzar el éxito - IE

Después de obtener de obtener los valores de la matriz EFE y EFI, se localizó el número del cuadrante resultado del cruce de dichos valores, para lo cual en este caso de estudio se ubica en el cuadrante 2, con recomendación de “crecer” lo cual indica que desarrollar la propuesta que se centre hacia la aplicación de medidas o estrategias para la resolución del problema tal como se observa en la Figura 8.



Figura 8. Resultado matriz interna. Fuente: Elaboración propia.

- Matriz MAFE

En relación con el análisis FODA realizada por sector implicado en la problemática de deserción y con base a la investigación realizada, se hizo una matriz MAFE donde se realizan estrategias de acuerdo a las necesidades que se pueden presentar (Ponce, 2006).

Tabla 5. Matriz de Factores Externos para alcanzar el éxito. Fuente: Elaboración propia.

	Fortalezas	Debilidades
	1. Entusiasmo por parte de los estudiantes.	1. Falta de recurso económicos.
	2. Apoyo de los tutores (Padres y Tutor grupal).	2. Falta de motivación.
	3. Comunicación directa hacia los estudiantes.	3. Desconocimiento en materias consideradas difíciles.
	4. Unidad en el grupo.	4. El comportamiento del estudiante por su edad (Adolescencia).
	5. Universidad dentro de la zona.	5. Pérdida de tiempo por aparatos electrónicos
	6. Personal suficiente.	6. Malas amistades del alumno.
	7. Buena comunicación con los demás campus.	7. El nivel educativo que traen los estudiantes de la educación media superior
	8. Excelente número de matrícula al inicio del curso.	8. El aumento gradual de deserción.
Oportunidades	FO	5
1. Nuevos incentivos para estudiar (Becas).	1. Solicitar la apertura de más becas a la UAEH que permita a los estudiantes seguir con sus estudios.	1. Implementar talleres tecnológicos que permitan la superación de los estudiantes con validez oficial.
2. Educación autodidacta.		
3. Capacitación a profesores.	2. Realizar talleres donde los estudiantes se capaciten en las asignaturas con alto índice de reprobación y que obtengan un incentivo (constancia) con validez oficial.	2.- Creación de trabajos de medio turno donde sean capacitados y remunerados de acuerdo con los conocimientos adquiridos en diversos sectores locales.
4. Contratación de mayor número de profesores.		
5. Apoyo de UAEH para combatir la deserción.	3. Vinculación con las empresas locales para contraten becarios con sueldos bien remunerados que permitan al estudiante una ligereza financiera y a vez sirva para la generación de conocimientos técnicos.	
6. Apoyo del gobierno local.		
7. Talleres que fomenten el interés en los estudiantes.		
8. Trabajos que motiven el terminar sus estudios de licenciatura.		
Amenazas	FA	DA
1. La insolvencia de los padres para apoyar los estudios de sus hijos.	1. Realizar convenios con la UAEH para becar a los mejores promedios.	1.- Programas de apoyo locales para becar a los estudiantes de mejor promedio en el Programa Educativo por semestre.
2. Aumento en índices de reprobación en todo tipo de materias.	2. Platicas y campañas de apoyo a los estudiantes para evitar la deserción por causas ajenas al Programa Educativo.	
3. La cancelación de programas actuales de apoyo (Becas).		
4. El desinterés del estudiante por continuar estudiando.		2.- Campañas acerca de los beneficios de continuar estudiando vs la deserción en la licenciatura en Ingeniería Mecánica.
5. La remuneración de trabajos locales (Trabajo en las empresas).	3.- Talleres impartidos por los mismos estudiantes para aprovechar el conocimiento adquiridos y se vean beneficiados con incentivos (reconocimientos) de manera oficial.	
6. El embarazo no planeado entre los jóvenes estudiantes.		
7. La disminución de la matrícula inicial (1er semestre).		
8. Migración de los estudiantes a otras universidades.		

