



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

TESIS

**Metodología de Análisis, Evaluación,
Planeación y Reestructuración o Rediseño
de Planes de Estudios**

Que para obtener el título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTA:

ARIADNA AGUILLÓN MARTÍNEZ

Director de Tesis:

M.I. Billy Arturo Flores Medero Navarro



Ciudad Universitaria, México, D.F.

2010

*Hasta que un día el destino
entendió que era hora de
manifestarse...*

Saramago, 2009

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por regresarme al camino y enseñarme a creer.

A la vida, por darme alegría, tristeza, emociones y sobre todo la satisfacción de encontrar en mi camino a todas las personas que me ayudaron a convertirme en la mujer que soy.

Mamá, por ser la mujer más fuerte y perseverante del mundo. Tu esfuerzo y apoyo, son muy importantes para mí.

Papá, por siempre mostrarte orgulloso de mí, por tenerme fe. No te defraudaré.

Mi motivo, pasión, emoción y vida. Profesor, amigo y pareja. Por tu amor, paciencia y por siempre ser tan "Billy". Por la vida que tenemos juntos y el maravilloso presente a tu lado. Te amo.

Armando, Diana, Eric, Gustavo y Marce, por compartir tiempo y consejos conmigo. Por su comprensión y ejemplo.

A todos mis amigos y en especial a Héctor por ser una parte importante de mi vida. La amistad no es suficiente, pero es indispensable.

A la UNAM, por guardarme en sus salones y pasillos, alimentando mi espíritu y mente.

Por eso... GRACIAS

ÍNDICE

Objetivos	7
<i>Introducción</i>	8
Capítulo I.	
<i>Antecedentes</i>	11
<i>Justificación</i>	14
Políticas institucionales	14
¿Por qué es problemática una reestructuración y evaluación de los planes de estudio?	15
Fundamentos de la teoría curricular	16
Currículo e ideología	16
Práctica profesional	17
Interdisciplinariedad	17
El docente	17
El estudiante	17
Capítulo II.	
<i>Proceso de análisis y evaluación del plan de estudios</i>	18
Evaluación académica interna del plan de estudios	19
Evaluación académica externa de los resultados del plan de estudios, opiniones, encuestas y entrevistas.	19
Referente de acreditación nacional e internacional	20
Del ejercicio profesional	21
Prospectiva	21
Propuestas de los comités de carrera	21
Los indicadores educativos	21
Análisis del plan de estudios (documento)	24
Selección y organización de contenidos	24
Elementos del plan de estudios	24
Formato de análisis de selección, organización y componentes del plan de estudios	25
Ejemplo de mapa mental: Carrera de Ingeniería Mecatrónica	27
Ejemplo de mapa conceptual: Carrera de Ingeniería Mecatrónica	28
Ejemplo de mapa curricular de la facultad de ingeniería, correspondiente a la carrera de Ingeniería Mecatrónica	30
Análisis de la implementación del plan de estudios	31
Formato de análisis de la implementación del plan de estudios	32
Análisis de las fuentes epistemológicas	33
Formato de análisis de fuentes epistemológicas	34
Análisis las fuentes socio-profesionales	35
Formato de análisis de fuentes socio-profesionales	36
Formato de análisis de las necesidades existentes en una sociedad	37

Análisis de la fuente psicopedagógica	38
Formatos de análisis de la fuente psicopedagógica	39
Formato de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje	41
Evaluación del plan de estudios	43
Formato de aspectos generales a evaluar del plan de estudios	44
Formas de evaluación	45
Ejemplo de análisis cuantitativo de las fuentes epistemológicas, socio-profesionales y psicopedagógicas	46
Capítulo III.	
<i>Planeación educativa</i>	48
<i>Proceso de rediseño del plan de estudios</i>	51
Fase conceptual	54
Determinar las necesidades del proyecto	54
Establecer metas	56
Fase planeación	57
Formar el equipo del proyecto	57
Definir objetivos	58
Declaración de los objetivos: SMART	58
Fase ejecución	59
Elaborar perfiles curriculares	59
Perfil de ingreso	60
Perfil de egreso	61
Ejemplo del perfil de egreso de la carrera de Ingeniería Mecatrónica que imparte la Facultad de Ingeniería de la UNAM	62
Seleccionar y estructurar contenidos	63
¿Qué se requiere para la estructuración del plan de estudios?	65
Identificación de la relación entre contenidos	65
Determinación de los criterios psicopedagógicos	66
Modelo de estructuración que se empleará	68
Programas de las asignaturas	68
Definir orientaciones didácticas	69
Definir criterios de implementación	70
Tablas de equivalencia	71
Fase control	73
Llevar acciones correctivas del programa y alcance	73
Definir los criterios de evaluación y actualización	73
Fase terminación	74
Capítulo IV.	
<i>Propuesta de formato general de un plan de estudios</i>	75
Datos generales	76
Índice	76
Presentación	76
Introducción	76
Metodología para la elaboración del proyecto	77
Fundamentación	77
Presentación de la propuesta	77

Objetivos generales	77
Perfil curricular	77
Descripción general del plan de estudios	77
Estructura curricular	78
Mapa curricular	78
Relación de materias o asignaturas	78
Programas de materia	78
Orientaciones didácticas	79
Criterios de implementación	79
Criterios de evaluación y actualización del plan de estudios	79
Ejemplo de los programas de materias de la Facultad de Ingeniería de la UNAM	80
Conclusiones	83
Referencias	85
Anexos	88
Anexo A, Reglamento General para Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio de la UNAM	89
Anexo B, Formato plan y programas de estudio de la licenciatura de Ingeniería Mecatrónica	94

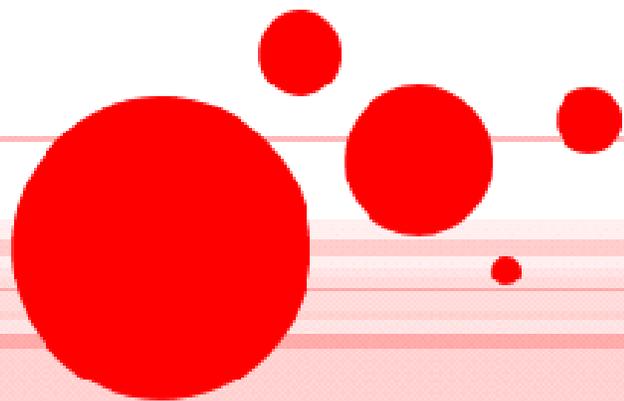
OBJETIVO GENERAL

Proponer una metodología para facilitar el análisis, evaluación, planeación y reestructuración de los planes de estudio para instituciones educativas a nivel superior; tomando en cuenta los procesos internos y externos, la implementación y las fuentes de información que intervienen en el diseño de los planes de estudio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Tomar la información proporcionada por la Facultad de Ingeniería, para ejemplificar la parte práctica de la metodología de análisis y evaluación de planes de estudio.
- Basar esta metodología en el Sistema de Evaluación de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
- Aplicar esta metodología como herramienta de análisis de las carreras que se imparten en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

Existen en nuestro país nuevos problemas y necesidades sociales que deben ser atendidos a la brevedad, por lo cual, el sector educativo, y en particular las universidades, tienen el compromiso de formar profesionistas con valores y responsabilidad social que coadyuven a la solución de tales dificultades.

Considerando que el desarrollo de un país se determina por la educación en todos los niveles, se requiere que ésta tenga una planeación adecuada y con prospectiva.

En el caso particular de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, tiene la firme misión¹ de formar recursos humanos en ingeniería, realizar investigación que vayan de acuerdo con las necesidades de la sociedad, y difundir ampliamente la cultura nacional y universal, que estén capacitados para aportar a la sociedad profesionistas competitivos, con habilidades, actitudes y valores que les permitan un buen desempeño profesional.

