

PLANEACIÓN ESTRATEGICA PARA LA INNOVACIÓN DE PROGRAMAS DE ESTUDIO EN INGENIERÍA

Ing. José Antonio Martínez Hernández

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco, IPN

TEL. 57296000 ext. 54647, e-mail: jamh1206@prodigy.net.mx

Ing. Arturo Rolando Rojas Salgado

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco, IPN

TEL. 57296000 ext. 54647, e-mail: rojas_salgado_a_r@yahoo.com.mx

Fis. Nuc. Miguel Fernando Rocha Barajas

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Zacatenco, IPN

TEL. 57296000 ext. 54601, e-mail: mrocha@ipn.mx

TEMA: Cultura de la innovación educativa

SUBTEMA: Formación para la innovación

RESUMEN

Este enfoque metodológico estratégico para la innovación de programas de estudio en ingeniería, integra el proceso formalizado de planeación a largo plazo, que se usa para definir y alcanzar metas organizacionales y tiene el propósito de fortalecer a la academia para tener estudiantes exitosos en su vida profesional.

Se destaca la utilidad de la planeación estratégica para relacionar los factores más significativos que inciden en el proceso educativo. En lo que se refiere a los programas de estudios, la planeación estratégica permite establecer coherencia, congruencia, secuencia, vincular contenidos e integrarlos con un enfoque sistémico.

PALABRAS CLAVE Planeación estratégica, innovación, programas de estudio

ABSTRACT

This methodological approach to strategic innovation program of study in engineering, integrating the formalized process of planning long term, which is used to define and achieve organizational goals and aims to strengthen the academy to have successful students in their professional lives.

It highlights the value of strategic planning to link the most significant factors affecting the educational process. In regard to the curriculum, strategic planning allows for coherence, consistency, sequence, linking content and integrate them with a systemic approach.

KEY WORDS: Strategic planning, innovation, study programs.

INTRODUCCIÓN

Los docentes en la academia, tienen la facultad de decidir en equipo sobre la estructura que debe tener un determinado programa de estudios, tarea que resulta más significativa si se desarrolla atendiendo los lineamientos que establece la Administración Estratégica,

donde el todo se integra con el fin de construir el conocimiento de los estudiantes para hacerlos más competitivos, capaces, creativos y con cultura tecnológica que les permita impulsar el desarrollo de las organizaciones y de la sociedad en su conjunto.

Esta propuesta hace uso de los elementos de la planeación estratégica para aterrizar en el establecimiento de estrategias sobresalientes requeridas para el diseño e innovación de programas de estudio en ingeniería, cuyo planteamiento se desprende del alcance, del diseño de transformación y de un análisis y valoración de estrategias educacionales, producto de una matriz de Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

METODOLOGÍA

Este trabajo se desarrolla bajo el enfoque de la Planeación Estratégica entendida como *“el proceso formalizado de planeación a largo plazo, que se usa para definir y alcanzar metas organizacionales”*¹.

Para abordar el diseño para la innovación de los programas de estudio, se sugiere atender algunos elementos de la planeación estratégica, tales como:

Proceso de formulación e implementación de acciones, para establecer las mejores alternativas de contenidos estratégicos de los programas de estudio en ingeniería.

Análisis y diagnóstico, para determinar factores que influyen y establecer consecuencias, factibilidad, coherencia, congruencia, relación horizontal y vertical de los contenidos programáticos, dinámica del medio ambiente.

Determinación de oportunidades y amenazas externas, para alcanzar lo deseado y valorar situaciones que impiden alcanzar las metas propuestas.

Conocimiento de las fortalezas y debilidades internas, para usar las fuerzas y fortalecer las debilidades.

Defensa contra amenazas, a través de acciones de trabajo en equipo, sinergia y con contenidos programáticos integrales e integrados, entre otros.

Logro de los objetivos declarados; como lo establece Drucker, la Administración estratégica es una “Administración por objetivos”, objetivos perfectamente establecidos y declarados, de tal manera que el proceso se enfoque al logro de los objetivos plenamente conscientes, deseados, buscados y plenamente identificados.