- Balance Scorecard (BSC)

Para la implementar el BSC en la licenciatura en Ingeniería Mecánica se consideraron las siguientes perspectivas (Kaplan y Norton, 2009):

- Financiera. Teniendo en cuenta que se considera el desempeño de los estudiantes dentro del

Programa Educativo en Ingeniería Mecánica, los gastos que representa sostener dicha educación, y los apoyos existentes por parte de la institución y el gobierno estatal.

- Cliente. En cuanto a las escuelas presentes de licenciatura, el estudiante es, de manera

directamente, el cliente sin perder todas las connotaciones existentes con las leyes de educación; asimismo, gana otros elementos del cliente en cuanto a la valoración de sus necesidades educativas dentro del Programa Educativo para el logro de su satisfacción, asociado a su graduación de la educación y a su pronta incorporación al mercado laboral. Se considera el mercado o área de influencia la delimitación planteada en la problemática del presente trabajo. Se obtiene información para la retención y satisfacción de los denominados “clientes”.

- Procesos Internos. Con respecto a los procesos administrativos y logísticos que deben ser excelentes para garantizar el éxito de los objetivos planteados en el presente trabajo y operaciones que deriven de ellos.
- Aprendizaje e Innovación. Identificar los elementos necesarios para la reducción de la deserción escolar dentro del área delimitada de los jóvenes de educación superior mediante las alianzas necesarias de diferentes personajes públicos (Administraciones locales y de gobierno, etc.); formación y crecimiento de los estudiantes y profesores; todo aquello que permita la disminución de la deserción escolar y la habilidad para la adaptación a las condiciones del ambiente sin sufrir afectaciones.

La implementación del Balance Score Card permite comunicar los objetivos, asignando los recursos necesarios para distribuir las tareas (los cuales conlleven indicadores) para analizar el desempeño y obtener resultados. Con el BSC se valoran los objetivos que, aunado a indicadores numéricos cuantificables se evalúan el desempeño integrando todos los personajes implicados (niveles) para cumplir las metas en el tiempo determinado. Se comunica una idea clara del propósito e importancia del trabajo, así como los esfuerzos presentes en el desarrollo de las competencias.

Por último, se determinaron las estrategias necesarias con las acciones a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos planeados en resolución a la problemática planteada.

- Para el caso financiero se contempla el siguiente mapa en la Figura 9.



Figura 9. Mapa estratégico financiero. Fuente: Elaboración propia.

- En el caso de clientes se plantea el siguiente mapa estratégico con se muestra en la Figura 10.



Figura 10. Mapa estratégico clientes. Fuente: Elaboración propia.

- Para los procesos internos se propone el siguiente mapa estratégico como se muestra en la Figura 11.



Figura 11. Mapa estratégico procesos internos. Fuente: Elaboración propia.

- En el caso de aprendizaje e innovación se tiene el siguiente mapa estratégico como se puede observar en la Figura 12.



Figura 12. Mapa estratégico aprendizaje e innovación. Fuente: Elaboración propia.

- Para la generación del BSC se tomaron en cuenta las estrategias que se desarrollaron a partir de la Matriz MAFE. Asimismo, se realizaron indicadores que han de ser utilizados para desarrollar de manera correcta los objetivos tácticos para el cumplimiento del objetivo general del presente proyecto. Por último, se desarrolla un modelo gráfico con el proceso de retroalimentación que se obtendría del presente BSC como se muestra en la Figura 13.