Ya que el sistema de educación en nuestro país se ha modificado y ampliado considerablemente, debe estar en condiciones de enfrentar el desarrollo económico de México, por lo cual se requieren mayor número de profesionistas que se especialicen en ciertos sectores.

Para lograr este fin es importante que los sistemas educativos en dichas instituciones sean de calidad, ya sea en el terreno teórico, práctico y ético-moral, basándose en indicadores y metodologías de análisis, evaluación, reestructuración o rediseño e innovación de dichos sistemas.

El presente trabajo tiene por objetivo diseñar una metodología de revisión, análisis, reestructuración y evaluación de los planes de estudio para cualquier carrera de licenciatura, que permita tener flexibilidad y se adapte a las necesidades socio-culturales, epistemológicas y de demanda que presenta nuestro país en la actualidad.

Los planes de estudio deben ser estructurados, sistémicos y congruentes para que puedan adaptarse a los perfiles estudiantiles y profesionales que se persiguen, teniendo en cuenta una prospectiva tentativa para observar a largo plazo el futuro de nuestra sociedad y así planificar las acciones necesarias de cambio.

La congruencia de los planes de estudio debe estar asimismo en la misma línea del plan de acción de las políticas y valores de la institución. La Facultad de Ingeniería de la UNAM, tiene muy en claro los valores con los cuales practica el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el presente trabajo se analizan algunas metodologías existentes en el diseño y análisis de planes de estudio, para proponer mediante un sistema de planeación una

¹ Tomado de <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/misionVision.htm>

metodología que integre todas las herramientas existentes. Es un trabajo que intenta no ser tendencioso, que busca el equilibrio entre evaluación y análisis, sin excluir el rediseño o la reestructuración.

La guía está compuesta de formatos, los cuales van seguidos de un simple ejemplo para su completa comprensión, con su respectiva explicación. Además, para hacer la metodología más práctica, cada capítulo se complementa con gráficos, mapas mentales y diagramas de proceso.

Este trabajo está dividido en siete capítulos. El primero de ellos, antecedentes, donde se expone, la definición de análisis, evaluación y plan de estudios, así como también sus principales componentes, desde el punto de vista de diferentes autores y su respectiva clasificación. En el Capítulo II, Justificación, se exponen las razones reales por las cuales se realiza el presente trabajo. Incluye las políticas institucionales con las cuales se rige la UNAM, como *líneas rectoras para el cambio institucional*, para estudios a nivel licenciatura. También se enlistan una serie de motivos por los cuáles se considera una problemática la reestructuración y evaluación de planes de estudio dentro de la Facultad de Ingeniería con base en autores experimentados como es el caso de Díaz-Barriga. Además, se toca el tema de Fundamentación en la Teoría Curricular.

El Capítulo III, Proceso de Análisis y Evaluación de los Planes de Estudio, está compuesto por aspectos importantes que deben ser considerados en los planes de estudios, aplicando herramientas como lo es el análisis FODA, indicadores educativos, uso de mapas mentales y conceptuales. Se propone una metodología de análisis del Plan de Estudios, en contenido, implementación y todas las fuentes que influyen en él (epistemológicas, socio-profesionales y psicopedagógicas).

En el Capítulo IV referido a Planeación Educativa, se realiza un desglose de las dimensiones de dicha planeación, donde se destacan las dimensiones: social, técnica, política, cultural y prospectiva.

Dentro del Capítulo V, dirigido al Proceso del Rediseño del Plan de Estudios, se muestran los beneficios de la administración de proyectos, aplicado al proceso de realizar un rediseño conveniente al Plan de Estudios, dividiendo dicho proceso en cinco fases: Conceptual, Planeación, Ejecución, Control y Terminación, detallando cada una. Dentro del Capítulo VI se hace una propuesta de formato general de un Plan de Estudios, para su correspondiente entrega, revisión y evaluación final. Por último, en el Capítulo VII, se dan a conocer las conclusiones del trabajo.

ANTECEDENTES

CAPÍTULO I

A decorative graphic at the bottom of the page features a large red circle containing the number '1', surrounded by several smaller red circles of varying sizes. The background consists of horizontal lines in shades of red and pink, creating a layered effect.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

Un análisis se entiende como la distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos, para estudiar su naturaleza, función o significado. Por lo tanto, será necesario partir del plan de estudios y dividirlo hasta llegar a sus partes esenciales para poder encontrar si las bases de las cuáles parte, son sólidas y soportan la fundamentación del plan.

Después de realizar el análisis, se inicia el proceso de evaluación, el cual tiene como finalidad determinar cuál es el grado de eficacia y eficiencia que tiene el plan de estudios, para verificar que los recursos destinados al mismo cumplan con su objetivo, si no es así, garantizar la adopción de medidas correctivas que respondan al cumplimiento de las metas establecidas.

Un plan de estudios o también llamado currículo, según Stenhouse [1] se entiende como una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica. Estévez Néninger [2] lo describe como el conjunto de acciones desarrolladas para la escuela con el fin de brindar oportunidades para el aprendizaje.

Phenik [3], afirma que un plan de estudios está compuesto principalmente por tres componentes mínimos:

1. *Qué se estudia*: el contenido o materia de instrucción.
2. *Cómo se realiza el estudio y la enseñanza*: el método de enseñanza.
3. *Cuándo se presentan los diversos temas*: el orden de instrucción.

Arnaz [4], explica que un plan de estudios es una construcción conceptual destinada a conducir acciones, pero no las acciones mismas, si bien, de ellas se desprenden evidencias que hacen posible introducir ajustes o modificaciones al plan y afirma que se compone de cuatro elementos:

1. *Objetivos curriculares*
2. *Plan de estudios*: Contenido
3. *Cartas descriptivas*
4. *Sistema de evaluación*

Y por último se cita la referencia de la concepción de Arredondo [5], quien afirma que un plan de estudio es el resultado de:

- a) El análisis y reflexión sobre las características del contexto, del educando y de los recursos.
- b) La definición (tanto explícita como implícita) de los fines y los objetivos educativos.
- c) La especificación de los medios y los procedimientos propuestos para asignar racionalmente los recursos humanos, materiales, informativos, financieros, temporales y organizativos de manera tal que se logren los fines propuestos.

Los planes de estudio se pueden dividir como se muestra en la figura 1:



FIGURA 1 CLASIFICACIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO

Un plan de estudios se encarga de dar la dirección al proceso de enseñanza – aprendizaje, aunque este término, o bien currículo, tiene sus acepciones. Los especialistas en estos términos, según Beauchamp [6] y Johnson [7], detallan cinco de ellas:

1. Como plan que dirige acciones posteriores. Dentro de esta concepción el currículo debe estar organizado de tal forma que pueda dar respuesta a la pregunta sobre qué se debe enseñar en las escuelas.
2. Como sinónimo de instrucción.
3. Como un campo amplio en el que se hace referencia a los procesos psicológicos del estudiante y a la manera en que éste adquiere experiencias educacionales.
4. Como un determinante exclusivo de los contenidos de enseñanza y de las actividades de la misma.
5. Como una representación formal de la estructura de las disciplinas.

JUSTIFICACIÓN

Existe un compromiso de las instancias educativas para reforzar el desarrollo nacional, por medio de una adaptable y flexible capacidad de cambios dinámicos en el conocimiento, lo cual implica el análisis y constante evaluación de los sistemas y planes de estudio. En la UNAM, la Comisión de Planes y Programas de Estudio del Consejo Técnico presenta los lineamientos y justificaciones para los comités y las comisiones dedicadas a la evaluación de los planes de estudio.