Dichos elementos se deben relacionar conforme se describe en la figura número 2

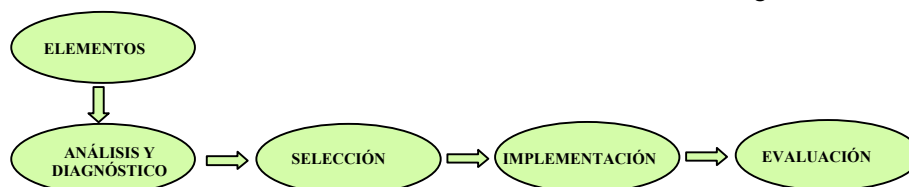


Figura número 2.-Procedimiento para la evaluación de elementos estratégicos

¹ Hofer y Schendel

La planeación estratégica se enfoca hacia el diseño y desarrollo organizacional, figura numero 3.



Figura número 3.-Relación entre planeación estratégica y las organizaciones

De manera integral, el proceso de Planeación Estratégica se contempla como se describe en la figura número 4.

PROCESO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

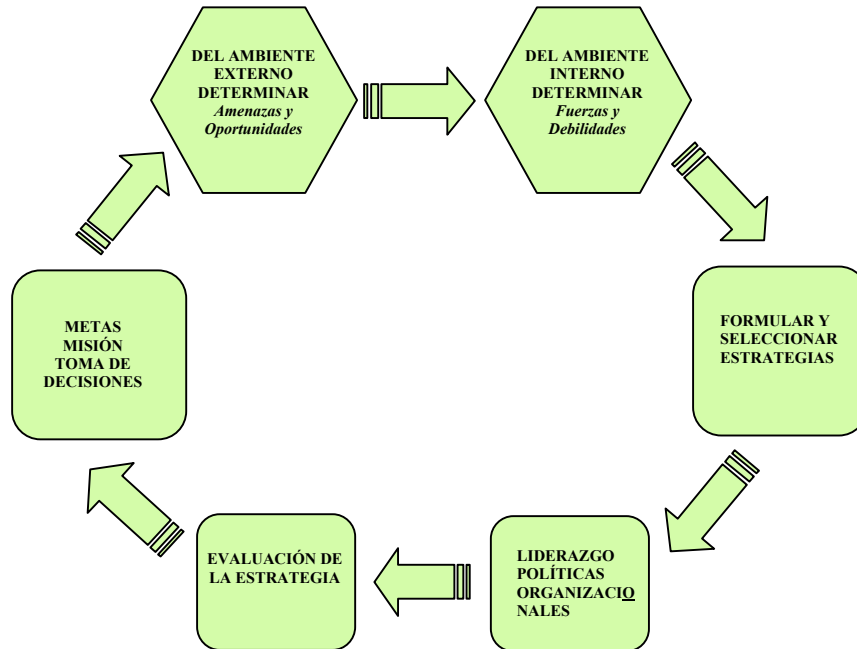


Figura número 4.-Proceso de Planeación estratégica

En el proceso de planeación, la **evaluación** es el medio fundamental para conocer la relevancia social de los objetivos planteados, el grado de avance con respecto a los mismos, así como la eficacia, impacto y eficiencia de las acciones realizadas. De ahí que la información que resalta del proceso evaluativo sea la base para establecer los lineamientos, las políticas y las estrategias que orientan la evaluación de este nivel educativo.

PLANEACIÓN ESTRATEGICA ENFOCADA A LA INNOVACIÓN DE PROGRAMAS DE ESTUDIO EN INGENIERÍA

En el campo de la ingeniería, el reto es la transformación para la reorientación de los contenidos programáticos, los cuales deben estar orientados a los nichos del mercado, que fortalezcan la practica escolar y hacerla pertinente con el perfil de egreso de la carrera o especialidad, todo ello en un ambiente educativo donde se propicie a enseñar a aprender, a emprender, a crear y a saber ser; que considere la cultural institucional, los horizontes de la ciencia y la tecnología, con un enfoque y valor social, económico y ético; que contribuyan al fortalecimiento educativo de los estudiantes para hacerlos eficaces,

eficientes, competitivos, en suma con un pensamiento exitoso en todas las tareas que como profesionistas emprendan.