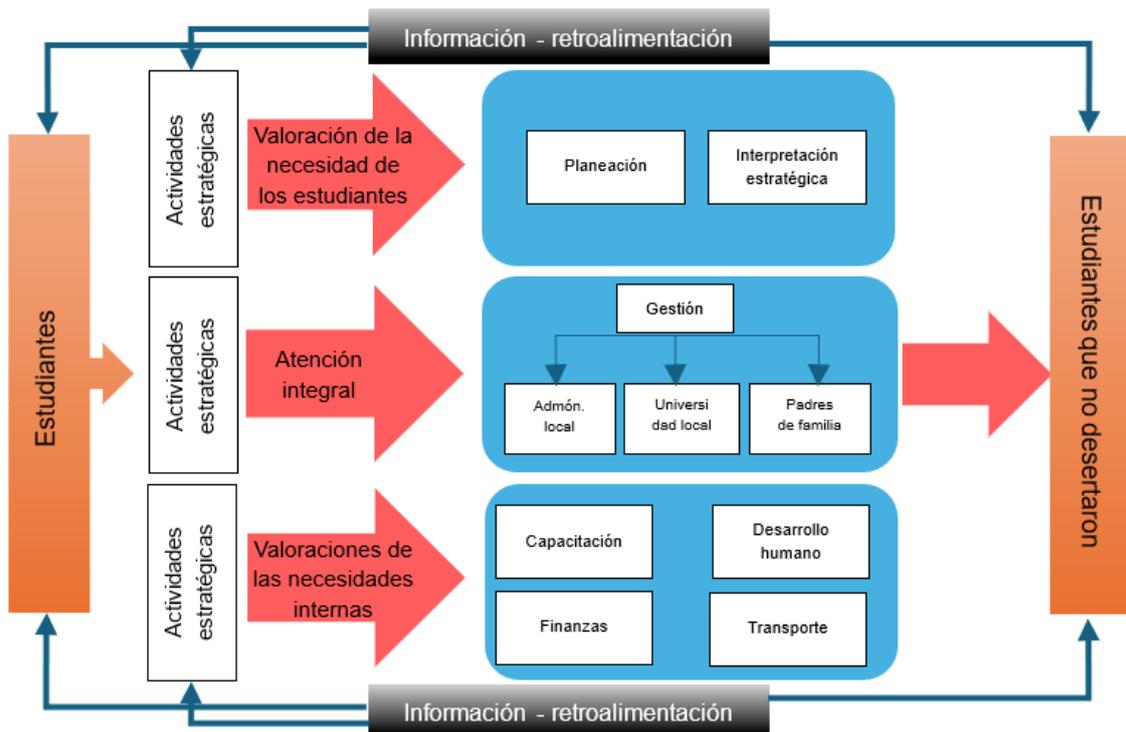


Figura 13. Balance Scorecard o cuadro de mando integral. Fuente: Elaboración propia.

Este es el flujo de trabajo para disminuir la deserción en el Programa Educativo en Ingeniería Mecánica y cumplir con las metas que nos pide la Escuela Superior de Ciudad Sahagún.

Resultados

Se hizo una presentación a los padres de familia en donde se les dio a conocer la problemática que se está presentando a nivel Licenciatura y en particular en el Programa Educativo en Ingeniería Mecánica. Como primera impresión los participantes mostraron interés en la presentación de los resultados obtenidos a partir de la presentación del problema y del cual se comentó que era

el tema central para determinar algunos factores que llevaron a eso.

En la Figura 14 se muestran el proceso del plan estratégico para disminuir la deserción escolar del Programa Educativo en Ingeniería Mecánica de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún en el que están involucrados tres actores Comité técnico (conformado por docentes del PE), Estudiantes y padres de familia y el Programa Educativo (Todos los docentes).

1.- INICIO: El proceso comienza cuando el Programa Educativo tiene un problema de deserción y se plantea realizar un plan estratégico para disminuir la deserción.