En el Anexo, se muestra el Marco Legal, en el cual la Legislación Universitaria, en su Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de estudio, muestra cuáles son las atribuciones del Consejo Técnico.¹

POLÍTICAS INSTITUCIONALES

En el rubro “Líneas rectoras para el cambio institucional” del Plan de Desarrollo 2008-2011 de la UNAM se indica para los estudios de licenciatura lo siguiente:

Para el fortalecimiento de la licenciatura, es necesario establecer un modelo general de estructura curricular que garantice una formación disciplinaria o multidisciplinaria sólida y flexible, que propicie una mayor movilidad de los alumnos en el marco del propio plan de estudios y hacia los de otras carreras, así como la posibilidad de acceso a asignaturas y cursos de diversas instituciones en la República o en otros países.

A su vez, en el rubro “La UNAM que deseamos”, se expresan las expectativas para la reforma de la licenciatura:

Los planes de estudio serán más flexibles para propiciar una mayor movilidad de los alumnos, tanto entre las entidades de la propia Universidad como hacia otras instituciones mexicanas y de otros países. Se habrá enriquecido la oferta educativa con la creación de nuevas carreras en diversas modalidades, que atiendan áreas novedosas de formación profesional y académica, así como necesidades emergentes con perspectivas multi, inter y transdisciplinarias.

En concordancia con el Plan de Desarrollo de la UNAM, por su parte, el Plan de Desarrollo 2007-2011 de la Facultad de Ingeniería establece en su visión prospectiva que los alumnos deben ser beneficiados con:

¹ Legislación Universitaria (2001), UNAM.

... la adopción de modernos paradigmas educativos que permiten la flexibilidad académica, las tutorías, la atención diferenciada, el intercambio académico y la mayor participación de los estudiantes en la investigación y desarrollo de proyectos innovadores, como medio para allegarse conocimientos.

¿POR QUÉ ES PROBLEMÁTICA UNA REESTRUCTURACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO?

A continuación se enlistan algunos factores que sirven de fundamento para el presente trabajo, basados en autores como Díaz- Barriga [8], Estévez Nénninger [Op. Cit] y las políticas internas de la UNAM:

- Algunos planes fueron tomados por mostrar similitudes con otros planes de estudio de otras universidades, nacionales o extranjeras, donde se imparten las mismas carreras, por lo cuál se carece de fundamentación.
- El enfoque de las asignaturas puede estar fuera de los perfiles de la carrera.
- Los grupos de trabajo para el rediseño de planes de estudio no están bien estructurados, o bien no cuentan con la experiencia y conocimiento epistemológico de los profesores que imparten las asignaturas de dicho plan.
- Faltan indicadores de desempeño que muestren la ineficiencia y no eficacia de los planes de estudio.
- No es tomada en cuenta la demanda laboral y perfiles de trabajo, así como las necesidades del país y la industria para la debida reestructuración de los planes basada en la realidad y prospectiva.
- No se ha hecho ningún trabajo profesional relacionado a la mejora, análisis, evaluación y reestructuración de los planes de estudios.

FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA CURRICULAR

Los planes de estudios, deben estar fundamentados en la misión y objetivos que persigue cada universidad, con la finalidad de ser congruentes con el tipo de profesionistas que egresan de cada institución; por tal motivo se pueden dividir en cinco categorías los puntos teóricos de fundamentación de los planes de estudio².

1. **Currículo e ideología.** Los supuestos bajo los que se conforma y analiza el currículo son de carácter sociopolítico. El plan de estudios se puede interpretar frente a la realidad social como:

- Un sistema que dentro de la sociedad se adapta a las variables.
- Situación de transformación histórica.

Las características de los documentos que se encuentran dentro de esta categoría de análisis, se pueden clasificar como se muestra en la figura 2.

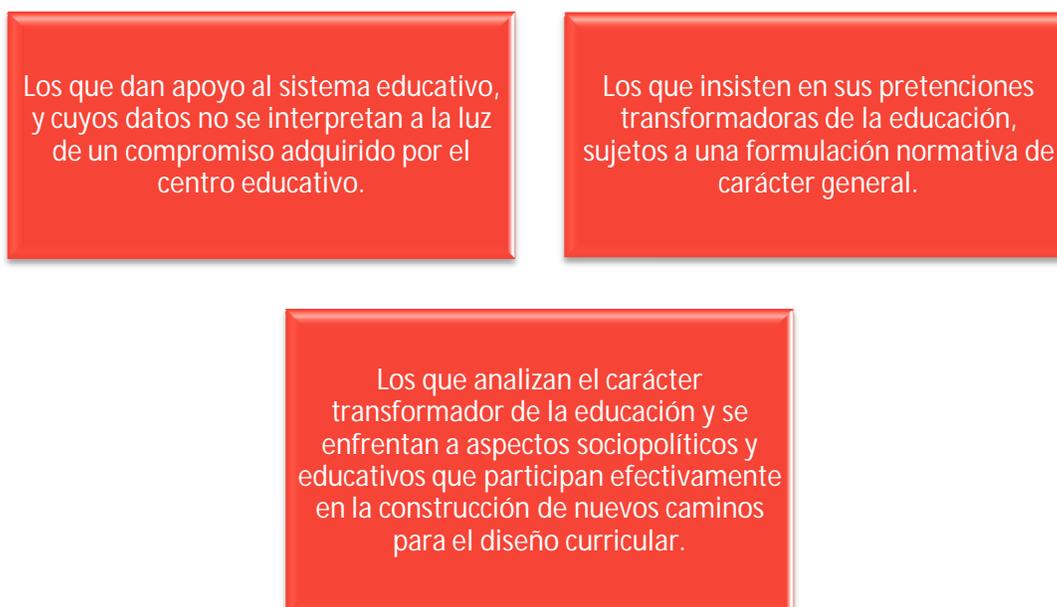


FIGURA 2 CARACTERÍSTICAS DE CURRÍCULOS E IDEOLOGÍAS

² Dichas categorías fueron revisadas por Glazman [9].

2. Práctica profesional

Este tipo de práctica se utiliza para describir los fundamentos del plan de estudios y aclara cuales son las especificaciones de las actividades propias de cada carrera, o la conjunción de las tareas en dicho campo. Se puede decir, que la práctica profesional tiene dos vertientes, la del tipo de actividad propia de la profesión y el comportamiento que alcanza el alumno.

Las características de este concepto son las siguientes:

1. Sintetiza las tareas de un campo de trabajo.
2. Abarca las tareas de requerimiento social.
3. Mantiene una íntima congruencia entre profesión y problemática social.
4. Se evalúa en función de la problemática social.
5. Requiere establecer, para su definición, relaciones históricas con el desarrollo científico y tecnológico.
6. Se constituye a partir de indicadores tales como, políticas presidenciales, eventos mundiales, avances científicos e industrialización, desarrollo y masificación de servicios institucionales públicos y movimientos político-laborales.
7. Debe contemplar áreas de conocimientos y objetivos particulares.
8. Debe apoyarse en procesos técnicos.
9. Debe tener un espacio social para cada práctica.
10. Debe considerar el número de personas que afecta la actividad.

3. Interdisciplinariedad

Esta categoría se utiliza como fundamento teórico, que tiene la finalidad de eliminar la división de una ciencia, para lograr una reconstrucción cognoscitiva que integre diversos campos disciplinarios.

4. El docente

Se muestra al docente o profesor como una autoridad y el único poseedor del conocimiento, que no se vincula con el terreno y entornos laboral y social.