i. Elementos pedagógicos

- *Establecer objetivos educacionales de la materia, congruentes con la misión académica institucional, misión de la carrera y el plan de estudios respectivo.*
- *Establecer objetivos particulares de cada unidad, mismos que ben estar relacionados con los objetivos educacionales de la materia.*
- *Establecer objetivos específicos de cada tema, los cuales marcan el alcance, profundidad, elementos didácticos y forma de aportación al conocimiento.*
- *Clasificar los objetivos de acuerdo a su nivel taxonómico del proceso de construcción del conocimiento esperado.*
- *Analizar los objetivos educacionales y evaluarlos de manera periódica, al menos cada semestre.*
- *Establecer el guión de contenidos, verificando su relación con el plan curricular.*
- *Establecer contenidos específicos de cada unidad temática.*
- *Definir los mecanismos para validar los contenidos*
- *Determinar la estrategia de integración, de contenido, de material, técnicas y equipo didáctico en términos de tiempo y esfuerzos requeridos que permitan alcanzar uno o varios objetivos.*
- *Establecer opciones a distintos niveles que el estudiante puede seleccionar para alcanzar sus metas personales de conocimiento: preparando tablas de secuencia, valor y equivalencia, de las unidades de enseñanza aprendizaje; Detallar las diversas formas de alcanzar los objetivos educacionales y relacionar contenidos con bibliografía básica para que el estudiante formule su programa de enseñanza aprendizaje.*
- *Definir los conocimientos y capacidad mínima esperada de los estudiantes para considerar logrado el objetivo.*
- *Establecer la metodología de enseñanza más adecuada.*
- *Establecer los criterios y normas para evaluar a los estudiantes, cuyos resultados deben tener relación con los objetivos educacionales.*
- *En suma, desarrollar la planeación de las unidades didácticas enfocadas al aprendizaje centrado en el estudiante con un enfoque de proyectos.*

ii Alcance

En síntesis en esta propuesta se toma el enfoque administrativo de segunda generación para una planeación a largo plazo, eficiente y eficaz, sistémica, orgánica, estratégica, cualitativa y de lo más importante y trascendente. Todo ello para anticiparse a las exigencias del medio ambiente, hacer bien lo que se debe hacer, conociendo el papel e importancia que cada profesor desempeña en la academia, dinámica en su proceso de transformación, adelantarse en el futuro, con valores y atendiendo situaciones urgentes sin desatender las cosas importantes y trascendentes.

iii Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)

Los autores realizamos un análisis contextual de las carreras de Ingeniería de la ESIME Unidad Zacatenco del IPN de dicho análisis se desprendieron los resultados descritos en la **MATRIZ FODA** siguiente.

MATRIZ FODA

FACTORES EXTERNOS FACTORES INTERNOS	OPORTUNIDADES ➤ Reconocimiento social de la institución ➤ Servicios subrogados de en el sector público y privado. ➤ Actividades de integración social ➤ Desarrollo de fuentes de energía renovable ➤ Desarrollo de la investigación en áreas estratégicas ➤ Competencia laboral de los egresados ➤ Estudios de posgrado y ➤ Diseño y ejecución de proyectos	AMENAZAS ➤ Competencia educativa ➤ Competitividad en el campo ocupacional ➤ Egresados de otras instituciones públicas y privadas ➤ Bajos salarios ➤ Inestabilidad social y ➤ Bajo crecimiento de la economía
	F-0 (estrategias ofensivas) ➤ Vincular vertical y horizontalmente los contenidos de los programas. ➤ Establecer pertinencia de la práctica docente y contenidos de los programas con el desarrollo de la sociedad. ➤ Promoción del conocimiento. ➤ Vincular contenidos en línea desde el nivel medio superior hasta el nivel posgrado. ➤ Flexibilizar la estructura curricular.	F-A (estrategias defensivas) ➤ Innovar e interactuar en el mercado del conocimiento. ➤ Establecer métodos dinámicos de aprendizaje ➤ Renovar y fortalecer conocimientos con diferentes apoyos didácticas ➤ Enfocar contenidos hacia el aprendizaje en base a proyectos. ➤ Promover el trabajo en equipo ➤ Enfocar los contenidos hacia la formación emprendedora.
FORTALEZAS ➤ Estructura ➤ Reglamentos ➤ Funciones ➤ Manuales ➤ Prácticas ➤ Capacidad profesional del docente ➤ Delegación en la libertad de cátedra ➤ Contenidos programáticos ➤ Plan de estudios ➤ Ambientación física ➤ Integración vertical ➤ Calidad educativa ➤ Pertinencia del conocimiento y ➤ Equipamiento de laboratorios.		
DEBILIDADES ➤ Uso de nuevas tecnologías en la enseñanza ➤ Materiales didácticos ➤ Trabajo en equipo ➤ Motivación ➤ Liderazgo ➤ Vinculación ➤ Red INTRANET, INTERNET ➤ Investigación tecnológica ➤ Investigación educativa y ➤ Formación docente.	D-O (estrategias adaptativas) ➤ Establecer, en los programas, la aplicación de métodos, técnicas y herramientas didácticas pertinentes con nuevas tecnologías. ➤ Establecer contenidos significativos para lo que se está estudiando ➤ Utilizar métodos, técnicas y herramientas didácticas pertinentes con nuevas tecnologías. ➤ Establecer ejemplos que propicien la creatividad y el ingenio. ➤ Establecer enfoque de liderazgo que promueva la investigación tecnológica que satisfaga necesidades prioritarias de la sociedad.	D-A (estrategias de supervivencia) ➤ Utilizar métodos, técnicas y herramientas didácticas pertinentes con nuevas tecnologías. ➤ Actualizar constante de contenidos. ➤ Establecer contenidos significativos para lo que se está estudiando ➤ Establecer contenidos significativos, claros y jerarquizados. ➤ Crear programa de tecnologías para la enseñanza. ➤ Conectividad a la red en todos los espacios educativos. ➤ Promover el trabajo en equipo ➤ Enfocar los contenidos hacia la formación emprendedora.