2. Realizar una encuesta a todos los estudiantes con un formulario que proporcione los datos necesarios para hacer un análisis estadístico.
3. Contestar la encuesta proporcionada. Los estudiantes y padres de familia contestan el formulario propuesto por el comité con los datos correctos y verídicos de su situación actual.
4. Revisar las respuestas de cada estudiante. Se analiza cada uno de los formularios.
5. ¿Es importante la problemática de la deserción del estudiante? Aquí ocurre una bifurcación de decisiones:
 - Si no tiene existe una problemática de deserción se ignora la problemática del estudiante.
 - Si en el análisis presenta una problemática se sigue adelante con el proceso.
6. Realizar las estrategias efectivas para prevenir la deserción escolar por parte del comité técnico encargado.
7. ¿Existen estrategias para prevenir la deserción? Aquí también existe una bifurcación de decisiones:
 - Si no existen las estrategias, buscar las estrategias pertinentes
 - Si ya existe la estrategia para prevenir la deserción se sigue con el proceso.
8. Iniciar la planificación de las estrategias a seguir por parte del comité técnico.
9. Realizar el análisis de la situación obteniendo las siguientes matrices:
 - Matriz de factores internos EFI
 - Matriz de factores externos EFE
10. Obtener la matriz interna IE a partir de los datos anteriores.
11. Presentar la matriz de factores externos MAFE, con la ayuda del análisis FODA se tiene esta matriz.
12. Implementar el balance Scorecard. En este apartado se consideran todos los factores como lo son:
 - Financiero
 - Cliente
 - Procesos internos
 - Aprendizaje e innovación
13. Elaborar el cuadro de mando integral, en base a todos los datos anteriores en busca del bienestar de todos los involucrados.

14. Obtener apoyos de becas, platicas de motivación personal y mejorar las técnicas de enseñanza aprendizaje el Programa Educativo lo puede aportar para para cumplir con las implicaciones de querer disminuir el índice de deserción.
15. FIN. El proceso se concluye con la entrega del plan estratégico a seguir para disminuir la deserción escolar del Programa Educativo en Ingeniería Mecánica.

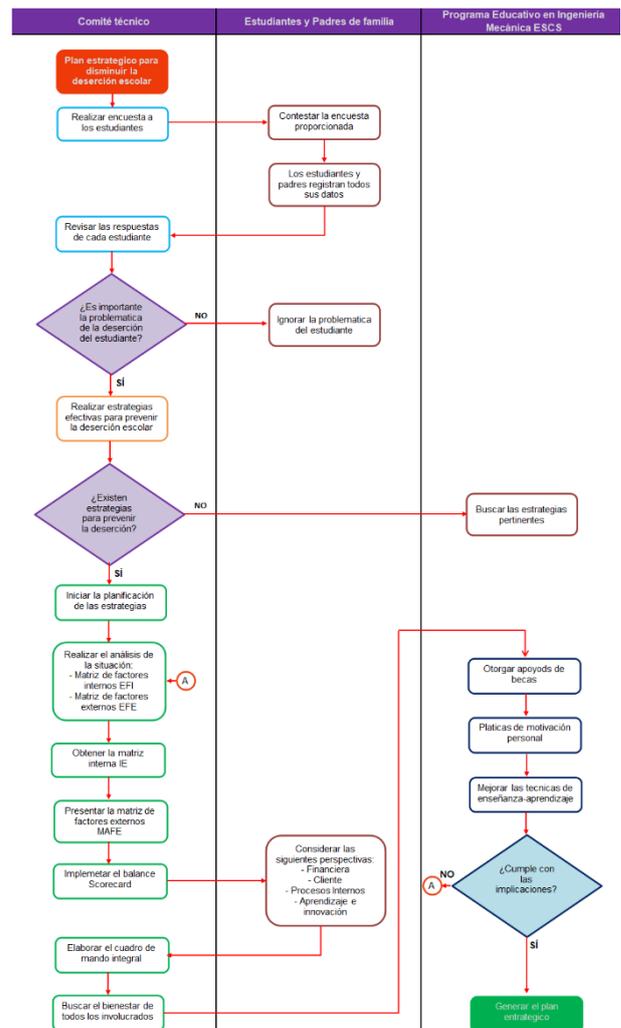


Figura 14. Flujo de trabajo para disminuir la deserción escolar del PE en Ingeniería Mecánica. Fuente: Elaboración propia.

Se inició con preguntar acerca de sus experiencias vividas a partir de que se ve en la necesidad de abandonar los estudios de bachillerato. Cuando se les pidió que relataran sus experiencias, algunas expresiones fueron de inicio como “ojalá y sea tomado en cuenta para que alguien haga algo”, “me da pena, pero así fue nuestra situación”, “a nadie nunca le había interesado saber qué nos había pasado”, “no tengo ningún problema en contar los motivos”, “no siento pena al contrario creo que tenemos el

mismo sentir por nuestros hijos” y “todo sea porque las autoridades de la UAEH hagan algo al respecto”.

