



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Ingeniería
Centro de Investigación y Estudios de Posgrado



T E S I S

Formulación de estrategias mediante la implementación del modelo integral del proceso de planeación estratégica en el Laboratorio de termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Que para obtener el grado de:
Maestro en Planeación Estratégica e Innovación

Presenta:
Ing. Jorge Armando Salazar Soto

Asesor:
M.I. Aurelio Hernández Rodríguez

Co-Asesor:
Dr. Vicente Hernández García

San Luis Potosí, S. L. P. junio 2025



22 de mayo de 2025

**ING. JORGE ARMANDO SALAZAR SOTO
P R E S E N T E.**

En atención a su solicitud de Temario, presentada por el **M. en I. Aurelio Hernández Rodríguez y Dr. Vicente Hernández García**, Asesor y Coasesor de la Tesis que desarrollará Usted, con el objeto de obtener el Grado de **Maestro en Planeación Estratégica e Innovación**, me es grato comunicarle que en la sesión del H. Consejo Técnico Consultivo celebrada el día 22 de mayo del presente año, fue aprobado el Temario propuesto:

TEMARIO:

"Formulación de estrategias mediante la implementación del modelo integral del proceso de planeación estratégica en el Laboratorio de termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí"

Introducción.

1. Antecedentes y aspectos generales de la planeación estratégica.
 2. Descripción de las herramientas y metodología a utilizar en el modelo del proceso de planeación estratégica.
 3. Instrumentos de recolección de datos para identificar la situación inicial en el Laboratorio de Termodinámica.
 4. Implementación de la metodología, análisis de resultados y formulación de estrategias.
- Conclusiones.
Referencias.

"MODOS ET CUNCTARUM RERUM MENSURAS AUDEBO"

ATENTAMENTE

**DR. EMILIO JORGE GONZÁLEZ GALVÁN
DIRECTOR**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCION

www.uaslp.mx

Av. Manuel Nava 8
Zona Universitaria • CP 78290
San Luis Potosí, S.L.P.
tel: (444) 826 2330 al 39
fax: (444) 826 2336

Copia. Archivo
*bvlg

"1945-2025: 80 años formando profesionales de la Ingeniería en beneficio de la sociedad"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área de Investigación y Estudios de Posgrado

Declaración

El presente trabajo que lleva por título:

“Formulación de estrategias mediante la implementación del modelo integral del proceso de planeación estratégica en el Laboratorio de Termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí”

Se realizó en el periodo enero de 2022 a mayo de 2025 bajo la dirección del M.I. Aurelio Hernández Rodríguez y asesoramiento del Dr. Vicente Hernández García.

Originalidad

Por este medio aseguro que he realizado este documento de tesis para fines académicos sin ayuda indebida de terceros y sin utilizar otros medios más que los indicados.

Las referencias e información tomadas directa o indirectamente de otras fuentes se han definido en el texto como tales y se ha dado el debido crédito a las mismas.

El autor exime a la UASLP de las opiniones vertidas en este documento y asume la responsabilidad total del mismo.

Este documento no ha sido sometido como tesis a ninguna otra institución nacional o internacional en forma parcial o total.

Se autoriza a la UASLP para que divulgue este documento de Tesis para fines académicos.

Nombre y Firma del autor

Ing. Jorge Armando Salazar Soto

Dedicatoria

La elaboración de esta tesis para la obtención del grado de Maestro en Planeación Estratégica e Innovación va principalmente dedicada a Dios por darme a quien considero la guía más importante de mi vida: mi esposa Diana Leticia Espericueta González quien me ayudó y me acompañó durante este reto.

A mis hijas Zara y Aranza por ser fuente de motivación para superarme cada día y brindarme paciencia y comprensión en el transcurso de la elaboración de este documento.

Agradecimientos

A mi asesor el Maestro Aurelio Hernández Rodríguez y co-asesor el Dr. Vicente Hernández García por su gran apoyo, paciencia y tolerancia que me brindaron para iniciar, desarrollar y concluir el presente trabajo.

“Agradezco a mis profesores del posgrado de la maestría Planeación Estratégica e Innovación” por ser nuestros mentores y compartir sus conocimientos y enseñanzas.

A los sinodales, la Dra. Patricia Hernández García y la Dra. Karla Ximena Vargas Berrones por su valiosa retroalimentación y enseñanza a lo largo de este tiempo.

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó en el laboratorio de termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el cual se imparten conocimientos prácticos a los alumnos de las asignaturas de máquinas térmicas, termodinámica y refrigeración y aire acondicionado. El objetivo principal es formular estrategias mediante la metodología del modelo integral del proceso de administración de planeación estratégica para dar cumplimiento con el cierre al plan institucional de desarrollo 2013-2023.

Para lograrlo, se realizó un diagnóstico cuyo propósito era obtener información sobre el estado actual del laboratorio, una propuesta de estrategias que favorecieran el actuar del laboratorio y, por último, evaluar estas estrategias para identificar las de mayor impacto y beneficio. Con la elaboración del estudio, se pudo determinar que con la utilización de la administración y planeación estratégica es posible detectar áreas de oportunidad y encontrar la estrategia adecuada para mitigar esas debilidades y amenazas aprovechando las oportunidades que se presenten.

Adicionalmente, se recomienda la utilización de herramientas de administración y planeación estratégica aplicando las acciones que resultaron en la elaboración de este documento, además es importante preceder con la evaluación de dichas estrategias a manera de retroalimentar e iniciar con los ajustes necesarios para el logro de los objetivos.

Abstract

This research was conducted in the thermodynamics laboratory of the Faculty of Engineering at the Autonomous University of San Luis Potosí, where practical knowledge is provided to students studying thermal engines, thermodynamics, and refrigeration and air conditioning. The main objective is to develop strategies using a methodology based on the comprehensive model of the strategic planning management process to comply with the 2013-2023 institutional development plan.

To achieve this, a diagnosis was carried out whose purpose was to obtain information about the current state of the laboratory, a proposal for strategies that would favor the actions of the laboratory and finally, evaluate these strategies to identify those with the greatest impact and benefit. With the preparation of the study, it was determined that with the use of management and strategic planning it is possible to detect areas of opportunity and find the appropriate strategy to mitigate these weaknesses and threats by taking advantage of the opportunities that arise.

Additionally, the use of management and strategic planning tools is recommended, applying the actions that resulted in the preparation of this document. It is also important to precede with the evaluation of said strategies to provide feedback and initiate the necessary adjustments to achieve the objectives goals.

Contenido

Introducción	1
1. Antecedentes y aspectos generales de la planeación estratégica.	2
1.1 Antecedentes del caso de estudio.....	2
1.1.1 La Facultad de Ingeniería	3
1.1.2 El Área Mecánica y Eléctrica.....	3
1.1.3 El laboratorio de Termodinámica	6
1.1.4 Importancia de los laboratorios en el sector educativo.	6
1.1.5 Indicadores.....	8
1.2 Problemática	8
1.2.1 Herramientas de administración.....	9
1.2.2 Estandarización de procesos	9
1.3 Antecedentes teóricos de la planeación estratégica.	10
1.3.1 Estado del arte de la planeación estratégica.....	11
1.3.1.1 La planeación.....	11
1.3.1.2 Modelo integral del proceso de planeación estratégica.	12
1.3.1.3 El entorno interno y externo	14
1.3.1.4 Establecer objetivos	15

1.3.1.5 Selección de la dirección	16
1.3.1.6 La planeación estratégica	16
1.3.1.7 Beneficios de la planeación estratégica	17
1.3.1.8 Desventajas de la planeación estratégica	18
1.4 Alcance	19
1.5 Limitaciones	19
1.6 Justificación	19
1.7 Objetivo general.	22
1.7.1 Objetivos específicos.	22
1.8 Preguntas de investigación	22
1.10 Hipótesis.....	23
2. Descripción de las herramientas y metodología a utilizar en el modelo del proceso de planeación estratégica.	24
2.1 Nivel de investigación.....	24
2.2 Diseño de investigación	24
2.3 Población y muestra.....	25
2.3.1 Criterio para estimar el tamaño de muestra	25
2.4 Diseño experimental.....	27

2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
2.5.1 Encuesta	27
2.5.2 Entrevista	28
2.5.3 Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)	28
2.5.4 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).....	29
2.5.5 Matriz FODA	31
2.5.5.1 Fortalezas	32
2.5.5.2 Debilidades	32
2.5.5.3 Oportunidades.....	32
2.5.5.4 Amenazas	33
2.5.5.5 Creando respuestas estratégicas.....	33
2.5.6 Matriz cuantitativa de la planificación estratégica (MCPE).....	34
2.6 Resumen de las características metodológicas del presente trabajo de investigación.....	35
2.7 Diagrama de flujo	35
3. Instrumentos de recolección de datos para identificar la situación inicial en el laboratorio de termodinámica.	37
3.1. Desarrollo de instrumentos y herramientas para la recolección y análisis de datos.	37

3.1.1. Encuesta	39
3.1.2. Entrevista	41
3.1.3. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)	43
3.1.3.1. Fortalezas y debilidades internas de la organización.....	43
3.1.4. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).....	45
3.1.5. Matriz FODA	46
3.1.6. Matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE)	48
4. Implementación de la metodología, análisis de resultados y formulación de estrategias.	51
4.1. Implementación.	51
4.2. Aplicación de encuesta a los alumnos.	51
4.3. Aplicación de entrevista a los instructores.	58
4.4. Aplicación de matriz EFI al laboratorio de termodinámica.....	61
4.5. Aplicación de matriz EFE al laboratorio de termodinámica.	62
4.6. Desarrollo de la matriz FODA en el laboratorio de termodinámica.....	64
4.7. Desarrollo de la matriz MCPE en el laboratorio de termodinámica.	67
4.8. Resumen de estrategias favorables.	69
4.8.2. Estrategia 2. Ofertar cursos extracurriculares	71

4.8.3. Estrategia 3. Ejercer el plan de mantenimiento.....	72
4.9. Resumen del diagnóstico.	74
Recomendaciones para la revisión y evaluación de las estrategias.	76
Conclusiones	77
Bibliografía.....	79
Anexos.....	84

Índice de Tablas

Tabla 1. Resultados de los laboratorios del Área Mecánica y Eléctrica proporcionada por la coordinación de laboratorios del Área en el semestre 2020-2021 II.....	20
Tabla 2. Inversión en laboratorios POA 2020 Fuente: Programa Operativo Anual Área Mecánica y Eléctrica	21
Tabla 3. Tabla de Harvard Fuente: Yanna Stefanu	26
Tabla 4. Encuesta realizada a alumnos para identificar la situación actual del laboratorio de termodinámica.	39
Tabla 5. Formato de entrevista a realizar a brigadistas y técnicos académicos para identificar la situación actual del laboratorio de termodinámica.....	41
Tabla 6. Matriz de Evaluación de Factores Internos.	44
Tabla 7. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).....	45
Tabla 8. Matriz FODA.....	46
Tabla 9. Matriz cuantitativa de la planeación estratégica MCPE.....	48
Tabla 10. Aplicación de Matriz de Evaluación de Factores Internos.	61
Tabla 11. Aplicación de la Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)...	63
Tabla 12. Aplicación de Matriz FODA	64
Tabla 13. Matriz cuantitativa de la planeación estratégica MCPE.....	67
Tabla 14. Acciones específicas para la implementación de la estrategia 1.....	70

Índice de Figuras

Figura 1. Modelo integral del proceso de planeación estratégica Fuente: Fred R. David	13
Figura 2. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI) Fuente: Fred R. David	29
Figura 3. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE) Fuente: Fred R. David	30
Figura 4. Análisis estratégico Matriz - FODA Fuente: Ingenio y conocimiento .	31
Figura 5. Matriz MCPE Fuente: Fred R. David	34
Figura 6. Diagrama de flujo de etapas principales.....	35
Figura 7. Modelo integral del proceso de planeación estratégica Fuente: Fred R. David	75

Introducción

En el siguiente trabajo de investigación se busca obtener estrategias con base en el modelo integral del proceso de administración de planeación estratégica para dar cumplimiento con el cierre al plan institucional de desarrollo 2013-2023 en el laboratorio de termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Para lograr dicho objetivo es necesario llevar a cabo la ejecución de las herramientas de planeación estratégica, ya que siempre va a ser una acción fundamental para todas las organizaciones, beneficiándose al optimizar los recursos, orientándose al cumplimiento de las metas y objetivos, además permite que la organización actúe de manera preventiva y no reactiva.

La organización objeto de estudio está dedicada a impartir brigadas principalmente en el área de termodinámica, máquinas térmicas y refrigeración y aire acondicionado en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Bajo el modelo integral del proceso de administración de planeación estratégica se pretende crear estrategias atractivas que ayuden al cumplimiento de la misión y visión del laboratorio, mediante las herramientas de diagnóstico (matrices EFE, EFI, FODA, MCPE) y a su vez colaboren a dar cumplimiento al cierre del plan institucional en curso.

Así, la planeación estratégica es un ejercicio de formulación y establecimiento de objetivos y, especialmente, de los planes de acción que conducirán a alcanzar los diferentes objetivos.

1. Antecedentes y aspectos generales de la planeación estratégica.

1.1 Antecedentes del caso de estudio

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)

El 10 de enero del año 2023 la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). cumple 100 años de autonomía universitaria, y el 1 de agosto de 2022 cumplió 161 años de existencia.

El 9 de enero de 1923, la UASLP concretó la libertad como institución en donde adquirió la toma de sus propias decisiones, además de la esencia y el espíritu que conlleva la creación de una institución, basada en el principio de universalidad de conocimiento y la libertad del espíritu humano.

La UASLP se ha consolidado como una de las mejores instituciones de educación superior del país y a partir del año 2009 recibió el Certificado Nacional de Excelencia Académica mientras estuvo vigente este programa por la SEP por cinco veces consecutivas.

La universidad cuenta con acreditaciones y certificaciones realizadas por organismos evaluadores de carácter externo en donde los laboratorios deben cumplir con diversos procedimientos (plan de mantenimiento, plan de manejo de residuos, procedimientos de planes de contingencia, etc.) para obtener o revalidar acreditaciones.

1.1.1 La Facultad de Ingeniería

La Facultad de Ingeniería (FI), es una institución académica dedicada a la docencia e investigación en ingeniería, que forma parte de la UASLP. Su historia se puede dividir en dos períodos. La primera fase en 1870 marca el inicio de la Escuela de Ingeniería con las carreras de ingenieros de minas y topógrafos. Este período terminó en 1910, cuando el antecesor de la UASLP, el Instituto Científico y Literario, cerró debido al conflicto armado, y el orden constitucional se restableció a nivel nacional en 1917.

Luego, retomó sus actividades académicas, el 10 de octubre de 1923, cuando el gobernador don Rafael Nieto y el consejo municipal emitieron el decreto núm. 106 para promover el Instituto Científico y Literario.

El segundo período en la historia de la FI se inició el 3 de enero de 1945, cuando se aprobó la reapertura de la FI impartiendo cursos correspondientes al primer año de la Ingeniería Mecánica y Eléctrica e Ingeniería Civil.

1.1.2 El Área Mecánica y Eléctrica

En el pasado la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica (IME) ha sido un referente en el quehacer de la FI de la UASLP, ya que estableció políticas, formas de ser y hacer entre las que destacan las siguientes:

La creación de las carreras, entonces denominadas: Ingeniero Mecánico Administrador, Ingeniero Mecánico e Ingeniero Electricista. (UASLP, 2015)

Trabajando en conjunto, el Área Mecánica y Eléctrica y la carrera IME, lograron el fortalecimiento de estas tres carreras, mediante la creación de los siguientes laboratorios:

- Electricidad y Magnetismo A

- Electricidad y Magnetismo B
- Ingeniería de Materiales A
- Termodinámica
- Circuitos Eléctricos I
- Máquinas Térmicas
- Resistencia de Materiales
- Computación
- Circuitos Eléctricos II
- Mecánica de Fluidos
- Máquinas Eléctricas A
- Electrónica I
- Circuitos Hidráulicos y Neumáticos
- Procesos de Manufactura I
- Ingeniería de Control
- Procesos de Manufactura II
- Máquinas Eléctricas B
- Electrónica II
- Automatización Industrial
- Sistemas Hidromecánicos
- Diseño de Elementos de Máquinas II
- Sistemas Digitales
- Control Numérico Computarizado
- Refrigeración y Aire Acondicionado
- Método de los Elementos Finitos

Es pertinente mencionar que los laboratorios buscan la Acreditación de un programa educativo, ya que es el reconocimiento público que otorga un Organismo Acreditador, en el sentido de que cumple con determinados criterios y parámetros de calidad. Significa también que el programa tiene pertinencia social. Un programa acreditado asegura que cumple con criterios de calidad, fomentando

la mejora continua a través de las recomendaciones que formulan los organismos acreditadores. (Copaes, 2016)

Con el objetivo de lograr que sus egresados ocupen puestos de relevancia en la industria nacional, y que, los alumnos, al terminar su carrera ocupen los primeros lugares a nivel nacional en cuanto a formación académica, la Facultad de Ingeniería busca acreditarse por organismos como ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) y CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería).

ABET es una organización no gubernamental, sin ánimo de lucro, dedicada a la acreditación de programas de educación universitaria o terciaria en disciplinas de ciencias aplicadas, ciencias de la computación, ingeniería y tecnología.