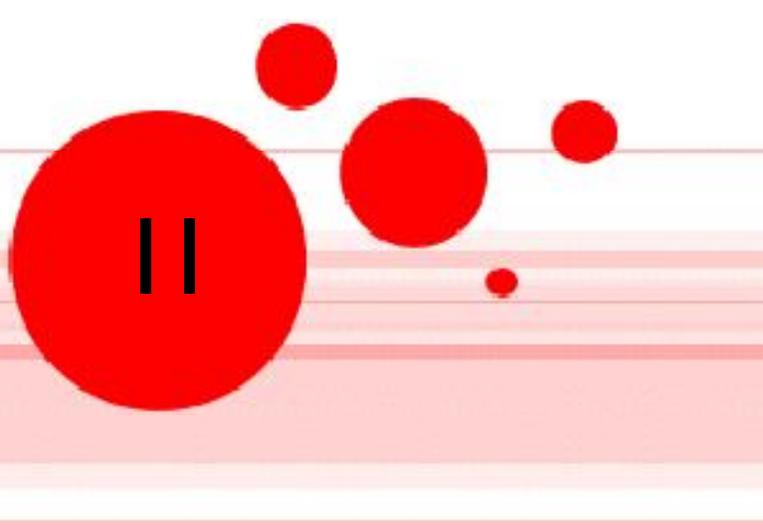
5. El estudiante

Es considerado como un elemento activo y responsable de su proceso educativo y se analizan asimismo sus características vocacionales y su ubicación profesional.

PROCESO DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

CAPÍTULO

II



CAPÍTULO II

PROCESO DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

A partir de indicadores, dedicados al conocimiento de los resultados del plan de estudios, se debe considerar en la evaluación: futuros escenarios (prospectiva), comparación de planes similares, formas de acreditación, en congruencia con el marco de referencia.

Los elementos que se deben considerar para la evaluación del plan de estudios son los siguientes:

1. Evaluación académica interna del plan de estudios

Con base en la fundamentación de las carreras vigentes, algunos de los aspectos que se deben considerar en la evaluación son:

- Análisis de los resultados del modelo educativo y de la coherencia estructural en las asignaturas.
- Valoración de créditos, semestres, programa de asignaturas, bloques, dependencia de asignaturas (seriación) y mapa curricular.
- Análisis, en su caso, de las evaluaciones que permitan conocer el nivel de conocimientos, habilidades y el perfil logrado.
- Evaluación de los resultados de opciones de titulación.
- Valoración de la formación de alumnos para la Investigación y el Desarrollo, así como el porcentaje de alumnos que ingresan y continúan el posgrado.
- Evaluación del ciclo de vida del plan sin cambio de contenidos.

2. Evaluación académica externa de los resultados del plan de estudios, opiniones, encuestas y entrevistas.

Se considerarán en el análisis los estudios y documentos que permitan conocer el impacto de los resultados del plan de estudios, la percepción social de cada carrera, el entorno mundial, así como opiniones de:

- Egresados, identificando el valor agregado diferencial respecto a egresados de otras instituciones nacionales públicas o particulares, en campos similares al plan de estudios.
- Empresarios y empresas gubernamentales.

- Asociaciones, sociedades y colegios, entre otros.
- Secretarías de Gobierno.

Comparar planes de estudio similares, en su contexto (países desarrollados o en vías de desarrollo) y tipo de educación pública o privada.

Documentar los resultados del plan de estudio con respecto de sus objetivos, generando indicadores.

3. Referente de acreditación nacional e internacional.

Incorporar en los criterios de evaluación de los planes de estudios, las variables que se obtienen de un análisis FODA (figura3) considerando los diferentes aspectos acordes a cada institución de evaluación o acreditación, como son:

- **CIEES** (Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A.C.)
- **CACEI** (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería). Carreras de Ingeniería, A.C.)
- **CENEVAL** (Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C.)
- **UEALC** (Espacio Común de Educación Superior de la Unión Europea)

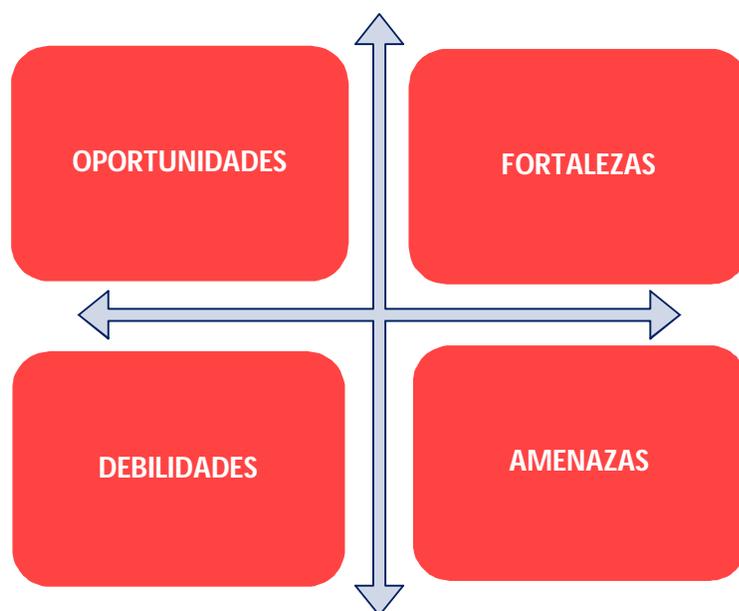


FIGURA 1 ANÁLISIS FODA

4. Del ejercicio profesional

- Desarrollos relevantes para el plan.
- Estudios de Investigación y Desarrollo de mayor impacto.
- Nuevos campos multi, inter y transdisciplinarios
- Planes nacionales, sectoriales y regionales de desarrollo.

5. Prospectiva

Generación de escenarios prospectivos, mediante métodos cualitativos y cuantitativos, abordando los campos emergentes asociados con el plan de estudios, escenarios globales, mercados de trabajo y los nuevos perfiles.

6. Propuestas de los Comités de Carrera

Analizar la información y los indicadores obtenidos, sintetizarlos y proponer el plan de estudios respectivo, indicando si se trata de cambios menores, mayores o de título, o bien, nuevos planes de estudio.

7. Los indicadores educativos

Los procesos educativos son de gran importancia en diferentes sectores, organismos y empresas en los ámbitos regional, nacional e internacional. Se deben definir indicadores para medir y conocer el estado actual y los cambios en las distintas variables asociadas a dichos procesos.

Los indicadores en el medio educativo en primera instancia, se destinan a conocer y analizar el estado del cumplimiento de los objetivos de las instituciones, al comparar los valores iniciales del objeto de evaluación o diagnóstico con los valores actuales. Con la información, su clasificación y sistematización en diversas estadísticas, se determinan indicadores educativos, los cuales requieren análisis objetivo y equilibrado en su diseño, así como en el proceso de comparación con los datos de referencia.

La síntesis de los resultados, provee información confiable y oportuna para quienes toman decisiones sobre la planeación, operación y los cambios pertinentes en las instituciones educativas.

Se muestra una metodología en la figura 4 para crear indicadores que mejore la evaluación de los procesos educativos.