Las estrategias derivadas de la **MATRIZ FODA**, se valoran para determinar las más sobresalientes.

Numeral de estrategias derivadas de la matriz FODA

1. Innovar e interactuar en el mercado del conocimiento.
2. Establecer métodos dinámicos de aprendizaje
3. Renovar y fortalecer conocimientos con diferentes apoyos didácticas
4. Enfocar contenidos hacia el aprendizaje en base a proyectos.

5. Promover el trabajo en equipo.
6. Enfocar los contenidos hacia la formación emprendedora
7. Vincular vertical y horizontalmente los contenidos de los programas.
8. Establecer pertinencia de la práctica docente y contenidos de los programas con el desarrollo de la sociedad.
9. Promoción del conocimiento.
10. Flexibilizar la estructura curricular
11. Establecer, en los programas, la aplicación de métodos, técnicas y herramientas didácticas pertinentes con nuevas tecnologías.
12. Establecer contenidos significativos para lo que se está estudiando
13. Utilizar métodos, técnicas y herramientas didácticas pertinentes con nuevas tecnologías.
14. Establecer ejemplos que propicien la creatividad y el ingenio.
15. Establecer enfoque de liderazgo
16. Promover la investigación
17. Actualización constante de contenidos.
18. Establecer contenidos significativos, claros y jerarquizados.
19. Crear programa de tecnologías para la enseñanza.
20. Conectividad a la red en todos los espacios educativos.
21. Aplicación tecnológica que satisfaga necesidades prioritarias de la sociedad.

TABLA DE VALORACIÓN DE ESTRATEGIAS

ESTRATEGIAS	INCIDENCIA PROBABLE		COMPETITIVIDAD (PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO)	VALOR PONDERADO	SOBRESALIENTES ♠
1	90%	0.9	9	8.1	♣
2	80%	0.8	9	7.2	♣
3	60%	0.6	8	4.8	
4	80%	0.8	9	7.2	♣
5	80%	0.8	9	7.2	♣
6	90%	0.9	9	8.1	♣
7	90%	0.9	9	8.1	♣
8	90%	0.9	9	8.1	♣
9	40%	0.4	7	2.8	
10	60%	0.6	9	5.6	
11	80%	0.8	9	7.2	♣
12	80%	0.8	8	6.4	
13	80%	0.8	8	6.4	
14	70%	0.7	7	4.9	
15	90%	0.9	9	8.1	♣
16	80%	0.8	9	7.2	♣
17	80%	0.8	9	7.2	♣
18	80%	0.8	9	7.2	♣
19	70%	0.7	7	4.9	
20	90%	0.9	9	8.1	♣
21	90%	0.9	9	8.1	♣

De esta valoración, realizada por los autores, se desprenden las estrategias sobresalientes que en sí mismas se constituyen como estrategias a implementarse en los planes y programas de estudio para permanecer o crecer como organización académica.

RESULTADOS

Se determina que para el diseño y establecimiento de un programa de estudio de cualquier carrera de ingeniería, se deben de considerar los siguientes elementos:

1. Innovar e interactuar en el mercado del conocimiento.
2. Puntualizar métodos dinámicos de aprendizaje.
3. Enfocar contenidos hacia el aprendizaje en base a proyectos.
4. Promover el trabajo en equipo.
5. Enfocar los contenidos hacia la formación emprendedora.
6. Vincular vertical y horizontalmente los contenidos de los programas.