Los únicos comentarios negativos fueron de los dos padres de familia “y eso como para qué va a servir” y “el tiempo ya no se echa atrás”. Por otro lado, los participantes mostraron su descontento porque mencionan que nunca obtuvieron respuesta sobre las solicitudes de becas que le hicieron a la dirección de becas de la UAEH y que además los profesores estaban en la mejor intención de apoyar a los hijos a que regresaran después de un tiempo de su abandono escolar. Se les pidió a los participantes que sugirieran algunos cambios necesarios para evitar que se siga dando el problema.

Otorgar apoyos de becas. Los padres y madres de familia mencionan que por parte de la misma área de becas de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún se pueden gestionar algunas becas en las empresas que están establecidas en el municipio.

Pláticas de motivación personal. Que se ofrezcan pláticas de educación personal, sexual, etc. que pueden ser gestionadas por los mismos profesores o incluso solicitadas por el área de vinculación de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún para motivar a los jóvenes o que a su vez los ayuden a tomar mejores decisiones en la vida.

Mejorar las técnicas de enseñanza – aprendizaje. Esto es que se capacite al personal docente del Programa Educativo en Ingeniería Mecánica para mejorar las técnicas al impartir clases o asesorías y que incluso se fortalezcan las herramientas tecnológicas que se utilizan en a nivel profesional. Además, para mejor aprendizaje de los estudiantes se puedan trabajar prácticas asistidas a empresas, o pláticas de las empresas en la institución, que se faciliten más casos prácticos, más actividades, etc.

Implicaciones. En general, Se considera importante realizar un plan estratégico de tal forma que se pueda disminuir la deserción escolar. Sin embargo, las percepciones de las madres de familia eran mucho más optimistas y colaborativas comparadas a las de los padres de familia.

Quizás los padres de familia ven la situación económica como un problema que no es tan fácil de resolver y por lo tanto no se considera opcional el estudio ante la presencia de este factor. Un aspecto importante es la cultura tan arraigada que prevalece en la mente de la población en general del municipio de Tepeapulco, debido a que no se ven aportaciones tan solidarias por parte de los padres de familia comparadas a las de las madres. Es necesario

realizar más investigaciones acerca de la cultura que prevalece en el municipio de Tepeapulco considerando una mayor muestra para encuestas.

Conclusión

En conclusión, se puede decir que el plan estratégico que se propone en esta investigación será de mucha utilidad para evitar que siga en aumento la deserción escolar, asimismo se considera importante la participación de la comunidad para lograr un mayor éxito en el propósito del estudio mismo que se consideró en el objetivo general del proyecto.

Además, hay que mencionar que durante las encuestas o focus group con los estudiantes de estudio, se obtuvieron aportes que siempre coincidían con las causas o incluso necesidades que manifestaban otros sujetos de estudio lo cual permitió hacer un cruce de información y que al mismo tiempo ofrecer mayor confiabilidad a los resultados.

Al momento de determinar la propuesta se conformó un comité técnico que estará integrado por padres de familia y que será el encargado de supervisar el cumplimiento de las estrategias dentro y fuera de los planteles mismo que reportará a un comité de evaluación y control que estará conformado por la coordinación del Programa Educativo de la institución que tendrá como función la de hacer cumplir los objetivos acordados de acuerdo a los tiempos establecidos.

Es importante resaltar que en la propuesta que se trabajó para conformar el plan estratégico se tomaron en cuenta los tres principales hallazgos que fueron los factores económicos, los motivacionales y las técnicas de enseñanza – aprendizaje, además de considerar estrategias para otras causas como aspectos personales, culturales, toma de decisiones de los alumnos entre otros. A partir de lo anterior se considera necesario seguir abordando este tema proponiendo una investigación más a fondo sobre la calidad educativa en los telebachilleratos ya que durante el proceso de la investigación se detectaron algunas irregularidades que no se siguen de acuerdo a la normativa del sistema de telebachilleratos tales como las horas frente a grupos, asesorías a alumnos y actividades extraescolares.