El Consejo de Acreditación para la Educación en Ingeniería (A.C.) es una organización de sociedad civil sin fines de lucro. Su principal objetivo es promover la educación de calidad de las instituciones de educación superior para estudiantes de ingeniería mediante la acreditación de programas de educación en ingeniería.

A finales de 2012, la FI de la UASLP decidió que cinco de sus programas educativos solicitarán la acreditación internacional por parte del organismo de acreditación estadounidense ABET, con el objetivo de asegurar el cumplimiento no sólo de los estándares de calidad nacionales a través del CACEI, sino también en los Estados Unidos de América (E.U.A.), siguiendo los requisitos mínimos de calidad marcados por ABET. Lo anterior garantiza que los programas de grado acreditados por ABET brinden a los estudiantes la misma calidad y especialización que los estudiantes de Estados Unidos y muchos otros países alrededor del mundo.

1.1.3 El laboratorio de Termodinámica

Durante el periodo que comprenden los años de 1992-1993 con gestión al mando del rector Lic. Alfonso Lastras Ramírez se logró la creación de los módulos del laboratorio de termodinámica.

El Laboratorio de Termodinámica de la FI de la UASLP actualmente se encarga de impartir cerca de 70 brigadas por semana de máquinas térmicas, termodinámica y refrigeración y aire acondicionado. Por semestre se atienden a 300 estudiantes en promedio. Cada semestre el laboratorio es evaluado por los alumnos y por las diversas autoridades que le competen, en cuestiones de productividad, procedimientos de evaluación, mantenimiento, cumplimiento de programas, etc.

Estudiantes de sexto a décimo semestre de diversas carreras del Área de Mecánica Eléctrica (AME) son responsables de impartir las prácticas en las distintas brigadas. A estos estudiantes se les denomina *brigadistas*.

Actualmente, el laboratorio está bajo la supervisión del coordinador de laboratorios del Área de Mecánica Eléctrica (AME), el ingeniero Carlos Adolfo Arriaga Magdaleno y a cargo del Dr. Francisco Oviedo Tolentino. Un servidor colabora como apoyo técnico-académico y en la coordinación de los brigadistas.

1.1.4 Importancia de los laboratorios en el sector educativo.

Las Instituciones de Educación Superior en nuestro país siempre están interesadas en la calidad de sus actividades académicas, aunque la mayoría de estas instituciones en realidad comienzan a desempeñar sus funciones sin una planificación previa, por muy diferentes razones. Sin embargo, en algunos casos esta preocupación se traduce en hechos concretos que determinan el nivel de

calidad con el que operan estas organizaciones y toman medidas para mejorar esa calidad (OECD, 2019).

La importancia de los laboratorios tanto en la educación como en la investigación científica e industrial es indiscutible. El trabajo práctico de laboratorio implica experimentación y descubrimiento, y es innegable que se evita utilizar solo el concepto de "buenos resultados" cuando se aprende teoría, es decir, datos de libros de texto. Sin embargo, usar el laboratorio, por ejemplo, lleva más tiempo que en un aula tradicional para detectar y aprender de los errores.

En general, un laboratorio alberga diferentes instrumentos de medida para diferentes experimentos e investigaciones, según el área científica de interés. Estos espacios son utilizados tanto por las universidades, como por la industria y se utilizan para una variedad de propósitos, dependiendo de su uso y resultados finales, ya sea en la rama de educación, investigación o certificación.

Las experiencias que se generan en un laboratorio de alta calidad requieren del apoyo y dedicación incesante por parte de las instituciones de educación superior, además de miembros que se interesen en el éxito del programa del laboratorio para estudiantes, técnicos, dirigentes y/u otro personal involucrado. Asimismo, con la ayuda de personal calificado, la universidad puede centrarse en la planificación y la ejecución.

En el campo de la ingeniería, un laboratorio con un buen diseño es una herramienta valiosa que permite a los estudiantes alcanzar un nivel mayor de comprensión que no es posible lograr por otros medios. En el laboratorio se pueden verificar diferentes modelos, validar hipótesis y limitar suposiciones, además de predecir rendimientos. Se ha demostrado que los estudiantes se muestran con gran motivación cuando tienen la oportunidad de realizar experimentos con situaciones reales.

1.1.5 Indicadores

La UASLP opera con un sistema integral de calidad (SICAL), está basado en los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2015. La UASLP está certificada desde el año 2003 de forma ininterrumpida (SICAL, 2020).

Dentro de sus macroprocesos principales se encuentra la gestión administrativa, en donde se incluye la gestión de los recursos y el control de laboratorios.

Los objetivos planteados por el Sical son:

1. Obtener al menos el 90% de satisfacción del cliente.
2. Fortalecer la gestión de riesgos y oportunidades en un 90%.

1.2 Problemática

El Laboratorio de Termodinámica de la FI de la UASLP tiene más de 25 años en funcionamiento, sin embargo, a pesar de los años de existencia no ha podido evolucionar de una manera representativa, con una visión al cumplimiento de metas y objetivos y es por esto que el presente trabajo se ha inspirado a obtener estrategias que posibiliten la implementación de la planificación estratégica con la meta de reducir y/o remediar los problemas que a continuación se describen:

- El laboratorio no se encuentra encaminado a un objetivo en específico que se desee lograr en un tiempo estimado.
- No se cuenta con metas establecidas para cada brigadista o personal que labora en el recinto y esto hace que no exista compromiso para cumplir con los objetivos.
- La falta de indicadores propicia que no se puede evaluar el nivel de asertividad, debido a que no puede ser evidente el trabajo que se realiza y esto nos lleva a no poder maximizar los procesos del laboratorio.

- Nula aplicación de herramientas administrativas.

Actualmente el laboratorio carece de la utilización de herramientas administrativas que brinden el establecimiento de metas, objetivos, estrategias, procedimientos e indicadores que apoyen a la obtención de mejores resultados en las diferentes evaluaciones internas o externas.

1.2.1 Herramientas de administración

La falta de la utilización de herramientas administrativas ha propiciado que las metas y objetivos no estén claramente definidos, por lo cual, no se tienen destinadas estrategias adecuadas para el cumplimiento de las necesidades del laboratorio.

Debido a esto, el laboratorio a lo largo de su historia se ha equipado con diversos equipos, motores, bancos de pruebas y/o maquinaria demostrativa, al no ser equipos planeados carecen de impacto en el actuar de las brigadas que se ofrecen al alumnado o en su defecto se tienen que realizar ajustes no programados en los contenidos planeados.

1.2.2 Estandarización de procesos

Además, la falta de estandarización en los procesos como evaluaciones, certificaciones, análisis de riesgos, adquisición de recursos, reclutamiento de nuevos brigadistas, mantenimiento, capacitación, políticas, objetivos y metas a corto y a largo plazo generan confusión y en algunos casos descontrol y en consecuencia por la falta de una visión y/o misión clara.

Una vez que se determinaron los problemas que posee el laboratorio de termodinámica se analiza el siguiente planteamiento: la utilización de herramientas de planeación estratégica beneficia para el diseño adecuado de metas, objetivos e indicadores en el laboratorio de termodinámica.

Con el objetivo de corregir estos errores y hacer una contribución significativa al crecimiento de la organización, la administración enfatiza la aplicación de la planificación estratégica que se beneficia del enfoque lógico y estructurado que implica para la asignación óptima de recursos.

Además, la planificación estratégica ayuda a evaluar las oportunidades más significativas que existen a largo plazo para facilitar los cambios óptimos en la asignación de recursos, ayuda a resaltar e incluir los riesgos inherentes y, de manera destacada, es eficaz para aumentar la responsabilidad corporativa total a través de todos los elementos de la organización, destacando la eficacia del proceso de planificación en todos los niveles de la organización (directivo, administrativo y operativo) mediante la formulación de acciones planificadas paso a paso. (Rojas, 2010)

Proporciona una imagen clara de la empresa que se desea, adecua la revisión clara y constructiva de todos los planes de la organización y ayuda a su proyección a largo plazo, brinda la capacidad adecuada para tomar las mejores decisiones tendientes a incrementar el crecimiento productivo de toda la empresa y evalúa a todo el personal de esta en todos sus niveles” (Rojas, 2010).

1.3 Antecedentes teóricos de la planeación estratégica.

En el ejército griego, la estrategia tenía un significado preciso: se refería a las actividades de estrategias, generales militares. Los estrategas deben planificar, ordenar y dirigir las operaciones militares y hacerlo con la competencia suficiente para guiar a sus tropas en el logro de sus objetivos. En general, las estrategias son ante todo guías de acción en el sentido de que conducen al logro de resultados específicos. Esta estrategia da sentido y coordinación a todo lo que se hace para lograr el objetivo (ITESM, 2005).

La utilización del término planeación estratégica inició en los años de 1950 y fue muy popular entre las décadas de 1960 y 1970 y durante esos años se consideró que la planeación estratégica era la respuesta a muchos de los cuestionamientos. En estos años, la mayoría de las empresas estadounidenses se obsesionaron con la planeación estratégica. Sin embargo, después de este auge, la planeación estratégica se eliminó gradualmente en la década de 1980, ya que los diferentes modelos de planificación no eran muy rentables. Sin embargo, la planeación estratégica se reestructuró en la década de 1990 y el proceso se utiliza ampliamente en el mundo empresarial actual.

Las empresas logran competitividad cuando desarrollan e implementan con éxito estrategias que crean valor. La estrategia es un conjunto integrado y coordinado de compromisos y acciones diseñados para aprovechar las competencias clave para obtener una ventaja competitiva (Calderón, 2010).

Cuando una empresa decide una estrategia, debe elegir entre una variedad de alternativas. En este sentido, la estrategia elegida por una empresa revela lo que la empresa está tratando de hacer y lo que no está tratando de hacer.

1.3.1 Estado del arte de la planeación estratégica

El presente marco teórico se refiere al contexto de la planeación, el proceso para la comprensión de ambientes interno y externo, el establecimiento de objetivos, la selección de la dirección, así como las ventajas y desventajas de la planeación estratégica. Además, se proporcionan la definición de conceptos y herramientas que han sido utilizadas en la metodología del presente trabajo.

1.3.1.1 La planeación

La planificación es un proceso administrativo y como tal opera en las organizaciones; es un componente del proceso de gestión, estableciendo la

direccionalidad que las mismas deben asumir en el futuro y conduciendo el esfuerzo colectivo en la dirección diseñada (Donelly, 1997).

El proceso de planificación permite establecer un sentido de dirección, de rumbo y un ambiente propicio para una gestión empresarial, institucional o social, informada e innovadora dentro de un espacio delimitado por las características institucionales o grupales y la dinámica del entorno (Guzmán, 2001).

” Planeación es el proceso sistemático y consciente de tomar decisiones acerca de metas y actividades que una organización llevará a cabo en el futuro “ (Bateman, 2005).

Con referencia a los conceptos antes mencionados se declara que la planificación es un proceso de gestión que nos brinda ayuda en la toma de decisiones para el logro de metas u objetivos, que realizamos antes de efectuar una acción; es decir, tomar decisiones anticipadamente de lo que se va a hacer y cómo se va a realizar antes de actuar.

1.3.1.2 Modelo integral del proceso de planeación estratégica.

El proceso de gestión estratégica es un enfoque racional que utilizan las empresas para lograr competitividad estratégica y obtener ganancias, ventajas competitivas o rendimientos por encima de los competidores. El proceso de administración estratégica es más que una serie de reglas que se deben seguir.

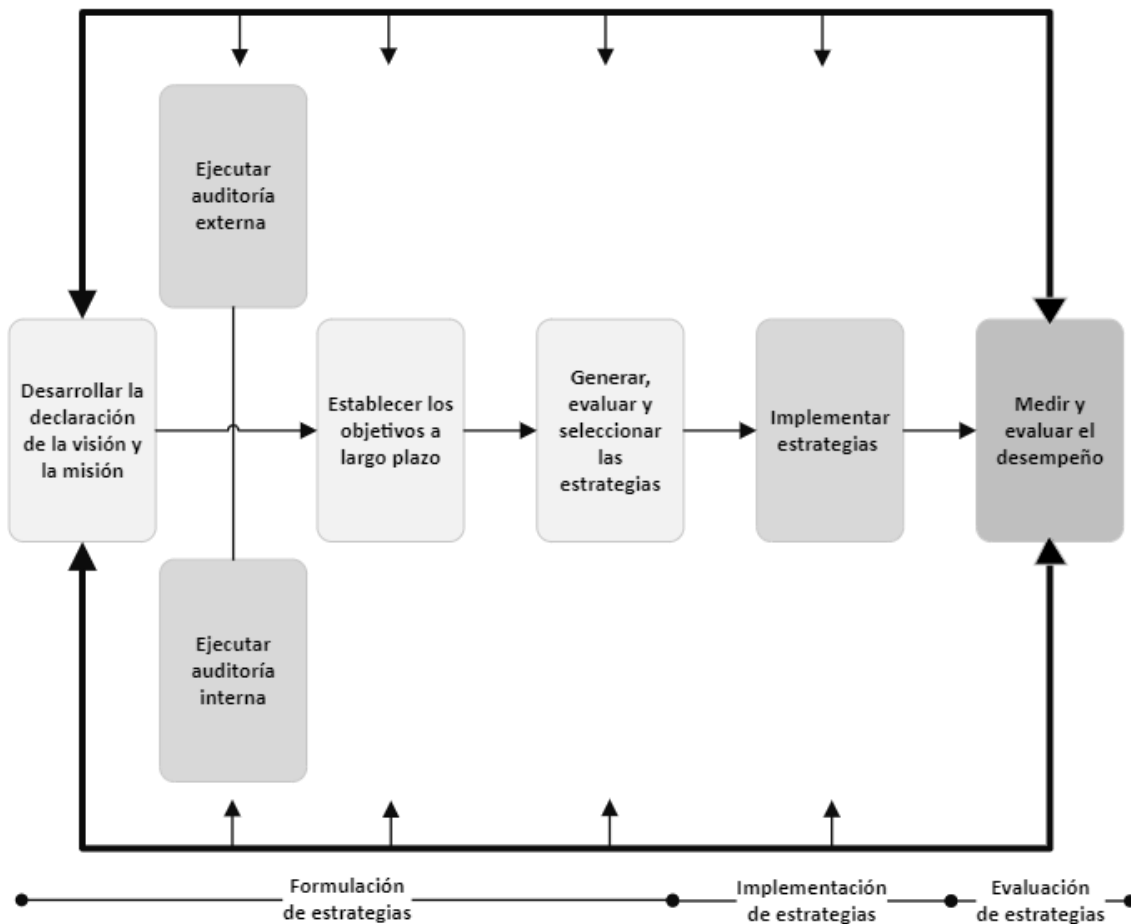


Figura 1. Modelo integral del proceso de planeación estratégica Fuente: Fred R. David

En el diagrama anterior (Figura 1) se presenta el modelo integral del proceso de planeación estratégica, dividido en tres grandes etapas: formulación, implementación y evaluación de estrategias. El flujo muestra una secuencia cíclica y dinámica que permite a una organización orientar sus esfuerzos estratégicos desde la definición de su propósito hasta la medición de resultados.

El proceso inicia con el desarrollo de la declaración de la visión y la misión, elementos fundamentales que guían toda la planeación estratégica. Posteriormente, se llevan a cabo dos auditorías complementarias:

- La auditoría externa, que analiza factores del entorno como oportunidades y amenazas.
- La auditoría interna, que examina las fortalezas y debilidades de la organización.

Con base en estas auditorías se procede a establecer los objetivos a largo plazo, los cuales definen el rumbo estratégico de la organización. Luego, se pasa a la fase de generar, evaluar y seleccionar estrategias, donde se plantean distintas alternativas y se eligen las más adecuadas para alcanzar los objetivos propuestos.

Una vez seleccionadas, se pasa a la implementación de estrategias, que implica poner en marcha planes de acción, asignar recursos y coordinar esfuerzos en la organización.

Finalmente, se llega a la etapa de medir y evaluar el desempeño, en la cual se revisa el grado de cumplimiento de los objetivos y se determina si es necesario realizar ajustes. Esta evaluación retroalimenta todo el proceso, permitiendo mejorar continuamente la estrategia.

Este modelo enfatiza la interconexión continua entre sus componentes, mostrando que la estrategia no es un proceso lineal, sino un ciclo en constante revisión y mejora.

1.3.1.3 El entorno interno y externo

El primer paso en la planificación estratégica es recopilar la información necesaria para comprender e identificar problemas, desafíos y tendencias que darán forma y afectarán a un departamento, oficina, misión o programa.

El resultado de dicha recopilación de entradas se suele considerar como un escaneo ambiental externo. Los problemas "externos" se refieren a todos los

factores con raíces fuera de la entidad; no necesariamente se relacionan con problemas que vienen de fuera de la organización.

Los gerentes y administradores prestan atención a las oportunidades externas e internas de la organización, analizan proactivamente las posibles oportunidades futuras, brindan un asesoramiento claro y completo como punto de partida para la planificación, con fortalezas y debilidades. Saben lo que quieren resolver, por qué e identifican lo que quieren lograr.

El análisis preliminar de oportunidades futuras es un factor importante. Esto permite identificar las fortalezas y debilidades de la empresa y reaccionar ante las oportunidades que surgen. Al mismo tiempo, ayuda a definir lo que se desea resolver y qué se quiere lograr usándolos.