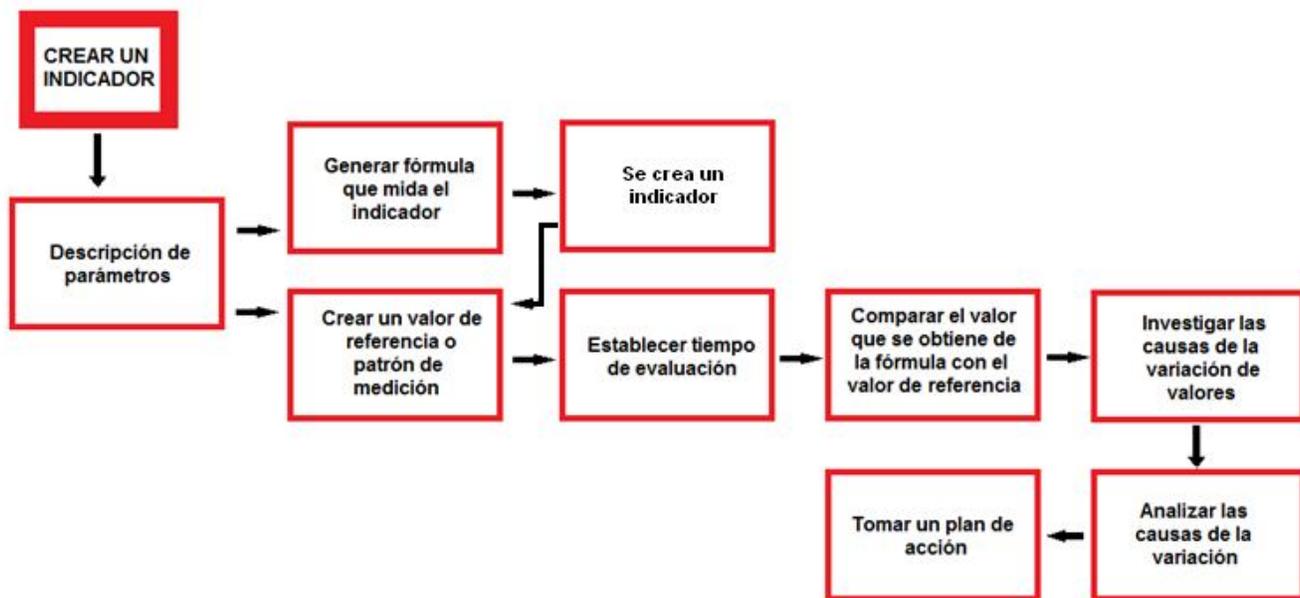


FIGURA 2 DIAGRAMA DE PROCESO: CREAR UN INDICADOR Y SU APLICACIÓN

En la figura 5 se propone un diagrama de proceso para el análisis y la evaluación del plan de estudios, el cual se detalla a continuación.

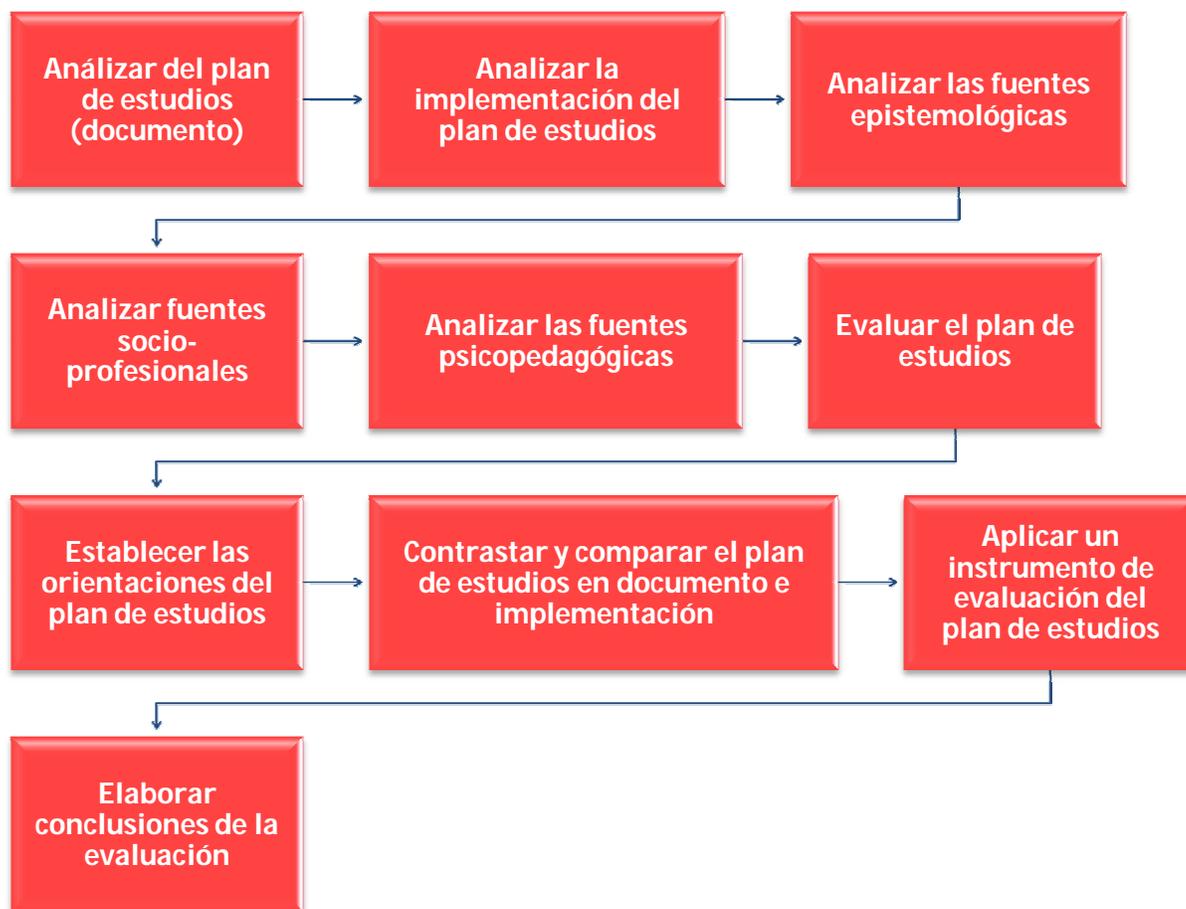


FIGURA 3 DIAGRAMA DE PROCESO: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

En esta primera etapa de la metodología, dónde se realiza el análisis de los planes de estudio, se toma como base el plan de estudios actual.

Se realiza un análisis de las asignaturas en primera instancia. Otros aspectos como son perfiles, congruencia de planes, misión, visión y orientación de los planes de estudio, se efectúan en capítulos subsecuentes.

1. ANÁLIZAR EL PLAN DE ESTUDIOS (DOCUMENTO)

El análisis del plan de estudios, el documento en sí, debe mostrar congruencia, sistematicidad y una estructura ordenada, que vaya de acuerdo con los objetivos que se pretenden desarrollar. Dicho análisis lo podemos dividir en dos partes principales; primero en los *elementos del plan de estudios* y en la *Selección y organización de contenidos*, los cuales tienen relación entre sí.



SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

En esta etapa del análisis, se toma en cuenta cuáles son los contenidos que se seleccionan para formar el plan de estudios, comprendiendo en dichos contenidos, las asignaturas o materias, los valores, conocimientos, aptitudes, actitudes y habilidades que se tienen como objetivo final en los estudiantes que cursan la carrera con base en el plan de estudios tratado. Además se analiza cuál es la relación que tienen entre sí todos los contenidos, conjuntamente con la lógica de estructura del documento.

Igualmente se estudia cual es la lógica de secuencia entre las asignaturas y el sistema que se adhiere a la lógica seleccionada.

ELEMENTOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Se realiza el listado y correspondiente análisis de los componentes, módulos y bloques que presenta el plan de estudios que se encuentra en vigencia, valiéndose de aspectos tales como la justificación, objetivos, perfiles curriculares y docentes, además de contenidos, metodologías de aprendizaje y apoyos.

Los contenidos del plan de estudios deben estar elaborados a partir de los perfiles de egreso, que atiendan a las características profesionales que demanda la sociedad. (*Refiérase capítulo III, Fase de ejecución*)

Se sugiere que para hacer este análisis más práctico, se completen los formatos siguientes con la información que se solicita, para lograr el desglose de la estructura.