Por último, se considera importante implementar el plan estratégico aquí propuesto ya que los participantes mencionaron estar en la mejor disposición de colaborar y llevar al pie de la letra las actividades encomendadas y ofrecer periódicamente una evaluación de los resultados

obtenidos así mismo evaluar el impacto y a su vez considerar importante replicar la propuesta del plan estratégico en otras instituciones siguiendo la misma metodología para su elaboración.

Referencias

- Amaya Jairo, "Gerencia: Planeación & Estrategia", Editorial SYC 2005, Colombia 2005
- Burgos-Martínez, R., Argüelles-Pascual, V. y Palacios, R. H., (2021). Etapas del método estadístico, *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, Hidalgo, México. file:///C:/Users/acasa/Downloads/6703-Manuscrito-35151-2-10-20201201.pdf
- Calderón, M. A. A., Vergara, L. L., Atilano, M. L. M., (2023). Principales cifras del sistema educativo nacional 2022-2023, Primera edición electrónica, septiembre de 2023. Recuperado a partir de: https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2022_2023_bolsillo.pdf
- Castaña, E., Gallón, S. Gómez, K. Vásquez J., (2008). Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Educación Superior: un caso de estudio, *Revista de educación*, 345; pp 255-280.
- Corzo, C, S. (2017). Deserción escolar, *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria 3*, UAEH, Hidalgo, México.
- Díaz, C. (2007). Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena. *Estudios Pedagógicos*, 34 (2). h 117 g n Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052008000200004&script=sci_arttext
- Durakovic, B. (2017). Design of experiments application, concepts, examples: State of the art. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences (PEN)*, 5(3).
- Flores, R. (1987). La deserción en los programas tecnológicos del SED, 1983 – 1986.
- González, L. (2005). Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena. *Digital Observatory for higher education in Latin América and The Caribbean.IESALCUNESCO*.
- González, C. R., González, P. J. A., Rodríguez M. S., Núñez P. J.C., & Valle, A. A. (2005). *Estrategias y Técnicas de Estudio*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2024). Tasa de abandono escolar por entidad federativa de nivel licenciatura para el ciclo escolar 2022/2023, Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Educacion_11&bd=Educacion
- Kaplan Robert S. y David P. Norton, *El Cuadro de Mando Integral*, Editorial Gestión 2000, Tercera edición, España, 2009.
- Ocampo Díaz, J. de D., Martínez Romero, A. (2010). Reprobación y deserción en la facultad de ingeniería Mexicali de la universidad autónoma de baja california
- Ponce H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Revista Contribuciones a la Economía* ISSN 16968360.
- Tinto, V (1982). Limits of theory and practice of student attrition. *Journal of Higher Education*.
- Tinto, V (1982). Limits of theory and practice of student attrition. *Journal of Higher Education*.
- Torres Lima, P., Villafán Aguilar, J., & Álvarez Medina, M. D. L. (2008). Planeación estratégica y desarrollo organizacional en instituciones educativas: el estudio de un caso universitario en México. *Revista Iberoamericana De Educación*, 47(2), 1-11. Recuperado a partir de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2378>
- Van Dijk, S. (2012). La política para abatir el abandono escolar y las voces de los niños, sus tutores y sus maestros. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(52), 115-139. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000100006
- Vega-García, R., Vázquez-Alamilla, M.A., Flores-Jiménez. R., Flores-Jiménez, I., y Rodríguez-Moreno, R., (2018). Propuesta para analizar la calidad educativa y deserción escolar a nivel superior en el estado de Hidalgo. Caso de un Instituto Tecnológico Superior en el occidente del estado de Hidalgo, *Boletín Científico Xikua de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, Hidalgo, Mexico.