1.3.1.4 Establecer objetivos

Los objetivos o metas son los fines hacia los cuales se dirigen las actividades. No sólo representan el punto final de la planeación sino también el destino al que se encamina la organización, la integración del personal, la dirección y el control (Koontz, Harold, 2013).

Definir las metas u objetivos es sencillamente determinar o decidir lo que la organización quiere lograr o está tratando de lograr. El objetivo se puede establecer como una pequeña acción que se toma a diario para lograr el objetivo final. Desde el punto de vista empresarial, lograr el cumplimiento de sus objetivos puede ayudar a que también se cumplan las metas, es decir, ser una empresa competitiva generará que se obtengan mayores utilidades.

Una forma de presentar los objetivos es a través de un mapa estratégico, una herramienta visual que ayuda a definirlos y articula una estrategia en una

imagen fácil de leer que cabe en una sola página, a diferencia de estrategias tradicionales que pueden ser documentos largos y difíciles de manejar.

1.3.1.5 Selección de la dirección

Éste es en el que se adopta el plan, el verdadero punto de la toma de decisión. Ocasionalmente, el análisis y evaluación de cursos alternativos revela que dos o más son aconsejables, de modo que el administrador puede optar por seguir varios cursos de acción en lugar de uno solo (Koontz, Harold, 2004).

En estas instancias se opta por dejar la parte teórica para filtrarse en la práctica y es donde se toman una o varias decisiones, tomando como reseña lo puntos ya explicados anteriormente.

1.3.1.6 La planeación estratégica

La planificación estratégica es un proceso de mirar hacia el futuro e identificar tendencias y problemas contra los cuales alinear las prioridades organizativas del departamento u oficina. Dentro de los departamentos y oficinas, significa alinear una división, sección, unidad o equipo con una estrategia de nivel superior. La estrategia a menudo se trata de lograr un objetivo de la manera más eficaz y eficiente posible.

La planificación estratégica se trata de comprender los desafíos, tendencias y problemas; comprender quiénes son los beneficiarios o clientes clave y qué necesitan; y determinar la forma más eficaz y eficiente posible de cumplir el mandato. Una buena estrategia impulsa el enfoque, la responsabilidad y los resultados.

1.3.1.7 Beneficios de la planeación estratégica

- a) Establece prioridades y concentra recursos. Es la estrategia planificar el "proceso" que ayuda al equipo priorizar desafíos e iniciativas y determinar qué tiempo y recursos serán invertido en las soluciones. El proceso debe comenzar con una mirada retrospectiva de cómo la empresa ha trabajado financieramente para ayudar a identificar áreas que necesitan mejoras. El proceso también debe incluir una verificación de la realidad interna por evaluar los peligros, oportunidades y fortalezas que existen actualmente.
- b) Crea la aceptación del equipo: El "proceso" de planificación está ganando aceptación y entusiasmo por la dirección del equipo cuando participan en la planificación, en reuniones y contribuyen colectivamente al establecimiento de metas e iniciativas.
- c) Mejora la rendición de cuentas: El mejor plan estratégico es inútil si ninguno de los cambios se implementa y si nunca se logran las metas. Cada plan estratégico deberá contar con uno o más individuos quien se encarguen de ver que el paso de acción se complete en una fecha específica. Sin un sistema de rendición de cuentas, nunca habrá suficiente tiempo para trabajar en estrategias. Siempre habrá incendios diarios que evitan que la gente se concentre en sus asignaciones.
- d) Mejora las comunicaciones y el trabajo en equipo: Las reuniones de planificación estratégica tienen una forma poderosa de llevar la gestión y agrupar personas que trabajen en equipo. En lugar de hacer sus propias cosas de forma independiente, se vuelven más unidos, ya que tienen una nueva visión de lo que la empresa puede convertirse y cómo pueden jugar una parte de su éxito. A medida que los planes y los resultados se

comparten con todo el equipo, la cultura de la empresa mejorará y puede conducir a un mejor servicio al cliente y calidad del producto.

- e) Ajusta la dirección del negocio: No hay plan estratégico perfecto y nadie puede predecir el futuro. Por lo tanto, el plan debe revisarse al menos una vez al año para asegurarse de que todos los objetivos e iniciativas siguen siendo válidos basados en el entorno actual (tanto interno como externo).

1.3.1.8 Desventajas de la planeación estratégica

- a) El futuro no se desarrolla como se esperaba: Una de las mayores críticas a la gestión estratégica es que requiere que la organización se anticipe para poder desarrollar planes a futuro y predecir no es una tarea fácil. La creencia es que si el futuro no se desarrolla como se anticipó, puede invalidar la estrategia adoptada.
- b) La planeación estratégica es cara: Es importante asegurarse de que la implementación de un proceso de gestión estratégica sea consistente con las necesidades de la organización, y que se implementen los controles apropiados para permitir que se lleve a cabo la discusión de costo / beneficio, antes de la implementación de un proceso de gestión estratégica.
- c) Impide la flexibilidad: Una organización que está bien alineada con su estrategia ha abordado su estructura, directorio, personal y sistemas de desempeño y recompensa. Esta alineación asegura que toda la organización esté tirando en la dirección correcta, pero puede inhibir la adaptabilidad de la organización.
- d) Beneficio a largo plazo frente a resultados inmediatos: Los procesos de gestión estratégica están diseñados para proporcionar a una organización beneficios a largo plazo. Si está analizando el proceso de gestión estratégica para abordar una crisis inmediata dentro de su organización, no

lo hará. Siempre tiene sentido abordar las crisis inmediatas antes de asignar recursos (tiempo, dinero, personas, oportunidad, costo) al proceso de gestión estratégica.

1.4 Alcance

El presente proyecto aplica al Laboratorio de Termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Contempla la formulación de estrategias mediante la implementación del modelo integral del proceso de planeación estratégica para realizar un diagnóstico efectivo, generar estrategias, evaluar y seleccionar aquellas que tengan un mayor impacto.

El presente proyecto se basa en la investigación aplicada de tipo científica y de carácter cualitativa según los tipos de datos empleados.

1.5 Limitaciones

En el presente de la elaboración de este trabajo de investigación, es difícil contemplar la implementación de las estrategias resultantes debido a los recursos económicos y humanos que se requieren para ello.

En lo personal existe incertidumbre acerca de mi estabilidad laboral en el laboratorio y es por ello, por lo que no se contempla la implementación de las estrategias que surjan en este trabajo de investigación, ya que requieren seguimiento y ajustes.

1.6 Justificación

Para la formación de ingenieros mecánicos, dentro del área mecánica eléctrica es fundamental adquirir los conocimientos de la rama de termodinámica, por este motivo se creó el laboratorio de termodinámica, el cual pretende brindar

el conocimiento teórico-práctico necesario en la rama de las materias térmicas, como son: termodinámica, máquinas térmicas y refrigeración y aire acondicionado.

Actualmente el laboratorio de termodinámica es uno de los recintos que más alumnos atiende de los laboratorios del área mecánica eléctrica, para el semestre 2022-2023/I se tiene la inscripción de 292 alumnos y el laboratorio se encuentra evaluado en el último lugar respecto a los demás laboratorios.

Los resultados mostrados en la Tabla 1 reflejan la cantidad de brigadas, el número de alumnos y la evaluación que nos proporcionan estos alumnos por el servicio que se brinda.

Tabla 1. Resultados de los laboratorios del Área Mecánica y Eléctrica proporcionada por la coordinación de laboratorios del Área en el semestre 2020-2021 II.

Resultados de los Laboratorios del Área Mecánica y Eléctrica Facultad de Ingeniería de la UASLP					
Posición	Laboratorio	Evaluación	No. Alumnos	Horas Técnico A.	Horas Brigada
1	Circuitos Eléctricos	9.50	157	40	104
2	Automatización	9.25	225	80	94
3	CNC	9.25	65	37	62
4	Máquinas Herramientas	9.25	115	120	71
5	Diseño de máquinas	8.5	166	23	94
6	Máquinas Eléctricas	8.5	132	40	60
7	Sistemas de Potencia	8.5	51	0	10
8	Metrología	8.25	53	0	68
9	Proyectos Mecatrónicos	8.25	56	67	36
10	Soldadura	8.25	123	0	104
11	Control	8	211	40	54
12	Mecatrónica	8	170	70	48
13	Ingeniería de Métodos y Producción	7.70	82	0	48
14	Ingeniería de Materiales	7.25	296	0	161
15	Electromagnetismo	7	116	0	40

16	Centro de Servicio de Computación Aplicada	6.60	82	0	48
17	Computación Industrial	6.5	21	40	10
18	Electrónica	6.5	197	40	96
19	Mecánica de Fluidos	6.25	220	0	118
20	Calidad y Seis Sigma	0.00	244	0	80
21	Centro de Desarrollo Tecnológico	0.00	135	0	40
22	Termodinámica	5	306	40	110

En la Tabla 2 se observa que el laboratorio de termodinámica es de los recintos que más inversión tiene en el año 2020 y que su evaluación no es la esperada o no impacta lo suficiente como para colocarse en una posición superior.

Tabla 2. Inversión en laboratorios POA 2020 Fuente: Programa Operativo Anual Área Mecánica y Eléctrica

Inversión en laboratorios del Área Mecánica Eléctrica		
Laboratorio	Evaluación	POA 2020
Soldadura	8.25	123,500.00
Termodinámica	5	107,200.00
Máquinas Herramientas	9.25	94,300.00
CNC	9.25	81,500.00
Mecánica de Fluidos	6.25	81,000.00
Ingeniería de Materiales	7.25	58,700.00
Diseño de máquinas	8.5	47,000.00
Metrología	8.25	26,200.00

Sin sentido en la dirección del laboratorio, ni herramientas básicas de administración, en el laboratorio es difícil que los recursos que se emplean sean aprovechados de la mejor manera. La falta de estrategias que impacten en el laboratorio para el beneficio de los estudiantes ocasiona una mala posición o evaluación, por consiguiente, la misión del laboratorio se cumple escasamente.

El impacto en la mejora del laboratorio de termodinámica sería considerablemente alto, ya que, se atiende a una gran cantidad de alumnos de diferentes carreras de la Facultad de Ingeniería.

1.7 Objetivo general.

Formular estrategias para favorecer el aprovechamiento de los recursos mediante la implementación del modelo integral del proceso de planeación estratégica para dar cumplimiento con el cierre al plan institucional de desarrollo 2013-2023 en el laboratorio de termodinámica de la FI de la UASLP.

1.7.1 Objetivos específicos.

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual del laboratorio de termodinámica en la FI con herramientas de administración para identificar las prioridades y operaciones en el caso de estudio.
- Generar estrategias en el laboratorio de termodinámica de la FI, mediante el análisis de resultados del diagnóstico utilizando la administración estratégica para la mejora de sus procesos.
- Seleccionar y evaluar las estrategias, utilizando herramientas de planeación estratégica en el laboratorio de termodinámica de la FI que encaminen al logro de la misión y visión.

1.8 Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación del presente trabajo son las siguientes:

- ¿Cuáles son los indicadores problema que actualmente aquejan al laboratorio de termodinámica del Área Mecánica Eléctrica?
- ¿Las herramientas de administración estratégica permitirán realizar un diagnóstico efectivo para analizar posibles estrategias?
- ¿Qué estrategias se deben plantear para mejorar la situación actual del laboratorio?

1.10 Hipótesis

“La utilización de la metodología de la planeación estratégica beneficia para el planteamiento adecuado de metas, objetivos y estrategias en el laboratorio de termodinámica”

2. Descripción de las herramientas y metodología a utilizar en el modelo del proceso de planeación estratégica.

El diseño metodológico se describe como el plan general para decidir qué hacer para responder las preguntas de investigación, es decir, los procedimientos, métodos, estrategias organizadas para recopilar y analizar las variables medibles involucradas en dichas preguntas.

En los apartados siguientes se describen las características de la metodología propuesta para este trabajo de investigación.

2.1 Nivel de investigación

La formulación de estrategias mediante el modelo de planeación estratégica en el laboratorio de termodinámica será analizada a partir de un nivel de investigación de tipo explicativa en donde se pretende establecer la causa de los eventos o sucesos para encontrar las razones que provocan ciertos fenómenos.

2.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación establece el plan general para dar respuesta a las interrogantes o demostrar la hipótesis de la investigación, además, es aquí en donde se especifican los pasos o estrategias que se debe seguir para generar información que sea exacta y que se pueda interpretar.

La estrategia por desarrollar será tipo investigación de campo dado que se requiere obtener datos directamente de los involucrados en el proceso operativo del laboratorio.

En la investigación de campo, los datos o la información se extraen directamente de la realidad a través del uso de diferentes técnicas como entrevistas o encuestas, para dar respuesta a cualquier situación o cuestión planteada con anterioridad.

2.3 Población y muestra

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es importante especificar la población de estudio porque al concluir la investigación a partir de una muestra de dicha población, será posible generalizar o extrapolar los resultados obtenidos del estudio hacia el resto de la población o universo (Arias-Gómez J, 2016).

Para esta investigación se considera una población finita, homogénea debido a las características del personal que labora y el acceso a la información apegada a la realidad en donde ocurren los hechos.

Además, se requiere obtener información por parte de una población accesible, en donde se obtendrá una muestra representativa de los alumnos a los que se atiende en el laboratorio.

2.3.1 Criterio para estimar el tamaño de muestra

Se utilizará un criterio estadístico y se va a estimar el tamaño de la muestra mediante la utilización de las tablas de Harvard, para un universo determinado en 300 alumnos promedio que cursan diferentes brigadas en el laboratorio, la cual nos arroja que debemos contemplar 171 muestras en total con un margen de confianza del 95% el cual se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Tabla de Harvard Fuente: Yanna Stefanu

Tamaño de la población N	Número de elementos de la muestra para los límites de error (e) indicados en el caso de p = q = 50%									
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±6%	±7%	±8%	±9%	±10%
100	99	96	92	86	80	74	67	61	55	50
200	196	185	169	152	133	116	101	88	76	67
300	291	267	236	203	171	144	121	103	87	75
400	385	345	294	244	200	164	135	112	94	80
500	476	417	345	278	222	179	145	119	99	83
1,000	909	714	526	385	286	217	169	135	110	91
1,500	1304	938	638	441	316	234	180	142	114	94
2,000	1667	1111	714	476	333	244	185	145	116	95
2,500	2000	1250	760	500	345	250	189	147	117	96
3,000	2307	1364	811	517	353	254	191	149	119	97
3,500	2593	1458	843	530	359	257	193	150	119	97
4,000	2857	1538	870	541	364	260	194	150	120	98
4,500	3103	1607	891	549	367	261	195	151	120	98
5,000	3333	1667	909	556	370	263	196	152	120	98
6,000	3750	1765	938	565	375	265	197	152	121	98
7,000	4118	1842	949	574	378	267	198	153	121	99
8,000	4444	1905	976	580	381	298	199	153	122	99
9,000	4737	1957	989	584	383	269	200	154	122	99
10,000	5000	2000	1000	588	385	270	200	154	122	99
15,000	6000	2143	1034	600	390	273	201	155	122	99
20,000	6667	2222	1053	606	392	274	202	155	123	100
25,000	7143	2273	1064	610	394	275	202	155	123	100
30,000	8333	2381	1087	617	397	276	203	156	123	100
100,000 o más	9091	2439	1099	621	398	277	204	156	123	100

2.4 Diseño experimental.

Se entiende por diseño experimental el proceso de diseño de un experimento, donde se toman datos relevantes con la mayor realidad posible, los cuales deben ser analizados mediante métodos estadísticos, de los cuales se pueden extraer conclusiones válidas y objetivas. Se puede decir que la filosofía del diseño experimental es obtener la información más precisa posible sobre el mensaje de la naturaleza. (Rivera, 2002)

Referente al diseño de investigación, en este trabajo se puede definir como un diseño de investigación experimental, ya que una vez que se haya realizado el diagnóstico para identificar causas de operación ineficiente en el laboratorio de termodinámica, se plantea realizar una selección de estrategias utilizando herramientas de administración estratégica que ayuden a la mejora de los procesos.

2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos son mecanismos y herramientas que se utilizan para recolectar y medir datos de manera organizada y con un propósito específico (Editorial, 2021).

Las técnicas de recolección de datos seleccionadas para la adquisición de información, tanto en la fase de diagnóstico como en la fase de evaluación de la aplicación de la metodología, son las siguientes:

2.5.1 Encuesta

La encuesta es una técnica de investigación de campo que consiste en obtener información acerca de una parte de la población o muestra, mediante el uso del cuestionario o de la entrevista. La recopilación de la información se realiza mediante preguntas que miran los diversos indicadores que se han determinado

en la operacionalización de los términos del problema o de las variables de la hipótesis (Munch, 1990).

En el presente proyecto de investigación se realizará una encuesta de carácter descriptiva en donde el objetivo principal es recabar información para documentar las condiciones presentes del laboratorio.

2.5.2 Entrevista

Es posible definir a la entrevista como “el arte de escuchar y captar información” (Munch, 1990). En este instrumento se realiza una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona y otra u otras y a través de preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema.

Se ha seleccionado la entrevista de tipo estructurada como instrumento de investigación para realizar la etapa de diagnóstico de la organización objeto de estudio cuyo objetivo es obtener información relevante que ayude conocer el estado actual.