FORMATO DE ANÁLISIS DE SELECCIÓN, ORGANIZACIÓN Y COMPONENTES DEL PLAN DE ESTUDIOS

ANÁLISIS	OBSERVACIONES
Materias que fueron seleccionadas para el plan de estudios.	Listado de los contenidos, materias o asignaturas del plan de estudio en análisis.
Relación que tienen las materias o asignaturas entre sí.	Forma en la cual interactúan las asignaturas entre sí y la lógica que manejan.
Tipo de seriación que existe entre las asignaturas.	De lo general a lo particular, jerárquica, bloques independientes, etc.
Modelos organizativos que se utilizan para los contenidos del plan.	Módulos, materias, troncos comunes, áreas básicas, áreas de especialidad, optativas, etc.
Elementos que presenta el plan de estudios.	Fundamentación, justificación, objetivos generales, perfiles curriculares (perfil de ingreso y egreso), contenidos, metodología teórica y práctica, apoyos, perfil del docente, etc.

FORMATO 1

A partir del análisis anterior, y de enlistar las observaciones del estudio realizado, se deberá redactar un documento donde se expongan las conclusiones y análisis de congruencia del contenido del plan de estudio.

Para complementar el análisis, también se sugiere realizar mapas conceptuales, o bien mapas mentales, con la información anterior.

Un mapa mental es aquél en el que por medio de esquemas se incluyen palabras, ideas, pensamientos, conceptos, entre otros, que van unidos a una palabra clave o idea central que relaciona toda la información. Estos mapas son útiles para visualizar todo el contenido de forma estructurada, solucionar problemas o llegar a conclusiones del desencadenamiento de los conflictos y así poder llegar a tomar decisiones.

Los mapas mentales se deben realizar de forma no lineal y asimismo, deben incluir gráficos o imágenes, colores y símbolos, creando así un modelo cognoscitivo que ayude al mejor entendimiento de la información y ayude a la retención de la información. Las imágenes o dibujos que incluyen los mapas mentales, tienen una función nemotécnica, ayuda a la reducción de palabras y simplifica así las ideas complejas. Los elementos que contenga el mapa mental, se pueden acomodar según la importancia del concepto e idea, diseñándolo en forma de agrupaciones, ramas o bien áreas.

Las partes principales que componen un mapa mental son las que se muestran en la figura 6.



FIGURA 4 COMPONENTES DE UN MAPA MENTAL

A continuación en la figura 7 se muestra un ejemplo de mapa mental, el cuál incluye información de la carrera de Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo al formato 1 en el análisis de su plan de estudios en cuanto a selección y organización de su contenido.

MAPA MENTAL: CARRERA INGENIERÍA MECATRÓNICA

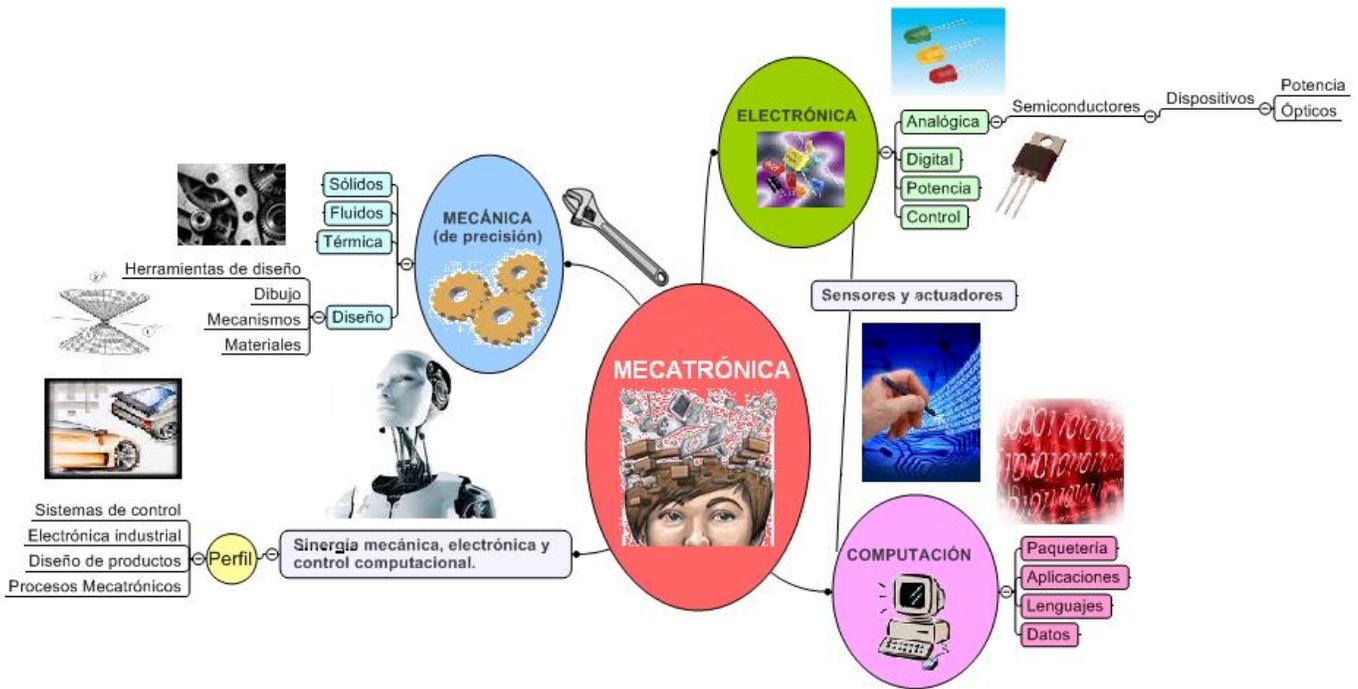


FIGURA 5 MAPA MENTAL: CARRERA INGENIERÍA MECATRÓNICA

Por su parte un mapa conceptual, es aquel esquema o diagrama en el cual se conectan varias palabras, conceptos e ideas.

Este tipo de mapas se centra básicamente en conceptos que se organizan de forma jerárquica; se puede considerar una técnica o estrategia de aprendizaje, por lo cual es útil para realizar análisis de información, ya que la sintetiza.

En la figura 8, se puede visualizar un mapa conceptual con la información que se obtiene del formato de análisis del plan de estudios de la carrera de Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería, en cuanto a selección y organización de su contenido.