7. Establecer en los programas, la aplicación de métodos, técnicas y herramientas didácticas pertinentes con las nuevas tecnologías.
8. Establecer pertinencia de la práctica docente y contenidos de los programas con el desarrollo de la sociedad.
9. Establecer enfoque de liderazgo
10. Promover la investigación
11. Actualización constante de contenidos.
12. Establecer contenidos significativos, claros y jerarquizados.
13. Conectividad a la red en todos los espacios educativos.
14. Aplicación tecnológica que satisfaga necesidades prioritarias de la sociedad.

Cabe señalar que estas estrategias pueden ser diferentes dependiendo del contexto, políticas educativas, desarrollo social y visión prospectiva; aquí y ahora son las estrategias más sobresalientes que se deben considerar en el proceso de actualización, innovación o creación de un programa de estudio en ingeniería.

CONCLUSIONES

Este enfoque de planeación estratégica para la elaboración de programas de estudio en ingeniería evita todo tipo de subjetividad al partir de información fidedigna, si esto no se tiene constituye en sí misma una gran debilidad.

Los planes y programas de estudio son las herramientas fundamentales en las instituciones educativas y corresponde a los conocedores (docentes) evaluar y diagnosticar su pertinencia con la evolución tecnológica y el desarrollo social; su innovación debe ser producto de un estudio diagnóstico contextual que incluya: el medio ambiente externo e interno, para identificar Fuerzas, Debilidades, Amenazas y Oportunidades; plantear e implementar las estrategias, que permitan permanecer o crecer y evaluar el alcance de los objetivos propuestos.

Los elementos de planeación descritos permiten establecer estrategias y objetivos que propician fortalecer el conocimiento, enfocar la actividad académica al desarrollo de proyectos, promover estudiantes emprendedores, puntualizar contenidos vinculados horizontal y verticalmente, motivar y crear el interés, en los estudiantes, para posesionarse como verdaderos líderes y promover la investigación. En síntesis, que los programas de manera real sean los instrumentos rectores del aprendizaje centrado en el alumno.

BIBLIOGRAFIA

- Hector, D, C, (2002), *Administración Estratégica, Un enfoque metodológico*, Editorial PAC, S.A. de C. V..
- Jerry W, K, y Joseph, M, P, (2004), *Calidad e Innovación en el Sector Público*, Editorial Panorama, primera edición. México.
- Venegas, Manuel, (2001), *Productividad Total, Nueva ciencia de la administración, Teoría, práctica y casos exitosos*, Ediciones Castillo, México.
- Gilli, Juan José, (2000), *Diseño y Efectividad Organizacional*, Macchi Grupo Editor S. A., Buenos Aires Argentina.
- Kume, Hitoshi, (1997), *Herramientas Estadísticas Básicas para el mejoramiento de la Calidad*, Ed. Norma, Colombia.

ANEXO

José Antonio Martínez Hernández

El Ing. Martínez es egresado de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, diplomados en: Calidad Total, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Administración y en Formación Docente para un Nuevo Modelo Educativo, ha desarrollado diversos trabajos de investigación tendientes a fortalecer el aprendizaje de la Ingeniería como son un Modelo Interactivo para el aprendizaje de los Circuitos eléctricos, desarrollo Multimedia y Software para la determinación de la potencia eléctrica monofásica, entre otros. Actualmente es profesor de Tiempo Completo y Presidente de la Academia de Electrotecnia de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la ESIME Unidad Zacatenco del IPN.

Arturo Rolando Rojas Salgado

El Ing. Arturo es profesor de Tiempo Completo de la carrera de Ingeniería en Control y Automatización de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional. Diplomado en: Habilidades gerenciales, Calidad Total, Productividad y en Educación, entre otros. Ha ocupado diversos cargos, subdirector administrativo de la propia ESIME de 1999-2003, jefe de la división técnica del CENYT del IPN y otros cargos en la iniciativa privada. Asesor de tesis, investigador, tutor y profesor de diversos diplomados en el IPN.

Miguel Fernando Rocha Barajas

Físico Nuclear, profesor investigador de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidad Zacatenco, Instituto Politécnico Nacional, ha participado en diversos eventos académicos a nivel nacional e internacional, actualmente desarrolla investigaciones con la línea de investigación de tiempos virtuales de aprendizaje, imparte la materia de Física de la Carrera de Ingeniería Eléctrica de la propia ESIME del IPN