2.5.3 Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

La matriz EFI es una herramienta de planeación estratégica que se utiliza para evaluar el entorno interno de la empresa y revelar sus fortalezas y debilidades.

Las empresas califican cada factor interno de 1 a 4 en la matriz EFI para indicar la eficacia con la que las estrategias actuales de la empresa responden al factor. Las empresas asignan un peso de 0.0 a 1.0 para cada factor interno.

Si el valor ponderado está por debajo de la media, es decir 2.50, significa que el laboratorio es débil internamente, mientras si el valor ponderado está por encima, señala fortaleza.

En la figura 2 se puede observar un ejemplo de la matriz de factores internos y la aplicación de las ponderaciones y calificaciones antes mencionadas.

Factores internos clave	Ponderación	Calificación	Puntuación ponderada
Fortalezas			
1. La rotación de inventarios aumentó de 5.8 a 6.7	0.05	3	0.15
2. La compra promedio por cliente aumentó de \$97 a \$128	0.07	4	0.28
3. La moral de los empleados es excelente	0.10	3	0.30
4. Las promociones en la tienda generaron un aumento de 20% en las ventas	0.05	3	0.15
5. Los gastos en publicidad en periódicos aumentó 10%	0.02	3	0.06
6. Los ingresos del segmento de servicio/repación de la tienda aumentó 16%	0.15	3	0.45
7. El personal de soporte técnico en la tienda cuenta con un título universitario	0.05	4	0.20
8. La razón entre deuda y total de activos bajó a 34%	0.03	3	0.09
9. Los ingresos por empleado aumentaron 19%	0.02	3	0.06
Debilidades			
1. Los ingresos del segmento de software de la tienda disminuyeron 12%	0.10	2	0.20
2. La ubicación de la tienda se vio afectada negativamente por la nueva autopista 34	0.15	2	0.30
3. La alfombra y la pintura de la tienda necesitan renovarse	0.02	1	0.02
4. El baño de la tienda necesita una remodelación	0.02	1	0.02
5. Los ingresos de negocios disminuyeron 8%	0.04	1	0.04
6. La tienda no cuenta con página web	0.05	2	0.10
7. El tiempo de entrega de los proveedores aumentó a 2.4 días	0.03	1	0.03
8. A menudo los clientes tienen que esperar en las cajas	0.05	1	0.05
Total	1.00		2.50

Figura 2. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI) Fuente: Fred R. David

2.5.4 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

La matriz EFE (ver Figura 3) es una herramienta de planeación estratégica que se utiliza a menudo para la evaluación de las condiciones comerciales actuales. La matriz es una buena herramienta para visualizar y priorizar las oportunidades y amenazas a las que se enfrenta una empresa.

Cada factor externo tanto las oportunidades como las amenazas deben ponderarse en el rango de 0.0 (menos importante) a 1.0 (más importante). Este número muestra la importancia de este factor para que una empresa tenga éxito. Si no especifica un peso, todos los elementos son igualmente importantes. La suma de todos los pesos debe ser 1.0.

El éxito en la industria rara vez está determinado por uno o más factores, por lo que los factores individuales (pesos de 0,30 y más) no deben sobreestimarse. Las calificaciones en la matriz externa se refieren a la eficacia con la que la estrategia actual de la empresa responde a las oportunidades y amenazas. Los números van de 4 a 1, donde 4 significa una respuesta superior, 3 - respuesta por encima del promedio, 2 - respuesta promedio y 1 - respuesta deficiente. Las calificaciones, así como las ponderaciones, se asignan subjetivamente a cada factor.

Factores externos clave	Ponderación	Calificación	Puntuación ponderada
Oportunidades			
1. La población en donde se localiza el complejo está creciendo 8% anualmente	0.05	3	0.15
2. La universidad local se está expandiendo 6% anualmente	0.08	4	0.32
3. El competidor más importante en la ciudad dejó de operar recientemente	0.08	3	0.24
4. La demanda para asistir a los cines está creciendo 10% anualmente	0.07	2	0.14
5. Se están desarrollando dos nuevos vecindarios a 5 kilómetros de distancia	0.09	1	0.09
6. El ingreso disponible entre los ciudadanos creció 5% el año anterior	0.06	3	0.18
7. La tasa de desempleo en la localidad bajó a 3.1%	0.03	2	0.06
Amenazas			
8. La tendencia hacia una alimentación saludable está erosionando las ventas por concesión	0.12	4	0.48
9. La demanda de películas online y DVD está creciendo 10% anualmente	0.06	2	0.12
10. La propiedad comercial adyacente a los cines está en venta	0.06	3	0.18
11. La universidad local está instalando una sala de cine en su campus	0.04	3	0.12
12. El impuesto predial municipal y estatal aumentará 25% este año	0.08	2	0.16
13. Los grupos religiosos locales se oponen a que se proyecten películas para adultos	0.04	3	0.12
14. El alquiler de películas en la tienda Blockbuster de la localidad se incrementó 12%	0.08	2	0.16
15. El alquiler de películas por televisión de paga aumentó 15% en el último cuatrimestre	0.06	1	0.06
Total	1.00		2.58

Figura 3. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE) Fuente: Fred R. David

La gran diferencia entre la matriz EFE y la matriz EFI es el tipo de factores que se incluyen en el modelo. Mientras que la matriz EFI trata con factores internos, la matriz EFE se ocupa únicamente con factores externos.

2.5.5 Matriz FODA

La matriz FODA ayuda a visualizar el análisis. (ver Figura 4). Además, al ejecutar este análisis es importante comprender cómo estos elementos trabajan juntos. Cuando una organización combina las fortalezas internas con las oportunidades externas, crea competencias básicas para satisfacer las necesidades de sus clientes. Además, una organización debe actuar para convertir las debilidades internas en fortalezas y las amenazas externas en oportunidades.

Cada uno de los cuatro cuadros FODA es el producto de los ejes. El contexto del análisis FODA tiene un fuerte impacto sobre dónde se asigna un factor. (Por ejemplo, una fortaleza en un contexto puede ser una debilidad en otro).

		ANÁLISIS INTERNO	
ANÁLISIS DEL ENTORNO	CARACTERÍSTICAS	FORTALEZAS: 1. 2. 3.	DEBILIDADES: 1. 2. 3.
	OPORTUNIDADES: 1. 2. 3.	ESTRATEGIAS OFENSIVAS	ESTRATEGIAS ADAPTIVAS
	AMENAZAS: 1. 2. 3.	ESTRATEGIAS DEFENSIVAS	ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA

Figura 4. Análisis estratégico Matriz - FODA Fuente: Ingenio y conocimiento

2.5.5.1 Fortalezas

Las fortalezas son internas y útiles. Las fortalezas son factores que apoyan una oportunidad o superan una amenaza para darle ventaja.

Las fortalezas pueden incluir:

- Fortalezas financieras. Un balance sólido, buen flujo de caja y buena calificación crediticia.
- Ventajas tecnológicas y productivas (Planta, máquinas y técnicas asociadas).
- Ventajas del servicio al cliente en marketing, ventas y reputación.
- Empleados talentosos, dedicados y bien capacitados.

2.5.5.2 Debilidades

Las debilidades son internas y dañinas. Las debilidades son factores que significan que no puede aprovechar una oportunidad o que es vulnerable a una amenaza.

Las debilidades pueden incluir:

Debilidades financieras como altos índices de endeudamiento.

- Tecnología antigua o inflexible.
- Debilidades en el servicio al cliente, por ejemplo, tiempos de entrega prolongados o comunicaciones deficientes con el cliente.
- Escasez de habilidades o baja moral de los empleados.

2.5.5.3 Oportunidades

Las oportunidades son factores externos sobre los que no se tiene control y son útiles. Las oportunidades surgen de muchas fuentes: por ejemplo,

competidores que se retiran del mercado, nuevas tendencias sociales e innovaciones tecnológicas. Incluso la legislación aparentemente restrictiva puede verse como una oportunidad si inhibe su competencia.

También se refieren a las tendencias y acontecimientos económicos, culturales, demográficos, ambientales, políticos, legales, gubernamentales y competitivos que podrían beneficiar de modo significativo a una organización en el futuro (David, 2013).

2.5.5.4 Amenazas

Las amenazas son factores externos sobre los que no se tiene control y son dañinos. Se presentan en muchas formas, por ejemplo, un nuevo competidor, una regulación restrictiva, adquisiciones hostiles.

También son problemas externos que obstaculizan, limitan o impiden el desarrollo de una nación o un sector, como por ejemplo la industria.

2.5.5.5 Creando respuestas estratégicas

Un buen análisis FODA requiere que se comprenda el contexto general. El contexto ayuda a eliminar acciones interesantes pero irrelevantes.

Para que el FODA sea útil, se necesita un método circundante, casi un plan de proyecto, que nos lleve a través de todo el proceso desde la entrada, el análisis, las elecciones y las acciones estratégicas.

Cada intersección entre los factores internos y externos da como resultado una indicación del tipo específico de respuesta estratégica que surge de las entradas FODA.

2.5.6 Matriz cuantitativa de la planificación estratégica (MCPE)

La MCPE permite que los estrategas evalúen de manera objetiva las estrategias alternativas a partir de los factores críticos internos y externos para el éxito que se identificaron en fases previas del proceso.

La matriz MCPE es una herramienta que ayuda a las empresas a obtener información para decidir cuál de las diferentes estrategias propuestas genera más impacto. (Ver Figura 5)

Se extraen los factores y estrategias clave de la matriz FODA de la empresa. Se identifican tres estrategias. El puntaje o ponderación varía de 1 a 4 para calificar respectivo factor externo e interno donde una puntuación de 1 = menos atractivo, 2 = algo atractivo, 3 = atractivo y 4 = más atractivo.

Factores clave	Estrategias alternativas			
	Ponderación	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3
<i>Factores externos clave</i>				
Económicos				
Políticos/legales/gubernamentales				
Sociales/culturales/demográficos/ambientales				
Tecnológicos				
Competitivos				
<i>Factores internos clave</i>				
Administración				
Marketing				
Finanzas/contabilidad				
Producción/operaciones				
Investigación y desarrollo				
Administración de sistemas de información				

Figura 5. Matriz MCPE Fuente: Fred R. David

Se utilizará un guion para indicar cualquier factor clave que no se relaciona con ninguna estrategia. La puntuación o ponderación revela la importancia de todas y cada una de las estrategias. La suma total de la ponderación revela la decisión sobre qué estrategia seguirá la empresa.

2.6 Resumen de las características metodológicas del presente trabajo de investigación.

En resumen, las características metodológicas que se han identificado para la ejecución de este trabajo de investigación son las siguientes:

- Nivel de investigación: Explicativa
- Diseño de la investigación: Investigación de campo
- Población y muestra: Finita y accesible
- Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Encuesta, entrevista, matriz EFI, matriz EFE, matriz FODA y la matriz MCPE.

2.7 Diagrama de flujo

En la Figura 6 se observa el diagrama de flujo propuesto en esta investigación. En este diagrama se pueden ver las tres etapas principales relacionadas con los objetivos específicos del estudio.

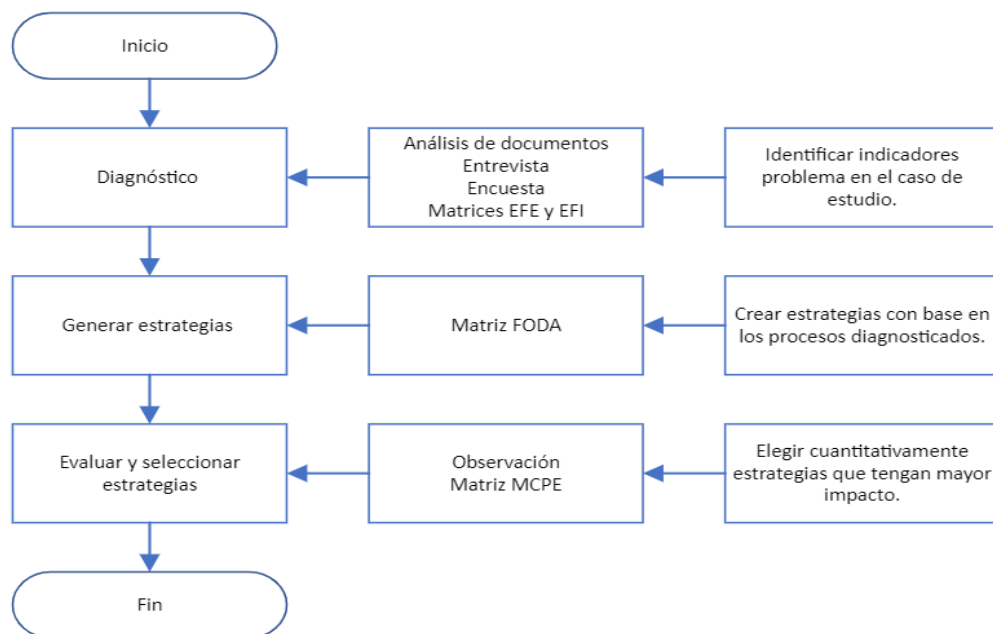


Figura 6. Diagrama de flujo de etapas principales.

El diagrama de flujo presentado sigue fielmente el proceso establecido por el modelo integral de planeación estratégica, el cual se mantiene vigente y no pretende ser reemplazado.

El diagrama de flujo representa un proceso de planeación estratégica, siguiendo una estructura lógica y secuencial dividida en tres etapas principales: Diagnóstico, Generación de estrategias y Evaluación/selección de estrategias. Para ello, se recurre al análisis de documentos, entrevistas, encuestas y a la aplicación de herramientas como las matrices EFE (Evaluación de Factores Externos) y EFI (Evaluación de Factores Internos).

Con base en el diagnóstico, se prosigue a la generación de estrategias. En esta fase se utiliza la matriz FODA para integrar los hallazgos del análisis y formular estrategias adecuadas a las condiciones detectadas.

Una vez generadas las estrategias, se procede a evaluarlas y seleccionarlas. Esto se realiza mediante la observación y el uso de la matriz MCPE (Matriz Cuantitativa para la Evaluación de Estrategias), con el fin de identificar aquellas estrategias que tengan mayor impacto.

El proceso concluye con la elección de las estrategias más viables, cerrando así el ciclo de planeación estratégica. Este flujo respeta los lineamientos del modelo integral de planeación estratégica, sin intención de sustituirlo.

Este diagrama sigue el enfoque del modelo integral de planeación estratégica, y asegura que las decisiones estratégicas se basen en un análisis estructurado de datos cualitativos y cuantitativos. Además, enfatiza la toma de decisiones informada y alineada con la situación real del entorno de estudio.

3. Instrumentos de recolección de datos para identificar la situación inicial en el laboratorio de termodinámica.

3.1. Desarrollo de instrumentos y herramientas para la recolección y análisis de datos.

Considerando el modelo integral del proceso de planeación estratégica se da inicio con el proceso para la aplicación del instrumento de recolección de datos, es necesario tomar como referencia o apegarse a los motivos de existencia de la facultad de ingeniería, así como del laboratorio de termodinámica, para así contribuir al cumplimiento de ellos.

Misión de la facultad de ingeniería

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí es una entidad académica de educación superior, que tiene por misión la formación integral de profesionales de la ingeniería, competitivos, emprendedores, innovadores, con responsabilidad social, con una clara conciencia ética y con una visión informada y global del mundo, así como la generación, aplicación y difusión del conocimiento y del desarrollo tecnológico de vanguardia, lo que contribuye a la solución de problemas globales, del desarrollo social y económico del país, en particular del estado de San Luis Potosí.

Visión al 2023 de la facultad de ingeniería

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí se consolidará en 2023 como un espacio académico de excelencia, flexible, dinámico, multidisciplinario, incluyente, socialmente responsable, con un alto grado de vinculación con su entorno, reconocido internacionalmente por la formación de profesionistas líderes y emprendedores con amplias capacidades

para afrontar los retos que la sociedad demande, así como por sus aportaciones al desarrollo del conocimiento, a la innovación tecnológica y educativa y al desarrollo económico y social de la sociedad potosina y del país.

Misión del laboratorio de termodinámica

Contribuir a la formación de profesionales, así como generar, difundir y transferir el conocimiento científico y tecnológico en relación con los principios fundamentales de la termodinámica. Experimentar con máquinas térmicas reales, a través del conocimiento y aplicación de los procesos termodinámicos, que contribuyan al bienestar de la sociedad, fomentando la ética y la responsabilidad social y el cuidado ambiental.

Visión del laboratorio de termodinámica

Ser un laboratorio conocido y respetado por su compromiso continuo con la excelencia y así colaborar en la formación de ingenieros con el más alto grado de calidad académica, ofreciendo servicio a toda la comunidad en el campo de la termodinámica, adaptándose positiva y creativamente a las demandas de la sociedad.

Una vez planteadas las misiones y visiones de nuestros dos referentes, buscaremos en todo momento apegarnos a la obtención de estas.

Actualmente, el laboratorio se encuentra impartiendo tres cursos; termodinámica, máquinas térmicas y refrigeración y aire acondicionado. De esta manera, se decidió aplicar el instrumento de investigación en los tres cursos, con el objetivo de realizar un diagnóstico general de la organización para identificar áreas de oportunidad sobre las cuales se puedan proponer y emprender acciones.