MAPA CONCEPTUAL: CARRERA INGENIERÍA MECATRÓNICA

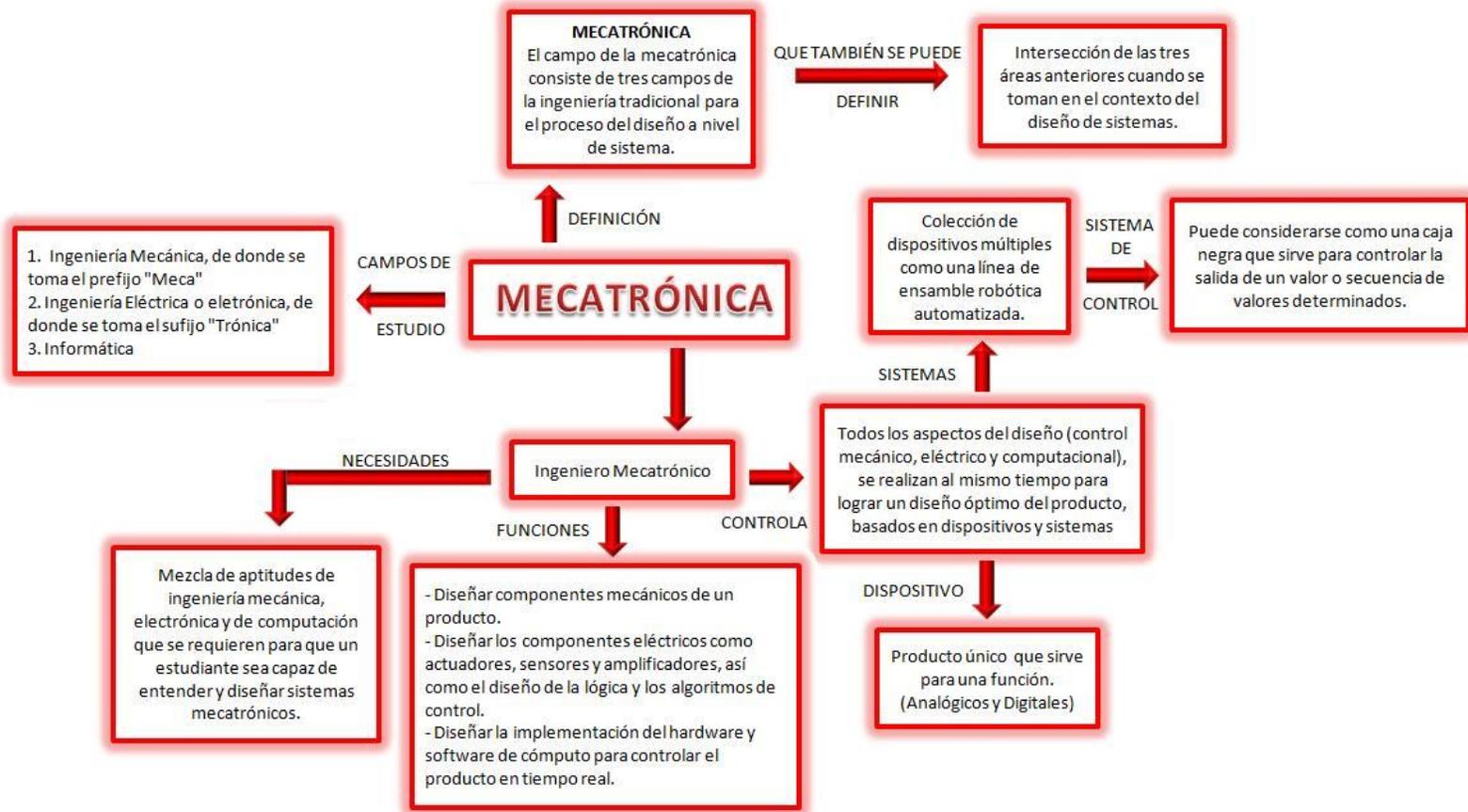


FIGURA 6 EJEMPLO MAPA CONCEPTUAL: INGENIERÍA MECATRÓNICA¹

Después de realizar los correspondientes mapas mentales y conceptuales como se sugiere anteriormente, conviene para finalizar esta parte del análisis, identificar el tipo de seriación, modelos y agrupamientos de las asignaturas, valiéndose del mapa curricular vigente.

¹ Conceptos de W. Bolton [10]

En la figura 9, se muestra un ejemplo de mapa curricular de la Facultad de Ingeniería, que corresponde a la carrera de Ingeniería Mecatrónica. Se identifica que las asignaturas están divididas por grupos los cuáles son:

- **Asignaturas de Ciencias Básicas**
- **Asignaturas de Ciencias de la Ingeniería**
- **Asignaturas de Ingeniería Aplicada**
- **Asignaturas de Ciencias Sociales y Humanidades**
- **Asignaturas convenientes**

El plan de estudios de esta carrera consta de 421 créditos, e incluye el trabajo experimental en prácticas de laboratorio además de visitas técnicas² como medios para que el alumno asimile plenamente los conocimientos teóricos.

De igual forma establece las precedencias obligatorias y las sugeridas de asignaturas cuyos contenidos son requisitos indispensables para cursar las asignaturas consecuentes.³

Asimismo, se deberá analizar porque están divididos de esa forma los grupos de asignaturas.

² Adicionalmente, existen otras sugerencias didácticas especificadas en los programas de cada asignatura, como son: Expresión oral y audiovisual, ejercicios dentro y fuera de clase, seminarios, lecturas obligatorias, trabajos de investigación, prácticas de taller o laboratorio y de campo.

³ Texto tomado de la página web de la facultad de ingeniería, sección de carreras, Ingeniería Mecatrónica. www.ingenieria.unam.mx

EJEMPLO DE MAPA CURRICULAR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, CORRESPONDIENTE A LA CARRERA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Semestre	ASIGNATURAS CURRICULARES***					Créditos				
	Créditos	Créditos	Créditos	Créditos	Créditos	Obligatorios	Optativos	Total		
1	ÁLGEBRA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO DIFERENCIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	GEOMETRÍA ANALÍTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	COMPUTACIÓN PARA INGENIEROS (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	41		41		
2	ÁLGEBRA LINEAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO INTEGRAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ESTÁTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	COSTOS E INGENIERÍA ECONÓMICA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	44		44		
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO VECTORIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	TERMODINÁMICA (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL (L) 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0	44		44		
4	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	ANÁLISIS NUMÉRICO (L) 7 t:2.5; p:2.0; T=4.5	TERMODINÁMICA APLICADA 8 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MATEMÁTICAS AVANZADAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	43		43		
5	ANÁLISIS DE CIRCUITOS (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MECÁNICA DE SÓLIDOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	MECÁNICA DE FLUIDOS I (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	INGENIERÍA DE MATERIALES 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	44		44		
6	ELECTRÓNICA BÁSICA (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MECANISMOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	LABORATORIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS 4 t:0.0; p:4.0; T=4.0	INGENIERÍA DE MANUFACTURA 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MODELADO DE SISTEMAS FÍSICOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	40		40		
7	CIRCUITOS DIGITALES (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ÉTICA PROFESIONAL 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	INSTRUMENTACIÓN 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	40		40		
8	MÁQUINAS ELÉCTRICAS 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	CONTROL AUTOMÁTICO 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ASIGNATURA OPTATIVA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	SEMINARIO DE INGENIERÍA 4 t:0.0; p:4.0; T=4.0	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	32	8	40		
9	DISEÑO MECATRÓNICO 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	SISTEMAS ELECTRÓNICOS LINEALES (L) 7 t:3.0; p:1.0; T=4.0	ASIGNATURA OPTATIVA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ROBÓTICA (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	33	14	47		
10	ASIGNATURA OPTATIVA 6 t:0.0; p:6.0; T=6.0	ASIGNATURA OPTATIVA 6 t:0.0; p:6.0; T=6.0	ASIGNATURA OPTATIVA 6 t:0.0; p:6.0; T=6.0	ASIGNATURA OPTATIVA 6 t:0.0; p:6.0; T=6.0	PROYECTO DE INGENIERÍA 6 t:0.0; p:6.0; T=6.0	6	32	38		
<p> Asignaturas de ciencias básicas (127 créditos distribuidos en 14 asignaturas) </p> <p> Asignaturas de ciencias de la ingeniería (107 créditos distribuidos en 13 asignaturas) </p> <p> Asignaturas de ingeniería aplicada (122 créditos distribuidos en 14 asignaturas) </p> <p> Asignaturas de ciencias sociales y humanidades (39 créditos distribuidos en 6 asignaturas) </p> <p> Otras asignaturas convenientes (26 créditos distribuidos en 4 asignaturas) </p>					Créditos obligatorios	367	Créditos optativos (mín.)	54	Total	421
					PENSUM ACADÉMICO: 3464 HORAS					

NOTAS:

(L+) Indica laboratorio por separado
(L) Indica laboratorio incluido
— Indica Seriación obligatoria

★ La suma incluye el número de créditos optativos mínimos
t: Horas teóricas
p: Horas prácticas
T: Total de horas teóricas y prácticas

FIGURA 7

2. ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Después de analizar el plan de estudios (documento), es preciso verificar la relación que existe entre dicho documento y la forma en que se lleva a la práctica, es decir, la manera en la cuál el docente transmite los conocimientos a los estudiantes y el grado de efectividad que existe en este proceso de enseñanza-aprendizaje (figura 10).