3.1.1. Encuesta

A continuación, se presentan en la Tabla 4 la elaboración de las encuestas correspondientes a los datos que se requieren obtener por parte de los alumnos.

Tabla 4. Encuesta realizada a alumnos para identificar la situación actual del laboratorio de termodinámica.

PREGUNTAS	TIPO DE RESPUESTA
SITUACIÓN DE DESEMPEÑO EN LAS BRIGADAS	
1. ¿Cuál es la cantidad de prácticas que se impartieron en el semestre?	a)13 b)12 c)11 d) 10 o menos
2. ¿Cómo consideras que el instructor explicó las prácticas?	a) Ampliamente b) Medianamente c) Poco d) Nada
3. ¿Consideras que el contenido de las prácticas ayuda a entender la teoría de la materia?	a) Ampliamente b) Medianamente c) Poco d) Nada
4. ¿Consideras que el contenido del manual de prácticas es acorde a las actividades realizadas?	a) Ampliamente b) Medianamente c) Poco d) Nada
5. ¿Cuál es la eficiencia para evaluar los cuadernos de trabajo?	a) Excelente b) Buena c) Regular d) Mala
6. ¿Cómo fue tu participación durante la ejecución de las prácticas?	a) Participe en todas las prácticas b) Hubo una práctica en la que solo observé c) Hubo dos prácticas en las que solo observé d) Hubo tres o más prácticas en las que solo observé.
7. ¿Consideras que el aprendizaje adquirido en el laboratorio te servirá para tu desempeño en la vida profesional?	a) Ampliamente b) Medianamente c) Poco d) Nada
HERRAMIENTAS Y EQUIPO MANUAL	
8. ¿El material utilizado en la práctica estaba completo y funcional?	a) Correctamente b) Con fallas menores c) Con fallas y se omitió la práctica d) Mal, no se realizó la práctica.
9. ¿Los equipos que utilizaron presentaron fallas o mal funcionamiento?	a) Ninguno b) Un equipo c) Varios equipos d) Fallas críticas

10. ¿Las herramientas son las adecuadas para cumplir con las tareas?	a) Correctamente b) Con fallas menores c) Con fallas y se omitió la práctica d) Mal, no se realizó la práctica.
MANTENIMIENTO	
11. ¿Cuál es el estado general del laboratorio?	a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo
12. ¿Consideras que la iluminación es la adecuada para realizar las prácticas?	a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo
13. ¿Los equipos muestran derrame de líquidos?	a) Ninguno b) Un equipo c) Varios equipos d) Fugas críticas
14. ¿El ruido en el laboratorio impide tu concentración en las brigadas?	a) Nada b) Poco c) Medianamente d) Ampliamente
GENERALES	
15. Menciona puntualmente en qué debe mejorar el laboratorio.	Abierta
16. ¿La limpieza en el laboratorio es adecuada para realizar las prácticas?	a) Excelente b) Buena c) Regular d) Mala
17. ¿El laboratorio cuenta con tecnología adecuada para cumplir los objetivos de las prácticas?	a) Excelente b) Buena c) Regular d) Mala
INSTRUCTORES	
18. ¿Cómo consideras el nivel de conocimiento teórico y práctico de tu brigadista?	a) Excelente b) Buena c) Regular d) Mala
19. ¿Tu brigadista te dio a conocer la forma de evaluar el laboratorio?	a) Si b) No
20. ¿Se respetó la forma de evaluar definida?	a) Si b) No
21. ¿Tu brigadista se ofrece a resolver dudas?	a) Excelente b) Buena c) Regular d) Mala
22. ¿Qué opinión tienes acerca del compromiso de tu brigadista para impartir las prácticas?	a) Excelente b) Buena c) Regular d) Mala

3.1.2. Entrevista

En la Tabla 5 se muestra el formato de la entrevista a realizar, en donde se solicitan los datos del entrevistado y se realizan una serie de cuestiones que involucren a los diferentes indicadores para así obtener información que ayude a elaborar un diagnóstico efectivo.

Tabla 5. Formato de entrevista a realizar a brigadistas y técnicos académicos para identificar la situación actual del laboratorio de termodinámica.

NOMBRE DEL ENTREVISTADO					
FECHA DE LA ENTREVISTA		HORA DE INICIO DE LA ENTREVISTA		HORA DE FINALIZACIÓN DE LA ENTREVISTA	
TIEMPO RELACIONADO CON EL LABORATORIO			PUESTO		
1. Describa su experiencia directamente relacionada con el laboratorio.					
2. ¿Cuál fue el proceso de reclutamiento cuando te contrataron?					
3. ¿Conoces la misión, visión u objetivos que se plantean en el laboratorio?					
4. ¿Identificas las políticas que se aplican en el laboratorio?					
5. Una vez contratado, ¿te proporcionaron cumplir con alguna meta u objetivo?					

6. ¿La empresa utiliza conceptos de administración estratégica?	
7. ¿Los directivos realizan una planeación eficaz?	
8. ¿El laboratorio tiene instrumentos para verificar que se cumplan los objetivos de cada sesión?	
9. ¿Participas en el programa de mantenimiento en el laboratorio?	
10. ¿Cada cuánto te capacitan? ¿Cuál es el tiempo estimado que dura la capacitación?	
11. ¿Identificas claramente los aspectos a evaluar en tus brigadas?	
12. ¿Identificas las políticas de calidad?	
13. ¿Participas en el programa de limpieza o 5 s en el laboratorio?	
14. ¿Cómo consideras el clima organizacional?	
15. ¿Cómo es la comunicación?	
16. ¿Cómo es tu relación con tu jefe inmediato?	
17. ¿Conoces los indicadores clave en tu laboratorio?	
18. ¿Identificas si existe algún análisis de riesgo?	

19. ¿Conoces los rubros que se evalúan en una certificación?		
20. ¿Cuál es la eficiencia de los equipos operativos como los motores o compresores?		
21. ¿Se trabaja en el desarrollo de nuevas prácticas para complementar de una mejor manera a las materias teóricas?		
COMENTARIOS Proporcione cualquier comentario adicional que ayude a esta evaluación		
NOMBRE DEL ENTREVISTADOR	FIRMA	FECHA

3.1.3. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

3.1.3.1. Fortalezas y debilidades internas de la organización.

Una vez que se analizó el actuar del laboratorio en dos importantes perspectivas como lo son los alumnos y los instructores en los diferentes rubros, es importante identificar las fortalezas y debilidades internas de la organización para la creación de nuestra matriz de factores internos y la elaboración de nuestra matriz FODA.

Estas fortalezas y debilidades surgen de las encuestas y entrevistas realizadas con anterioridad. A continuación, se muestra la matriz EFI (ver Tabla 6) en donde se obtiene los factores internos claves.

Tabla 6. Matriz de Evaluación de Factores Internos.

Factores internos clave	Ponderación	Calificación	Puntuación ponderada
Fortalezas			
F1. Tecnología			
F2. Compromiso de brigadistas			
F3. Conocimiento general de los instructores			
F4. Comunicación			
F5. Clima organizacional			
F6. Evaluación en brigadas			
F7. Desarrollo de nuevas brigadas			
Debilidades			
D1. Cumplimiento de brigadas			
D2. Capacitación a instructores			
D3. Contenido de prácticas			
D4. Iluminación			
D5. Material completo y funcional			
D6. Eficiencia de equipos operativos			
D7. Mantenimiento			
D8. Orden y limpieza 5s			
D9. Análisis de riesgo			
D10. Administración estratégica			
D11. Políticas			
D12. Proceso de reclutamiento			
D13. Indicadores clave			
TOTAL	0.00		0.00

3.1.4. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

Para la obtención de factores externos claves es necesario realizar una auditoría externa en donde se debe comenzar por recabar información respecto a las tendencias económicas, culturales, sociales, ambientales, gubernamentales, legales y tecnológicas.

Se logró recabar información de diferentes fuentes como revistas, periódicos e información de internet (ver Anexo A) en donde se rescataron algunos factores de diferentes índoles ya mencionados para la identificación de amenazas y oportunidades y así poder elaborar nuestra matriz de factores externos.

En la siguiente matriz (ver Tabla 7) se analizan los factores externos clave en donde se identifican las oportunidades y amenazas que influyen en el actuar del laboratorio.

Tabla 7. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).

Factores externos clave	Ponderación	Calificación	Puntuación ponderada
Oportunidades			
O1. Plan de presupuesto			
O2. Campaña de mitigación COVID-19			
O3. Convenios			
O4. Proyectos comunitarios			
O5. Certificaciones ABET y CACEI			
O6. Cursos y talleres extracurriculares			
O7. Trabajo colaborativo con laboratorios			
O8. Generar plan de desarrollo			
O9. Gestión de recursos			
O10. Visitas a la industria para capacitar personal			
O11. Proceso de inscripción de alumnos al laboratorio			
O12. Capacitación al personal sobre acoso, discriminación, racismo etc.			
Amenazas			

- A1. Normativas de austeridad
- A2. Demandas por acoso, discriminación, racismo.
- A3. Pandemias
- A4. Recortes presupuestales
- A5. Rotación de personal
- A6. Daños por equipo en mal estado
- A7. Alumnos conflictivos
- A8. Compromiso de autoridades

TOTAL	0.00	0.00
--------------	-------------	-------------

3.1.5. Matriz FODA

Utilizando los análisis de las matrices EFE y EFI se desarrolló la siguiente matriz FODA (ver Tabla 8) para así obtener estrategias en donde nuestras fortalezas puedan aprovechar las oportunidades y así mismo vencer las posibles amenazas.

Tabla 8. Matriz FODA

Análisis FODA	Fortalezas – F	Debilidades – D
	F1. Tecnología	D1. Cumplimiento de prácticas
	F2. Compromiso de brigadistas	D2. Capacitación a instructores
	F3. Conocimiento general de los instructores	D3. Contenido de prácticas
	F4. Comunicación	D4. Iluminación
	F5. Clima organizacional	D5. Material completo y funcional
	F6. Evaluación en prácticas	D6. Eficiencia de equipos operativos
	F7. Desarrollo de nuevas prácticas	D7. Mantenimiento
		D8. Orden y limpieza 5s
		D9. Análisis de riesgo

Laboratorio de termodinámica UASLP		D10. Administración estratégica D11. Políticas D12. Proceso de reclutamiento D13. Indicadores clave
Oportunidades - O O1. Plan de presupuesto O2. Campaña de mitigación COVID-19 O3. Convenios O4. Proyectos comunitarios O5. Certificaciones O6. Cursos y talleres extracurriculares O7. Trabajo colaborativo con laboratorios O8. Generar plan de desarrollo O9. Gestión de recursos O10. Visitas a la industria para capacitar personal O11. Proceso de inscripción de alumnos al laboratorio O12. Capacitación al personal sobre acoso, discriminación, racismo etc.	Estrategias FO	Estrategias DO
Amenazas – A A1. Normativas de austeridad A2. Demandas por acoso, discriminación, racismo.	Estrategias FA	Estrategias DA

A3. Pandemias		
A4. Recortes presupuestales		
A5. Rotación de personal		
A6. Daños por equipo en mal estado		
A7. Alumnos conflictivos		
A8. Compromiso de autoridades		

3.1.6. Matriz cuantitativa de la planeación estratégica (MCPE)

Una vez que se identificaron las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades en nuestra matriz FODA, es factible analizar estas características en la matriz MCPE.

En la siguiente matriz MCPE (Ver tabla 9) se incrustaron las características ya mencionadas anteriormente para así poder tomar decisiones más integrales con el resultado de esta matriz.

Tabla 9. Matriz cuantitativa de la planeación estratégica MCPE

		ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS					
		1		2		3	
		<i>Estrategia 1</i>		<i>Estrategia 2</i>		<i>Estrategia 3</i>	
Factores clave	Ponderación	PA	CA	PA	CA	PA	CA
Oportunidades							
O1. Plan de presupuesto							
O2. Campaña de mitigación COVID-19							
O3. Convenios							
O4. Proyectos comunitarios							
O5. Certificaciones ABET y CACEI							

- O6. Cursos y talleres extracurriculares
- O7. Trabajo colaborativo con laboratorios
- O8. Generar plan de desarrollo
- O9. Gestión de recursos
- O10. Visitas a la industria para capacitar personal
- O11. Proceso de inscripción de alumnos al laboratorio
- O12. Capacitación al personal sobre acoso, discriminación, racismo etc.

Amenazas

- A1. Normativas de austeridad
- A2. Demandas por acoso, discriminación, racismo.
- A3. Pandemias
- A4. Recortes presupuestales
- A5. Rotación de personal
- A6. Daños por equipo en mal estado
- A7. Alumnos conflictivos
- A8. Compromiso de autoridades

Total	0.00
--------------	-------------

Fortalezas

- F1. Tecnología
- F2. Compromiso de brigadistas
- F3. Conocimiento general de los instructores
- F4. Comunicación
- F5. Clima organizacional
- F6. Evaluación en brigadas
- F7. Desarrollo de nuevas brigadas

Debilidades

- D1. Cumplimiento de brigadas
- D2. Capacitación a instructores
- D3. Contenido de prácticas
- D4. Iluminación
- D5. Material completo y funcional
- D6. Eficiencia de equipos operativos
- D7. Mantenimiento
- D8. Orden y limpieza 5s
- D9. Análisis de riesgo
- D10. Administración estratégica

D11. Políticas				
D12. Proceso de reclutamiento				
D13. Indicadores clave				
Total	0.00	0.00	0.0	0.00

Con las herramientas antes mencionadas se puede proceder a la implementación para la obtención de resultados que colaboren a identificar la situación del laboratorio y las estrategias efectivas que podrían utilizarse.

4. Implementación de la metodología, análisis de resultados y formulación de estrategias.

La siguiente implementación tiene como objetivo, trascender en el laboratorio de termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí a partir de la fecha de diagnóstico en el semestre 2021-2022-II.

4.1. Implementación.

Se propone la aplicación de las siguientes herramientas que pertenece a la metodología del modelo integral del proceso de planeación estratégica de Fred. R. David en la primera fase (formulación de estrategias) en donde se aplica la ejecución de una auditoría interna y externa, establecer objetivos y generar, evaluar y seleccionar las estrategias.

4.2. Aplicación de encuesta a los alumnos.

Una vez aplicadas las encuestas, se procedió a transcribir y a realizar el análisis de estas, mediante la tabulación y estableciendo porcentajes estadísticos, los cuales se busca que ayuden a apreciar de una mejor manera los resultados obtenidos, los mismos que indicaran la situación real de la organización.

A partir de las 22 preguntas propuestas en nuestra encuesta, se determinó en conjunto con el coordinador de laboratorios, el ingeniero Carlos Adolfo Arriaga Magdaleno y el encargado del laboratorio, el Dr. Francisco Oviedo Tolentino utilizar aquellas que nos pudieran retroalimentar de una manera eficiente en cuanto a rubros como: desempeño en brigadas, herramientas y equipo, mantenimiento, aspectos generales e instructores.

La siguiente encuesta fue aplicada a los alumnos del semestre 2021/2022/I en diferentes rubros a los que compete el actuar de nuestro laboratorio. Se logró

obtener una muestra significativa de 179 alumnos, la cual representa un poco más del 95% de margen de confianza según las tablas de Harvard.

Parte 1. Situación de desempeño en las brigadas.

Pregunta 1: ¿Cuál es la cantidad de prácticas que se impartieron en el semestre?

Alternativas	Respuestas	%
13	109	61
12	39	22
11	18	10
10 o menos	13	7

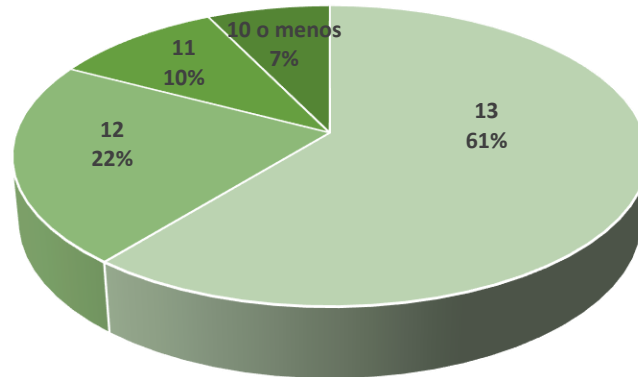


Gráfico 1. Representación porcentual Preg.1 Encuesta alumnos.

Interpretación

Del 100% de los alumnos encuestados el 61% manifiesta que recibieron 13 prácticas durante el semestre por parte del laboratorio, el 22% afirma que obtuvieron 12 prácticas, el 10% obtuvo la capacitación en 11 prácticas y el 7% manifiesta que obtuvieron 10 o menos prácticas en el semestre. Esto demuestra el 39% de las personas encuestadas no cursaron el 100% de sus prácticas programadas.

Pregunta 5: ¿Cuál es la eficiencia para evaluar los cuadernos de trabajo?

Alternativas	Respuestas	%
Excelente	107	60
Buena	17	10
Regular	46	26
Mala	9	4

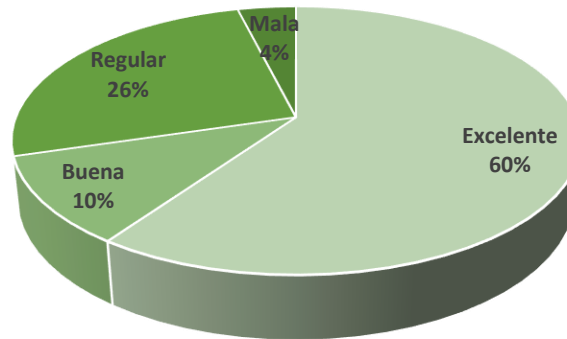


Gráfico 2. Representación porcentual Preg. 5 Encuesta alumnos.

Interpretación

Del 100% de los alumnos encuestados, el 60% afirma que la evaluación a los cuadernos de trabajo es excelente, mientras que un 10% considera que la evaluación es buena, un 26% considera que es regular y el 4% menciona que la forma de evaluar es mala. Existe el 40% de alumnos que no están del todo satisfechos con las formas de evaluar los cuadernos de trabajo por parte de los brigadistas.

Parte 2. Herramientas y equipo.

Pregunta 8: ¿El material utilizado en la práctica estaba completo y funcional?

Alternativas	Respuestas	%
Correctamente	138	77

Con fallas menores	22	12
Con fallas, se omitió la práctica	10	6
Mal, no se realizó la práctica	9	5

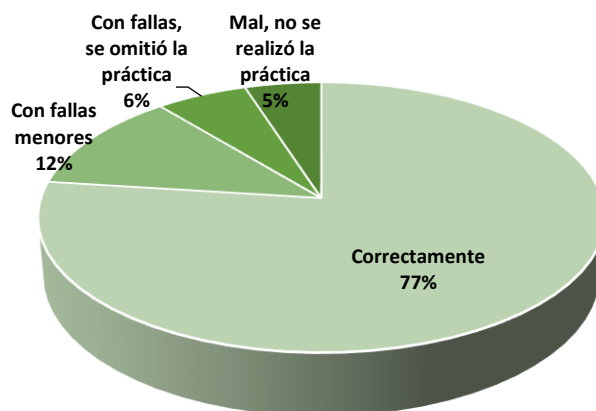


Gráfico 3. Representación porcentual Preg. 8 Encuesta alumnos.

Interpretación

Del 100% de los alumnos encuestados, el 77% que representa a 138 alumnos considera que el material que se utiliza en cada una de las brigadas es completo y funcional, mientras que el 12% menciona que el material presenta fallas menores y el 11% afirma que el equipo está en mal estado y por lo cual, las brigadas no se realizan.

Parte 3. Mantenimiento

Pregunta 11: ¿Cuál es el estado general del laboratorio?

Alternativas	Respuestas	%
--------------	------------	---

Excelente	20	11
Bueno	86	38
Regular	68	48
Malo	5	3

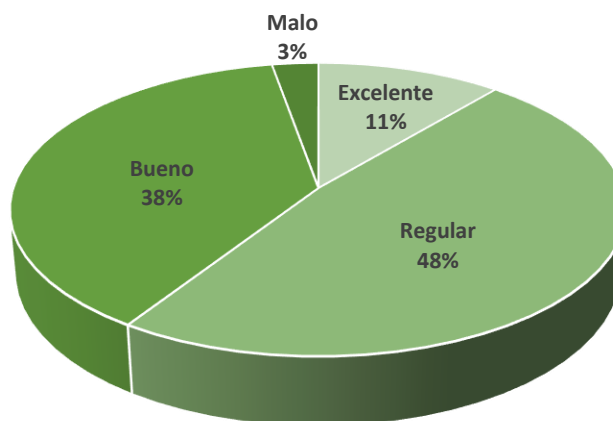


Gráfico 4. Representación porcentual Preg. 11 Encuesta alumnos.

Interpretación

Del 100% de los alumnos encuestados, el 11% afirma que el laboratorio se encuentra en excelentes condiciones, mientras que el 38% opina que se está en buenas condiciones, el 48% que representa a 68 alumnos manifiesta que el laboratorio se encuentra en forma regular y el 3% considera que el laboratorio está en malas condiciones.

Parte 4. Generales

Pregunta 16: ¿La limpieza en el laboratorio es adecuada para realizar las prácticas?

Alternativas	Respuestas	%
Excelente	56	31

Buena	85	47
Regular	26	15
Mala	12	7

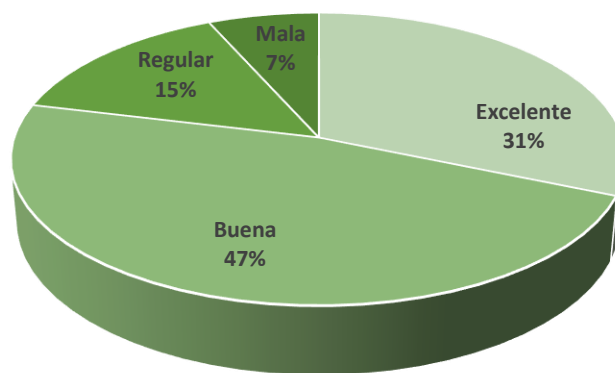


Gráfico 5. Representación porcentual Preg 16 Encuesta alumnos.

Interpretación

Respecto a la limpieza del laboratorio, del 100% de los alumnos encuestados, el 31% afirma que la limpieza es excelente, el 47% considera que es buena, mientras que el 15% que representa a 26 alumnos manifiesta que la limpieza es regular y el 7% está de acuerdo en que la limpieza es mala y que es necesario tomar acciones para mejorar este rubro.

Pregunta 17: ¿El laboratorio cuenta con tecnología adecuada para cumplir los objetivos de las prácticas?

Alternativas	Respuestas	%
Excelente	120	67
Buena	31	17
Regular	20	11
Mala	8	4

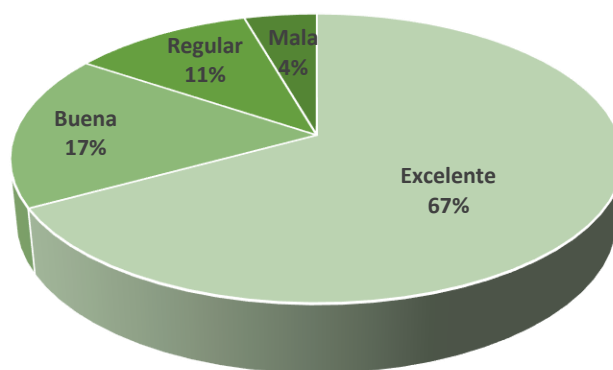


Gráfico 6. Representación porcentual Preg.17 Encuesta alumnos.

Interpretación

En cuestión de tecnología, del 100% de los alumnos encuestados, el 67% que representa a 120 alumnos considera que es excelente, el 17% manifiesta que es buena, mientras que un 11% cree que es regular y un 4% afirma que la tecnología utilizada en el laboratorio es mala y es poco probable que no se cumplan los objetivos de la brigada.

Parte 5. Instructores

Pregunta 18: ¿Cómo consideras el nivel de conocimiento teórico y práctico de tu brigadista?

Alternativas	Respuestas	%
Excelente	138	77
Bueno	29	16
Regular	10	6
Malo	2	1

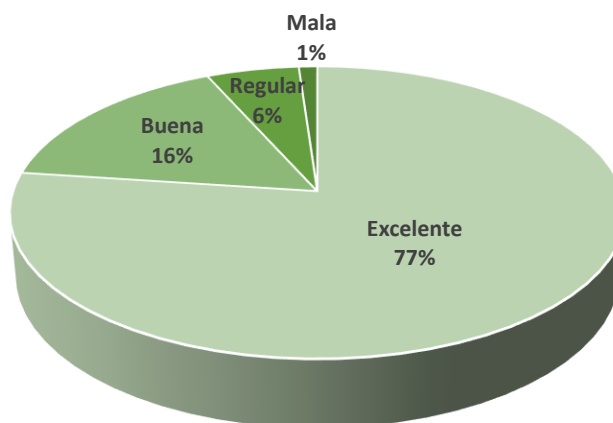


Gráfico 7. Representación porcentual Preg. 17 Encuesta alumnos.

Interpretación

Respecto al nivel de conocimientos de los instructores, se encuestaron a 179 alumnos, de los cuales el 77% considera que es excelente, mientras que el 16% que representa a 29 alumnos menciona que el conocimiento es bueno, un 6% afirma que es regular y un 4% concuerda que los instructores carecen de conocimiento para impartir las brigadas.

4.3. Aplicación de entrevista a los instructores.

A continuación, se presenta la entrevista realizada a los instructores de las brigadas del semestre 2021/2022/I en la cual se consideró el 100%, es decir, 11 brigadistas.

De igual manera, se optó por extraer aquellas preguntas y respuestas que nos pudieran retroalimentar de una manera eficiente en cuanto a rubros como: proceso de reclutamiento, políticas, administración estratégica, desempeño en brigadas, mantenimiento, capacitación, comunicación, clima organizacional entre otros aspectos generales.

Pregunta 2: ¿Cuál fue el proceso de reclutamiento cuando te contrataron?

La mayoría de los instructores que fueron entrevistados afirman que entraron al laboratorio por recomendación de otros instructores, mientras que algunos otros realizaron la solicitud al jefe del laboratorio, además se les solicitó la disponibilidad de horario y que ya hayan cursado y aprobado la materia y el laboratorio al que pretendían ingresar.

Por lo tanto, se observa que no existe un procedimiento claro y eficaz para reclutar a nuevos instructores en donde su contratación sea justificada.

Pregunta 5: Una vez contratado, ¿Te proporcionaron cumplir con alguna meta u objetivo?

En referencia a esta pregunta, gran parte de los instructores mencionan que les solicitaban cumplir con las 14 brigadas y que los alumnos manipularan el equipo de trabajo para así poder comprender de mejor forma.

Debido a las respuestas que se generaron en esta pregunta, nos podemos dar cuenta que ninguno de los instructores mencionó que les encargaran alguna tarea del programa de limpieza y desinfección, ni del programa de mantenimiento o de seguridad y riesgos.

Pregunta 6: ¿La empresa utiliza conceptos de administración estratégica?

La opinión de los entrevistados en esta pregunta, indica que no se tenían objetivos claros, que no existía un plan de mantenimiento riguroso y que no se adquirían los insumos o refacciones necesarias para tener los equipos operando, además que no importaba el compararse con otros laboratorios y no se veían claramente las deficiencias que se tenían.

Respecto a la opinión de los instructores en este rubro de la aplicación de la administración estratégica, es claro que es nulo el aprovechamiento de las herramientas que nos ofrece esta metodología.

Pregunta 10: ¿Cada cuánto te capacitan? ¿Cuál es el tiempo estimado que dura la capacitación?

Se aprecia que solo se capacitaban a los instructores que tenían el interés de aprender, es decir, si algún instructor tenía la duda de la operación de algún equipo o de la práctica en sí, cuestionaba al encargado para resolver esa duda. Pero sistemáticamente no existía un día y un horario en donde se verían los puntos en común para cumplir con los objetivos de las prácticas.

Por lo tanto, se considera que los procedimientos de capacitación y la integración de conocimientos para unificar la información que se brinda a los alumnos en cada una de las brigadas es deficiente.

Pregunta 15: ¿Cómo es la comunicación en el laboratorio?

La mayoría de los instructores concuerdan que la comunicación es buena, asertiva, directa y efectiva. Mencionan que es poca pero eficiente.

De acuerdo con los comentarios, los instructores mantenían una relación simple, basada en solo cumplir con su rol como instructor.

Pregunta 18: ¿Identificas si existe algún análisis de riesgo?

De acuerdo con los entrevistados, consideran que nunca tuvieron información acerca de este análisis e incluso mencionan que existía fugas de aceite en los equipos, material regado en todas partes y algunas herramientas no eran seguras.

En consideración a las respuestas, es claro que no existía un análisis de riesgo y si en caso de que hubiera existido, nunca se implementaron acciones para favorecer la seguridad en el laboratorio.

Pregunta 20: ¿Cuál es la eficiencia de los equipos operativos como los motores o compresores?

Según los instructores, los equipos que operan en el laboratorio de un 100%, solo se encuentran disponibles el 70%.

Debido a estas respuestas, es preciso mencionar que la falta de mantenimiento a estos equipos y la obtención de los recursos para repararlos no beneficia en la disponibilidad de estos y como resultado se incumple con el porcentaje de brigadas realizadas al final del semestre. Además de analizar que la adquisición de bienes o la utilización del presupuesto asignado, no impacta de manera favorable en la misión y la visión del laboratorio.

4.4. Aplicación de matriz EFI al laboratorio de termodinámica.

A continuación, se muestra la matriz EFI (ver Tabla 10) en donde se obtiene los factores internos claves, para determinar las ponderaciones se trabajó en conjunto con el coordinador de laboratorios y el responsable. Las ponderaciones se estimaron con base en la importancia de cada uno de los rubros. De igual manera las ponderaciones se estimaron para la matriz EFE.

Tabla 10. Aplicación de Matriz de Evaluación de Factores Internos.

Factores internos clave	Ponderación	Calificación	Puntuación ponderada
Fortalezas			
F1. Tecnología	0.05	3	0.15
F2. Compromiso de brigadistas	0.05	3	0.15
F3. Conocimiento general de los instructores	0.06	3	0.18

F4. Comunicación	0.05	4	0.2
F5. Clima organizacional	0.05	3	0.15
F6. Evaluación en brigadas	0.04	3	0.12
F7. Desarrollo de nuevas brigadas	0.04	3	0.12

Debilidades

D1. Cumplimiento de brigadas	0.06	2	0.12
D2. Capacitación a instructores	0.06	2	0.12
D3. Contenido de prácticas	0.06	1	0.06
D4. Iluminación	0.04	1	0.04
D5. Material completo y funcional	0.04	2	0.08
D6. Eficiencia de equipos operativos	0.06	2	0.12
D7. Mantenimiento	0.07	2	0.14
D8. Orden y limpieza 5s	0.05	1	0.05
D9. Análisis de riesgo	0.04	1	0.04
D10. Administración estratégica	0.06	2	0.12
D11. Políticas	0.03	2	0.06
D12. Proceso de reclutamiento	0.05	1	0.05
D13. Indicadores clave	0.04	1	0.04
TOTAL	1.00		2.11

Referente a los resultados mostrados en la Tabla 10, se puede observar que la puntuación ponderada total es de 2.11, por lo tanto, el resultado refleja que la organización tiene características de tener grandes debilidades internas.

Se observa que existen puntuaciones ponderadas entre las debilidades de 0.04 y 0.08, en las cuales no se implementan acciones o estrategias para convertir estas debilidades en fortalezas.

4.5. Aplicación de matriz EFE al laboratorio de termodinámica.

En la siguiente matriz (ver Tabla 11) se analizan los factores externos clave en donde se identifican las oportunidades y amenazas que influyen en el actuar del laboratorio y además se proporciona una puntuación ponderada que nos ayuda a tener resultados cuantitativos para poder tener una mejor perspectiva de los resultados.

Tabla 11. Aplicación de la Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).

Factores externos clave	Ponderación	Calificación	Puntuación ponderada
Oportunidades			
O1. Plan de presupuesto	0.08	2	0.16
O2. Campaña de mitigación COVID-19	0.06	3	0.18
O3. Convenios	0.06	2	0.12
O4. Proyectos comunitarios	0.05	1	0.05
O5. Certificaciones ABET y CACEI	0.06	3	0.18
O6. Cursos y talleres extracurriculares	0.05	1	0.05
O7. Trabajo colaborativo con laboratorios	0.04	1	0.04
O8. Generar plan de desarrollo	0.05	2	0.10
O9. Gestión de recursos	0.06	2	0.12
O10. Visitas a la industria para capacitar personal	0.05	1	0.05
O11. Proceso de inscripción de alumnos al laboratorio	0.04	2	0.08
O12. Capacitación al personal sobre acoso, discriminación, racismo etc.	0.05	2	0.10
Amenazas			
A1. Normativas de austeridad	0.05	2	0.10
A2. Demandas por acoso, discriminación, racismo.	0.06	2	0.12
A3. Pandemias	0.05	3	0.15
A4. Recortes presupuestales	0.06	3	0.18
A5. Rotación de personal	0.05	2	0.10
A6. Daños por equipo en mal estado	0.07	3	0.21
A7. Alumnos conflictivos	0.05	3	0.15
A8. Compromiso de autoridades	0.06	3	0.18
TOTAL	1.00		2.27

Analizando los resultados obtenidos de nuestra matriz EFE con una puntuación final de 2.27 nos indica que las estrategias del laboratorio no están ayudando a capitalizar las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

Existen puntuaciones muy bajas de 0.04 y 0.05 en donde se tienen áreas de oportunidad y actualmente no se plantean estrategias para disolver estas calificaciones. Es necesario plantear acciones para obtener mejores evaluaciones y así convertirlas en fortalezas.

4.6. Desarrollo de la matriz FODA en el laboratorio de termodinámica.

Utilizando los análisis de las matrices EFE y EFI se desarrolló la siguiente matriz FODA (ver Tabla 12) para así obtener estrategias en donde nuestras fortalezas puedan aprovechar las oportunidades y así mismo vencer las posibles amenazas.

Tabla 12. Aplicación de Matriz FODA

Análisis FODA Laboratorio de termodinámica UASLP	Fortalezas – F	Debilidades – D
	F1. Tecnología	D1. Cumplimiento de prácticas
	F2. Compromiso de brigadistas	D2. Capacitación a instructores
	F3. Conocimiento general de los instructores	D3. Contenido de prácticas
	F4. Comunicación	D4. Iluminación
	F5. Clima organizacional	D5. Material completo y funcional
	F6. Evaluación en prácticas	D6. Eficiencia de equipos operativos
	F7. Desarrollo de nuevas prácticas	D7. Mantenimiento
		D8. Orden y limpieza 5s
		D9. Análisis de riesgo

		D10. Administración estratégica D11. Políticas D12. Proceso de reclutamiento D13. Indicadores clave
Oportunidades - O O1. Plan de presupuesto O2. Campaña de mitigación COVID-19 O3. Convenios O4. Proyectos comunitarios O5. Certificaciones O6. Cursos y talleres extracurriculares O7. Trabajo colaborativo con laboratorios O8. Generar plan de desarrollo O9. Gestión de recursos O10. Visitas a la industria para capacitar personal O11. Proceso de inscripción de alumnos al laboratorio O12. Capacitación al personal sobre acoso, discriminación, racismo etc.	Estrategias FO 1. Negociar mayor presupuesto (F1, F2, F3, F7, O1, O3, O5, O6, O8, O9,) 2. Lograr certificaciones (F1, F2, F3, O1, O2, O5, O11)	Estrategias DO 1. Aplicación de herramientas de administración y planeación estratégica (D10, D13, O5, O8, O9, O12) 2. Actualizar y ejercer plan de mantenimiento (D1, D4, D5, D6, D7, D13, O3, O5, O6, O9)
Amenazas – A A1. Normativas de austeridad A2. Demandas por acoso, discriminación, racismo. A3. Pandemias	Estrategias FA 1. Impartir cursos extracurriculares que ayuden a obtener recursos	Estrategias DA 1. Capacitación a instructores y maestros (D2, D3, D13, A2, A3, A5, A7, A8)

A4. Recortes presupuestales	(F1, F2, F3, F4, F5, A1, A4, A6)	
A5. Rotación de personal		
A6. Daños por equipo en mal estado		
A7. Alumnos conflictivos		
A8. Compromiso de autoridades		

Analizando nuestra matriz FODA, en la utilización de las fortalezas internas del laboratorio para aprovechar las oportunidades externas nos arroja las siguientes estrategias: Negociar mayor presupuesto y lograr certificaciones de diferentes organismos acreditadores.

Considerando las debilidades internas para aprovechar las oportunidades externas la matriz FODA nos proporciona estrategias como la aplicación de herramientas de administración y planeación estratégica y actualizar y ejercer el plan de mantenimiento. Aplicando la administración estratégica y con un enfoque en la misión y visión del laboratorio, nos ayudaría a generar un plan de desarrollo, gestionar mejor los recursos, capacitar al personal y todo esto para obtener certificaciones.

En las estrategias FA se busca utilizar las fortalezas internas del laboratorio para evadir o disminuir el impacto de las amenazas externas y la matriz nos arroja una estrategia que se enfoca en la impartición de cursos extracurriculares que ayuden a obtener recursos para combatir la austeridad, los recortes presupuestales y tener presupuesto para reparar los equipos en mal estado y generar un plan de desarrollo.

En el análisis de las debilidades internas para evitar las amenazas externas. Se busca reducir estas debilidades y para ello la estrategia recomendada es la capacitación de instructores y maestros cuyo propósito evitar demandas por

acoso, saber actuar en situaciones pandémicas, además que el personal se sienta capacitado y no sea un motivo de rotación de personal

4.7. Desarrollo de la matriz MCPE en el laboratorio de termodinámica.

Una vez que se identificaron las estrategias alternativas en nuestra matriz FODA, es factible analizar estas estrategias en la matriz MCPE e identificar de una manera más objetiva mediante la comparación de estas estrategias y determinar cuál se ajusta mejor al estado de situación de nuestro laboratorio.

Algunas de las estrategias fueron descartadas debido a la precedencia que tienen, es decir, es complicado lograr certificaciones si no se cuenta con una buena administración y si no se obtienen dichas certificaciones es más difícil aun que se pudiera negociar un mayor presupuesto.

En la siguiente matriz MCPE (Ver tabla 13) se eligieron las estrategias alternativas que tenían mayor impacto en las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades y así poder tomar decisiones más integrales con el resultado de esta matriz.

Tabla 13. Matriz cuantitativa de la planeación estratégica MCPE

		ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS					
		1		2		3	
		<i>Aplicación de herramientas de administración y planeación estratégica</i>		<i>Ofrecer cursos extracurriculares para obtener recursos a corto plazo</i>		<i>Actualizar y ejercer plan de mantenimiento</i>	
Factores clave	Ponderación	PA	CA	PA	CA	PA	CA
Oportunidades							
O1. Plan de presupuesto	0.08	3	0.24	4	0.32	3	0.24
O2. Campaña de mitigación COVID-19	0.06	3	0.18	—		—	
O3. Convenios	0.06	2	0.12	4	0.24	3	0.18
O4. Proyectos comunitarios	0.05	2	0.1	3	0.15	1	0.05

O5. Certificaciones ABET y CACEI	0.06	3	0.18	3	0.18	4	0.24
O6. Cursos y talleres extracurriculares	0.05	2	0.1	4	0.2	3	0.15
O7. Trabajo colaborativo con laboratorios	0.04	2	0.08	—		2	0.08
O8. Generar plan de desarrollo	0.05	4	0.2	2	0.1	2	0.1
O9. Gestión de recursos	0.06	4	0.24	2	0.12	3	0.18
O10. Visitas a la industria para capacitar personal	0.05	2	0.1	3	0.15	—	
O11. Proceso de inscripción de alumnos al laboratorio	0.04	—		—		2	0.08
O12. Capacitación al personal sobre acoso, discriminación, racismo etc.	0.05	3	0.15	—		—	
Amenazas							
A1. Normativas de austeridad	0.05	3	0.15	1	0.05	3	0.15
A2. Demandas por acoso, discriminación, racismo.	0.06	3	0.18	—		—	
A3. Pandemias	0.05	2	0.10	—		—	
A4. Recortes presupuestales	0.06	3	0.18	4	0.24	3	0.18
A5. Rotación de personal	0.05	3	0.15	2	0.1	3	0.15
A6. Daños por equipo en mal estado	0.07	3	0.21	1	0.07	4	0.28
A7. Alumnos conflictivos	0.05	2	0.10	1	0.05	3	0.15
A8. Compromiso de autoridades	0.06	3	0.18	2	0.12	3	0.18
Total	1.00						
Fortalezas							
F1. Tecnología	0.05	3	0.15	3	0.15	3	0.15
F2. Compromiso de brigadistas	0.05	3	0.15	3	0.15	3	0.15
F3. Conocimiento general de los instructores	0.06	3	0.18	3	0.18	3	0.18
F4. Comunicación	0.05	3	0.15	3	0.15	2	0.1
F5. Clima organizacional	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15
F6. Evaluación en brigadas	0.04	3	0.12	—		4	0.16
F7. Desarrollo de nuevas brigadas	0.04	4	0.16	1	0.04	4	0.16
Debilidades							
D1. Cumplimiento de brigadas	0.06	4	0.24	—		4	0.24
D2. Capacitación a instructores	0.06	3	0.18	—		2	0.12
D3. Contenido de prácticas	0.06	3	0.18	—		3	0.18
D4. Iluminación	0.04	2	0.08	—		4	0.16
D5. Material completo y funcional	0.04	3	0.12	—		3	0.12
D6. Eficiencia de equipos operativos	0.06	3	0.18	3	0.18	4	0.24
D7. Mantenimiento	0.07	4	0.28	3	0.21	4	0.28
D8. Orden y limpieza 5s	0.05	3	0.15	2	0.1	3	0.15
D9. Análisis de riesgo	0.04	3	0.12	2	0.08	2	0.08

D10. Administración estratégica	0.06	4	0.24	—		3	0.18
D11. Políticas	0.03	3	0.09	—		—	
D12. Proceso de reclutamiento	0.05	3	0.15	—		—	
D13. Indicadores clave	0.04	3	0.12	3	0.12	2	0.08
Total	1.00		6.08		3.6		5.27

Con base en las evaluaciones obtenidas en nuestra matriz MCPE la estrategia que resulta más atractiva es la calificada con 6.08 y es la aplicación de herramientas de administración y planeación estratégica.

4.8. Resumen de estrategias favorables.

4.8.1. Estrategia 1: Aplicación de herramientas de administración y planeación estratégica en el laboratorio de termodinámica

Esta estrategia busca fortalecer la gestión del laboratorio de termodinámica mediante la aplicación sistemática de herramientas de administración y planeación estratégica. Su finalidad es mejorar la organización interna, optimizar el uso de recursos, y asegurar que las actividades del laboratorio estén alineadas con los objetivos académicos y de mejora continua del Área de Mecánica Eléctrica.

El uso de matrices como FODA, EFE y EFI permitirá identificar de forma estructurada las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que afectan el funcionamiento del laboratorio. Asimismo, herramientas como la matriz MCPE contribuirán a priorizar acciones estratégicas con base en su impacto y viabilidad.

Aplicar estas herramientas facilita la toma de decisiones informadas respecto al mantenimiento de equipos, la gestión de prácticas académicas, la capacitación de brigadistas y el desarrollo de proyectos de mejora. También permite establecer objetivos a corto, mediano y largo plazo, así como indicadores de desempeño que apoyen la evaluación continua del laboratorio.

Esta estrategia promueve una cultura de planificación, responsabilidad y mejora continua, contribuyendo a que el laboratorio funcione de manera más eficiente, segura y alineada con las exigencias académicas y tecnológicas actuales.

En la siguiente tabla (Tabla 14), se presentan acciones específicas a desarrollar para la implementación de la estrategia propuesta.

Tabla 14. Acciones específicas para la implementación de la estrategia 1

N.º	Acción	Descripción	Responsable	Plazo estimado
1	Diagnóstico interno	Aplicar matriz EFI para identificar fortalezas y debilidades del laboratorio.	Responsable, apoyo técnico y brigadistas	Semana 1
2	Diagnóstico externo	Aplicar matriz EFE para analizar oportunidades y amenazas externas (normativa, tecnología, demanda, etc.).	Coordinador de laboratorios AME	Semana 2
3	Aplicación de matriz FODA	Consolidar los resultados anteriores en un análisis FODA integral.	Coordinador, responsable y personal de apoyo	Semana 3
4	Formulación de estrategias	Formular líneas de acción realistas en función del análisis FODA.	Coordinador de laboratorios AME	Semana 4
5	Evaluación y priorización	Usar matriz MCPE para evaluar cuantitativamente las estrategias formuladas.	Responsable del laboratorio	Semana 5
6	Implementación de estrategia prioritaria	Poner en marcha la estrategia con mayor impacto.	Responsable, apoyo técnico y brigadistas	Semana 6-10

7	Medición de resultados	Establecer indicadores y evaluar avances de manera mensual.	Responsable y apoyo técnico-académico.	Mes a mes
----------	------------------------	---	--	-----------

Recursos necesarios

- Formatos o software para matrices estratégicas.
- Acceso a datos del laboratorio (bitácoras, reportes, encuestas a usuarios).
- Tiempo asignado al personal para reuniones de análisis.
- Capacitación básica en herramientas estratégicas (si es necesario).
- Apoyo del área de planeación institucional (opcional pero recomendable).

Indicadores de éxito

- N.º de estrategias formuladas y evaluadas.
- Nivel de cumplimiento de las estrategias implementadas.
- Mejora en la organización y uso del laboratorio (medido por encuestas de satisfacción).
- Reducción de fallas o interrupciones operativas.
- Nivel de participación de brigadistas en el proceso.

4.8.2. Estrategia 2. Ofertar cursos extracurriculares

Es importante posicionar al laboratorio de Termodinámica en el mercado como una oferta integral de formación en donde personas externas a la universidad puedan aprovechar las diferentes capacitaciones.

La decisión de ofertar cursos extracurriculares nace en el nivel estratégico como parte de una visión institucional a largo plazo.

Una vez que se tiene una administración eficiente y se aprovecharon los recursos adecuadamente, es necesario ofertar cursos extracurriculares para la

obtención de recursos a corto plazo, esta estrategia nos permitirá tener el capital suficiente para invertir en tecnología, mantenimiento, desarrollo de nuevas brigadas, capacitación, visitas a la industria, certificaciones, etc.

4.8.3. Estrategia 3. Ejercer el plan de mantenimiento.

Un plan de mantenimiento para el laboratorio de termodinámica y máquinas térmicas se refiere a un documento o conjunto de acciones sistemáticas destinadas a garantizar que todos los equipos, instrumentos y sistemas del laboratorio funcionen correctamente, de forma segura y con la precisión requerida para la enseñanza y/o investigación.

El objetivo principal de ejercer el plan de mantenimiento es asegurar la operatividad, seguridad, precisión y durabilidad de los equipos térmicos (como motores, calderas, intercambiadores de calor, bombas, compresores, etc.) y los instrumentos de medición asociados (termopares, manómetros, caudalímetros, etc.).

El plan de mantenimiento deberá incluir los siguientes puntos:

1. Inventario de equipos y sistemas:

- Listado detallado de todos los equipos del laboratorio.
- Fichas técnicas, manuales de operación y mantenimiento.

2. Tipos de mantenimiento:

- Preventivo: Actividades programadas como limpieza, lubricación, calibración y revisiones periódicas.
- Correctivo: Reparación de fallos cuando ocurren.
- Predictivo (si aplica): Uso de sensores o historial para predecir fallos antes de que ocurran.

- Mantenimiento normativo: Cumplimiento de normas de seguridad, calibración y medio ambiente.

3. Frecuencia de actividades:

- Diaria, semanal, mensual, semestral o anual según el equipo.
- Ejemplo:
 - Verificar niveles de agua y combustible (diario).
 - Calibrar sensores (mensual o trimestral).
 - Limpiar intercambiadores de calor (semestral).

4. Responsables:

- Técnicos de laboratorio, docentes, personal de mantenimiento o externos especializados.

5. Registro de mantenimiento:

- Bitácora donde se documentan las actividades realizadas, repuestos usados, fallas detectadas y correcciones.

6. Medidas de seguridad:

- Procedimientos para manipulación de calor, presión, electricidad, combustibles y elementos giratorios.

7. Repuestos y suministros:

- Listado de partes críticas y materiales que deben mantenerse en stock.

Importancia del plan:

- Evita fallos inesperados durante clases o experimentos.
- Prolonga la vida útil de los equipos.
- Asegura resultados confiables en prácticas y pruebas.
- Reduce riesgos de accidentes.
- Cumple con normativas institucionales o legales.

4.9. Resumen del diagnóstico.

Debido a los problemas y a los resultados del diagnóstico que se presentan en dicha organización, se contemplan actividades a realizar o estrategias evaluadas con herramientas de planeación estratégica para mejorar los procesos implementados.

Con estas estrategias, se plantea el inicio de una nueva administración en donde la utilización de esta metodología nos sirve para afrontar un futuro incierto con probabilidades que nos pudieran favorecer si se contempla el enfoque al cumplimiento de los objetivos, misión y visión del laboratorio.

El planteamiento de estas estrategias es válido dentro de los próximos 5 años considerando que la generación de alumnos que se contempla se encuentra vigente.

Es importante mencionar que el desarrollo de estrategias, mediante un diagnóstico con las diferentes matrices, la obtención de estrategias y la evaluación de estas, fungieron como ejemplo del proceso que debería realizarse continuamente si se llegara a implementar la planeación estratégica dentro del laboratorio.

La utilización de las diferentes matrices nos da referencia en el actuar de una nueva administración con enfoque al cumplimiento de los objetivos y la planeación estratégica nos ayuda en fortalecer íntegramente a la organización.

En apego al modelo integral del proceso de administración estratégica (ver Figura 7), se sugiere continuar con la fase de implementación de las estrategias y por último es necesario medir y evaluar el desempeño.

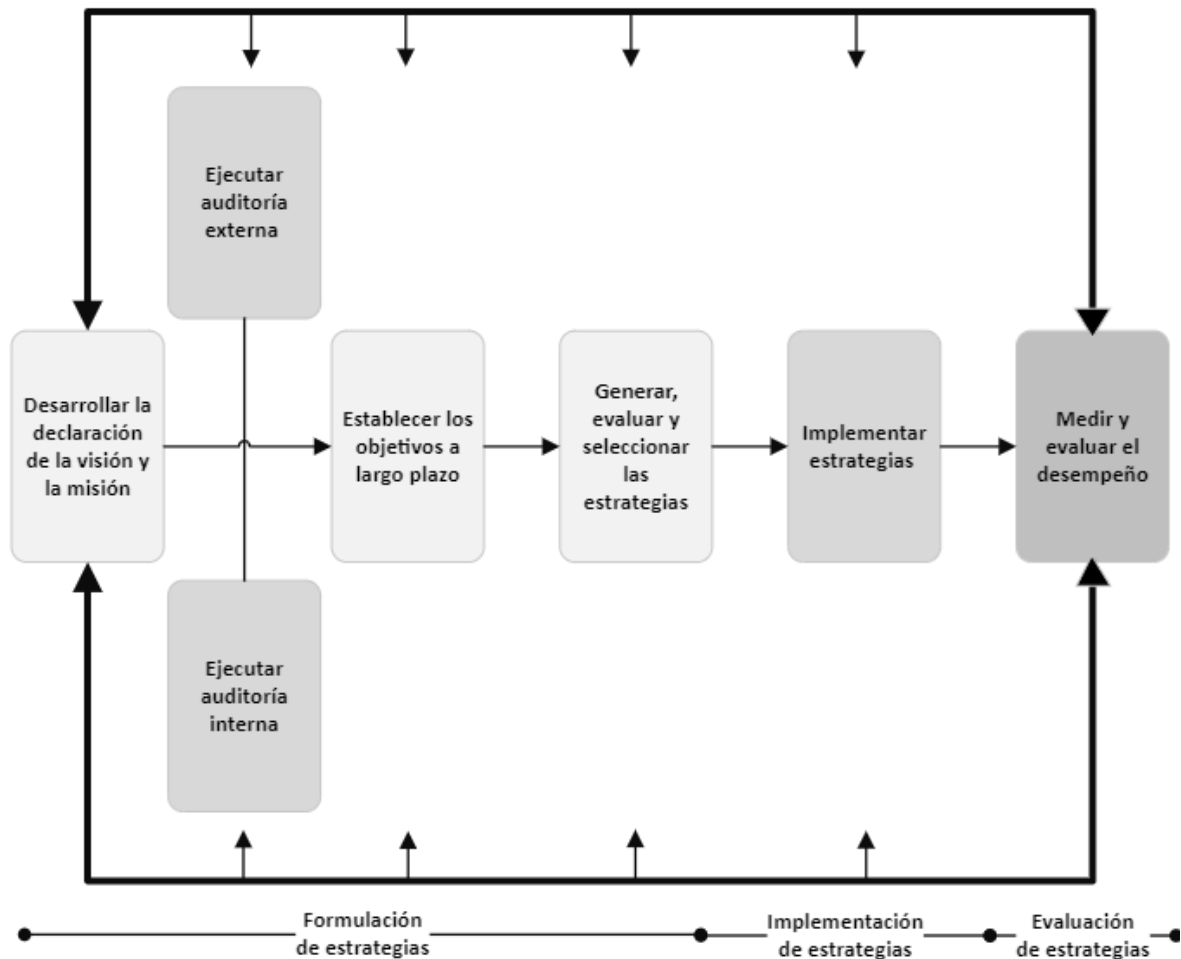


Figura 7. Modelo integral del proceso de planeación estratégica Fuente: Fred R. David

Posterior a la realización de la evaluación de las estrategias es necesario comenzar de nuevo, no existe un tiempo estimado concretamente, pero es importante afrontar un futuro diferente con las nuevas fortalezas generadas y así aprovechar las oportunidades y afrontar las posibles amenazas que surjan en un nuevo diagnóstico.

Recomendaciones para la revisión y evaluación de las estrategias.

La retroalimentación adecuada y oportuna es la base para una evaluación efectiva en nuestro laboratorio.

Es necesario elaborar procedimientos en donde se planee resolver algunas preguntas como; ¿Se ha incrementado el porcentaje de brigadas? ¿Se conocen las metas y objetivos anuales? ¿Se cumplió con el programa de limpieza y desinfección? ¿Los brigadistas cumplieron con el programa de capacitación? ¿Se logró unificar la impartición de catedra en el laboratorio? ¿Los equipos se encuentran disponibles para realizar la práctica?

Si las respuestas a estas preguntas son afirmativas, se considerará que las estrategias planteadas fueron acertadas. Sin embargo, se cree que evaluar las estrategias de manera continua nos va a permitir que se establezcan puntos de referencia del progreso y que el monitoreo sea efectivo.

Conclusiones

El presente trabajo tiene enfoque en el conocimiento de la situación actual, en la generación de estrategias y en evaluar y seleccionar aquellas estrategias más atractivas para mejorar el desempeño del laboratorio de termodinámica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Para la elaboración de esta investigación se utilizaron herramientas de planeación estratégicas del modelo integral del proceso de administración estratégica de Fred R. David, ya que dicho modelo permite el diagnóstico, generar, evaluar y seleccionar estrategias a corto y largo plazo.

Del estudio realizado se pueden concluir las siguientes puntualizaciones:

1. Se elaboró un instrumento de investigación basada en técnicas de recolección de datos que nos ofrecieran un diagnóstico preciso de la situación actual del laboratorio, en las cuales se detectaron áreas de oportunidad en diferentes rubros. Aplicando herramientas de planeación estratégica pudimos evaluar los factores internos y externos de nuestra organización.
2. A partir del diagnóstico, se analizaron los resultados y se generaron algunas propuestas de estrategias atractivas que favorecieran el actuar del laboratorio con nuestra matriz FODA.
3. Por último, se evaluaron y seleccionaron las estrategias mediante la matriz cuantitativa de planeación estratégica, aquellas que resultaran beneficiosas o impactaran más en las diferentes áreas de oportunidad identificadas en el diagnóstico. Con las actividades mencionadas anteriormente se logró dar

cumplimiento los requerimientos de la misión y visión de la facultad de ingeniería.

Como conclusión, se puede determinar que con la aplicación del modelo integral del proceso de administración estratégica se pudieron detectar áreas de oportunidad y, además, con sus herramientas, nos ofrece la posibilidad de establecer estrategias a través del uso de un enfoque más sistemático, lógico y racional para la elección estratégica y nos permita el funcionamiento adecuado del laboratorio.

El modelo integral de Fred R. David nos ofrece herramientas para que esta propuesta tenga posibilidades de ser implementada en su totalidad, ya que permite que la organización sea más proactiva y admita ejercer control sobre su propio destino.

Bibliografía

- ANUIES. (2 de 2021). *Asociación Nacional de Universidades*. Obtenido de http://www.anuies.mx/noticias_ies/investigadores-de-la-uaslp-trabajan-en-la-estrategia-sanitaria
- Arias-Gómez J, V.-K. M.-N. (Junio de 2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Metodología de la investigación*. México, Ciudad de México, México: Revista alergia México.
- Bateman, T. (2005). *Administración un nuevo panorama competitivo*. México: McGraw Hill.
- Calderón, G. G. (1 de Marzo de 2010). *Planeación Estratégica*. Obtenido de Business model: <https://www.fcca.umich.mx/>
- Calvillo, P. (20 de 10 de 2020). Obtenido de <https://www.elsoldesanluis.com.mx/local/alumnas-piden-paridad-de-genero-en-elecciones-de-consejeros-alumnos-uaslp-5911626.html>
- Calvillo, P. (8 de 12 de 2020). Obtenido de <https://www.elsoldesanluis.com.mx/local/calidad-educativa-podria-bajar-debido-a-las-clases-en-linea-rector-de-uaslp-6109188.html>
- Calvillo, P. (24 de 10 de 2020). *El Sol de San Luis*. Obtenido de <https://www.elsoldesanluis.com.mx/incoming/uaslp-se-ajusta-a-las-normativas-de-austeridad-5929352.html>
- Copaes. (2016). *Marco General de Referencia para los Procesos*. D.F.
- David, F. R. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. Estado de México: Pearson Educación.

- Donelly, J. (1997). *Fundamentos de dirección y administración de empresas*. Barcelona: McGraw Hill.
- Editorial, E. (21 de Enero de 2021). *7 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos*. Obtenido de Lifeder:
<https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/>.
- Fundar. (2022). Obtenido de <https://fundar.org.mx/pef2022/todavia-no-es-suficiente-presupuesto-a-ciencia-y-tecnologia-en-el-proyecto-de-presupuesto-de-egresos-2022/>
- Graham R Gibbs, S. F. (2002). *El Uso de Nuevas Tecnologías en la Investigación Cualitativa*. Obtenido de <https://doi.org/10.17169/fqs-3.2.847>
- Guzmán, R. S. (2001). *Planificación de desarrollo*. Bogotá: Universidad de Bogotá.
- Heraldo. (2 de 2021). *El Heraldito San Luis Potosí*. Obtenido de <https://slp.gob.mx/cge/Paginas/Gobierno-Abierto.aspx>
- ITESM. (2005). Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. México. Obtenido de http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/Est_y_tec.PDF
- Koontz, Harold. (2004). *Administración una Perspectiva global*. México: McGraw Hill.
- Koontz, Harold. (2013). *Elementos de administración*. México: McGraw Hill.
- Maldonado, A. (10 de 12 de 2020). *El Sol de San Luis*. Obtenido de <https://www.elsoldesanluis.com.mx/cultura/exposiciones/uaslp-y-cultura-municipal-presentan-grabados-de-durero-a-dali-6118672.html>

- Munch, L. (1990). *Métodos y Técnicas de Investigación*. México: Trillas.
- noticias, A. d. (8 de 5 de 2020). *Agencia de noticias San Luis Potosí*. Obtenido de <https://agenciadenoticiasslp.com/2020/05/08/premian-a-presunto-acosador-en-uaslp/>
- OECD. (2019). *OECDiLibrary*. Obtenido de https://www.oecd-ilibrary.org/education/higher-education-in-mexico_9789264309432-en
- Penn-Edwards, S. (2004). Visual Evidence in Qualitative Research:.. *The Qualitative Report* , 266-277.
- Quadratín. (6 de 9 de 2019). Obtenido de <https://sanluispotosi.quadratin.com.mx/uncategorized/niega-la-uaslp-conflicto-con-gobierno-federal/>
- Quadratín. (2 de 10 de 2020). *Quadratín San Luis Potosí*. Obtenido de <https://sanluispotosi.quadratin.com.mx/san-luis-potosi/anticipa-rector-austeridad-severa-en-la-universidad/>
- Quadratín. (5 de 2 de 2021). Obtenido de <https://sanluispotosi.quadratin.com.mx/san-luis-potosi/maestros-de-la-uaslp-a-clases-para-manejo-de-tecnologia/>
- Quevedo, L. (5 de 11 de 2020). *Plano Informativo*. Obtenido de <https://planoinformativo.com/760846/patentes-de-la-uaslp-perjudicadas-por-recorte-presupuestal/>
- Rangel, X. (3 de 3 de 2021). *El Universal*. Obtenido de <https://sanluis.eluniversal.com.mx/seguridad/03-03-2021/feministas-denuncian-violencia-politica-en-elecciones-internas-de-uaslp/>

Rivera, H. M. (2002). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Diseño Experimental: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000352/>.

Rocha, R. (25 de 11 de 2020). *El Sol de San Luis*. Obtenido de <https://www.elsoldesanluis.com.mx/local/firma-convenio-congreso-del-estado-con-uaslp-6058762.html>

Rodríguez, L. D. (2024). *Agenda Ambiental*. Obtenido de <https://ambiental.uaslp.mx/ConsumoResponsable/CartelEspacioConsumo>.

Rojas, S. A. (2010). *Administración de pequeñas empresas*. México D.F.: McGraw Hill Interamericana.

SICAL. (2020). *Generalidades del Sical*. San Luis Potosí: Departamento Institucional de Gestión de Calidad.

UASLP. (2015). *Plan de desarrollo de la carrera Ingeniería Mecánica Eléctrica*. San Luis Potosí.

UASLP. (2024). *Área de Ciencias de la tierra*. Obtenido de <https://www.ingenieria.uaslp.mx/ct/Paginas/Acreditacion-Internacional/4538#gsc.tab=0>

UASLP, E. C. (s.f.). *Área de Ciencias de la Tierra*. Obtenido de <https://www.ingenieria.uaslp.mx/ct/Paginas/Acreditacion-Internacional/4538>

UASLP, N. (27 de 11 de 2020). *Portal UASLP*. Obtenido de <https://wp.uaslp.mx/noticias/comunidad/se-aprobo-el-nuevo-reglamento-de-becas-y-el-nuevo-protocolo-universitario-para-la-prevencion-atencion-erradicacion-y-sancion-de-la-violencia-de-genero-el-acoso-y-el-hostigamiento-sexual/>

UASLP, N. (4 de 2 de 2021). Obtenido de

<https://wp.uaslp.mx/noticias/comunidad/presenta-uaslp-plataforma-de-soluciones-empresariales-mipyme/>

UASLP, N. (24 de 2 de 2021). *Portal UASLP*. Obtenido de

<https://wp.uaslp.mx/noticias/gobierno/a-raiz-de-la-necesidad-de-atender-un-problema-publico-como-es-la-corrupcion-la-uaslp-trabaja-en-proyecto-conjunto-con-el-sea/>

Anexos

Anexo A. Información para la identificación de amenazas y oportunidades para la construcción de la matriz EFE en un contexto amplio en donde involucra a la UASLP.

De carácter	Oportunidades	Amenazas
Económicas	El doctor Alejandro Zermeño externó su convicción de que la comunidad universitaria es consciente de las necesidades y de la situación actual e hizo un llamado a los universitarios a hacer el mejor esfuerzo, cumplir con las obligaciones y tratar de abonar para que la institución sea mejor con menos recursos, "seguramente lo vamos a lograr porque la comunidad universitaria es consciente y responsable"(Quadratín, 2020)	UASLP se ajusta a las normativas de austeridad. Reconoció que se encuentran ante un vaivén financiero que no es sólido "la pandemia continuará aquejando lo que resta de este año y el próximo, entonces habrá menos ingresos, mayores necesidades, principalmente en el área de la salud, se tendrá que tomar de ciertos presupuestos para otros rubros y esto nos afectará" (Calvillo, 2020)
Sociales	Estudiantes de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), piden paridad de género al seleccionar a sus consejeros alumnos, presentaron una iniciativa para reformar el estatuto orgánico de la institución para que dentro de las elecciones se tenga una mayor representación de alumnas. (Calvillo, 2020)	En diversas ocasiones el nuevo rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Alejandro Zermeño Guerra, destacó que no se tendría mano blanda con personal de la institución acusado de acoso, sin embargo, el día de ayer ratificó a Joel Martín González de Anda como abogado general de la Máxima Casa de Estudios. Lo anterior pese a tener en su historial una denuncia de acoso en contra de Emma, docente y funcionaria universitaria, todo avalado por el Consejo Directivo Universitario a través de una sesión virtual. (noticias, 2020)
Culturales	El Rector de la Máxima Casa de Estudios Potosina, Alejandro Javier Zermeño Guerra inauguró la interesante exposición "De Durero a Dalí. Cinco siglos de grabado". (Maldonado, 2020)	La UASLP aprobó un protocolo que donde menciona que no se permitirá el acoso dentro de sus instalaciones, que se está trabajando y existe un protocolo para estos casos. (UASLP N. , 2020)
	La UASLP a través de la Agenda Ambiental trabaja en educar respecto a prácticas de consumo, así como proponer mecanismos para el manejo apropiado de residuos buscando lograr una sensibilización y socialización de la	Investigadores de la UASLP trabajan en la estrategia sanitaria "Proyectos Comunitarios para el Retorno Seguro". (ANUIES, 2021)

Ambientales	información en la comunidad universitaria y potosina sobre los impactos a la salud y al medio ambiente que generan los productos que consumimos y desechamos; de esta forma crear un nivel de responsabilidad y actitud crítica acorde con la visión de sustentabilidad de la UASLP. (Rodríguez, 2024)	
Políticas	La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, firmó como testigo de la declaración conjunta para la implementación de acciones para un gobierno abierto; política pública implementada por el Instituto Nacional de Acceso a la Información (INAI) a la que se sumó el estado de San Luis Potosí. (Heraldo, 2021)	Feministas denuncian violencia política en elecciones internas de UASLP. (Rangel, 2021)
Gubernamentales	La UASLP y la Secretaría Ejecutiva del Sistema Estatal Anticorrupción (SEA), llevan a cabo el proyecto "Inclusión de la ciudadanía en la construcción de la Política Estatal Anticorrupción. (UASLP N. , Portal UASLP, 2021)	Niega la UASLP conflicto con gobierno federal. (Quadratín, 2019)
Legales	Firma convenio Congreso del Estado con UASLP Montes Colunga señaló la importancia de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en el desarrollo del estado, por lo que reconoció el gran aporte educativo y de investigación a favor de San Luis Potosí porque "siempre se ha encontrado dispuesta a trabajar por el bienestar de los potosinos, su vocación así lo requiere; y hoy ese trabajo se podrá realizar de la mano del Congreso del Estado". (Rocha, 2020)	Patentes de la UASLP perjudicadas por recorte presupuestal Cada año la UASLP patenta entre seis y ocho proyectos, dependiendo de la reducción del porcentaje para la investigación, se limitaría el porcentaje para las patentes. (Quevedo, 2020)
Competitivas	Maestros de la UASLP a clases para manejo de tecnología Inicio/ Educativas a Universidad Autónoma de San Luis Potosí UASLP, lanzó el primer diplomado dirigido a profesores que actualmente	Clases en línea podrían bajar calidad educativa El rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, UASLP, Alejandro Zermeno Guerra, reconoció que podría bajar la calidad educativa debido a las

	desempeñen labores docentes en la institución superior. (Quadratín, 2021)	clases en línea, sobre todo porque se ha complicado transmitir los conocimientos de esta forma. (Calvillo, 2020)
Tecnológicas	Presenta UASLP plataforma de soluciones empresariales MIPYME Fue desarrollada para ofrecer en este tiempo de pandemia apoyo a micro, pequeñas, medianas, y grandes empresas, soluciones para sobrellevar las dificultades. (UASLP N. , 2021)	Existe la disminución del presupuesto y con esto se frena el desarrollo para la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías. (Fundar, 2022)