FIGURA 8 PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Se sugiere hacer el desglose del análisis, mediante el formato 2.

El análisis se complementa con técnicas de observación y estudio de las actividades que realizan los docentes o profesores dentro del salón de clases, que se integra a otras estrategias, tales como entrevistas dirigidas al docente y al alumno, con el fin de identificar las deficiencias que pudiera contener el plan, desarrollo de la clase, entre otras.

Se requiere también, analizar si los recursos con los que se apoya el profesorado son los necesarios y convenientes, además de establecer cuál es la estructura académico-administrativa del contexto en el cual opera el plan.

FORMATO DE ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

ANÁLISIS	OBSERVACIONES
Marco legal, normativo y organizativo en el cuál opera el plan.	Estructura legal, académico-administrativa y de operación real.
Recursos con los cuáles opera el plan y la manera en que se emplean.	Recursos financieros y materiales: edificios, salones, equipos, administradores y canalización de los recursos.
Relación que guarda el contenido a nivel práctico en clase con el plan de estudios documento.	
Listado de características con las que cuentan los docentes para impartir las asignaturas del plan.	Nivel de formación, experiencia profesional y académica, número, preferencias teóricas y profesionales, etc.
Listado de característica de enseñanza de los docentes que aplican para las asignaturas del plan de estudios.	
Relación de habilidades académicas, actitudes y conocimientos aportados en el plan de estudios.	
Listado de características generales de los estudiantes en el proceso de formación. (Transcurso del plan de estudios)	Situación socioeconómica, distribución del tiempo, habilidades de estudio, aptitudes en el campo práctico, etc.

FORMATO 2

3. ANÁLISIS DE LAS FUENTES EPISTEMOLÓGICAS

Para lograr analizar las fuentes epistemológicas del plan de estudios, la guía serán los fundamentos y los métodos del conocimiento científico, donde el principal objeto de estudio es la producción y validación de la ciencia, analizando los criterios en los cuáles queda justificado, considerando circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas, en los cuales encontraremos asimismo el estudio de los grupos sociales, analizando la forma en la que influyen en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, que además analiza las formas internas de organización, la estructura y tipo de relación que guardan entre sí y con el sistema mismo, incluido el grado de unión en la estructura social.

Aunada a las fuentes epistemológicas, se encuentran también las psicopedagógicas (analizadas más adelante), las cuales dan una información sobre el proceso en el cual los alumnos construyen los conocimientos científicos, que junto con la psicología cognitiva y la didáctica de las ciencias, colaboran a la comprensión del principio del aprendizaje.

En resumen, realizar este análisis, hace constar al aprendizaje como un proceso de construcción. Vale la pena definir disciplina y ciencia por separado, para poder lograr un análisis correcto del campo que se va a evaluar posteriormente.

*La **disciplina** se refiere a una estructura formal y lógica del conocimiento, producto de la actividad científica. Al intentar difundir y divulgar los conocimientos científicos, éstos quedan sujetos a una alta estructuración y secuencia lógica. El ejemplo claro de conocimiento disciplinarizado son los textos introductorios a las ciencias. Esta forma de estructuración es la más adaptable a los planes de estudio, por sus características de segmentación, jerarquización y secuenciación, por lo cual ha sido la forma de conocimiento más común en las aulas escolares. Sin embargo, requiere ser adaptada para fines de enseñanza de acuerdo a criterios psicopedagógicos.*

*La **ciencia**, considerada como una actividad social formada por instituciones científicas, sujetos, actividades de estudio y descubrimiento, métodos y técnicas, herramientas y equipos, etc. No es sólo un proceso lógico y coherente, sino una práctica contradictoria cuyo fin central es la producción de conocimiento.⁴*

Para realizar este análisis epistemológico más práctico, se sugiere, se complete el formato 3 con la información que se solicita, para lograr el desglose de las fuentes.

⁴ Texto tomado de la Guía Metodológica, Como Diseñar y Reestructurar un Plan de Estudios, Estévez Nénninger Ety Haydeé

FORMATO DE ANÁLISIS DE FUENTES EPISTEMOLÓGICAS

ANÁLISIS	OBSERVACIONES
Campo que se quiere analizar epistemológicamente.	Campo disciplinar o científico (Ciencia)
Forma de construcción del campo de la ciencia o disciplina en estudio.	
Evolución conceptual del campo.	
Factores socio-históricos-culturales que han sido de gran influencia en el campo.	
Estructuras conceptuales que prevalecen en el campo o disciplina.	Enfoques, paradigmas, debates, etc.
Métodos y técnicas que se emplean en el campo o disciplina.	Métodos y técnicas actuales e históricas.
Problemática que aborda el campo o disciplina en cuestión.	
Estado actual del campo o disciplina.	
Perspectivas de desarrollo del campo o disciplina.	Mostrar una perspectiva de mínimo el tiempo en el cual se vuelva a realizar la evaluación del plan de estudios.
Innovaciones recientes en el campo o disciplina.	
Principales instituciones y personajes del campo disciplinar y/o científico.	Formas y actividades individuales e institucionales productivas de conocimiento científico y/o disciplinario.

FORMATO 3

4. ANÁLISIS DE LAS FUENTES SOCIO-PROFESIONALES

Este análisis puede llevarse a cabo mediante una investigación de las actividades que lleva a cabo un profesionista en el área donde se lleva a cabo el estudio, orientada al reconocimiento de la problemática social, así como también dirigida a la ética y filosofía de la profesión.

Se sugiere seguir el formato 4 para realizar el análisis de las fuentes sociales y profesionales, que puede ser complementado con entrevistas dirigidas a los profesionistas y empleadores del campo, acerca de cuestiones distintivas de su área.

Además se pueden consultar bibliografías que hagan referencia a las necesidades sociales, económicas, etc., que se vinculen con la profesión y a expertos del desarrollo social.

Para poder realizar el análisis de las necesidades se sugiere emplear el formato 5. Kaufman [11] propone analizar las necesidades de una sociedad (figura 11) mediante el planteamiento de la situación actual y particular de cada necesidad, y la situación en la cual se quiere estar, la cual es complementada en este trabajo con las acciones que se deberán llevar a cabo para llegar a la situación que se desea.

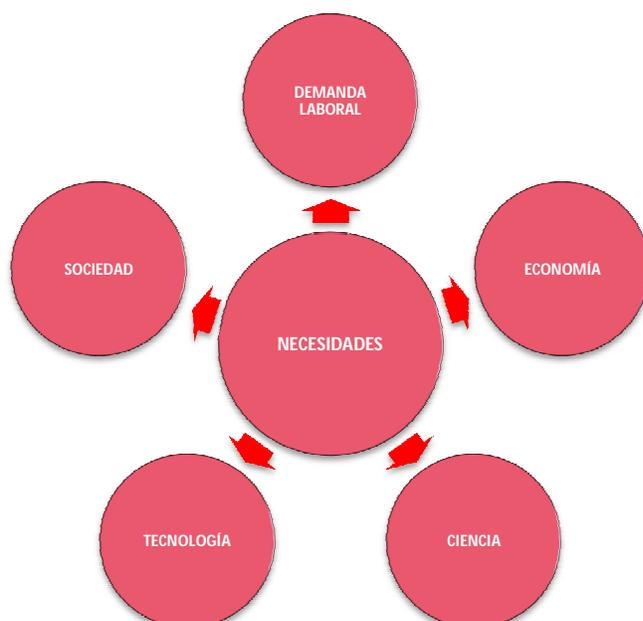


FIGURA 9. NECESIDADES SOCIALES

FORMATO DE ANÁLISIS DE FUENTES SOCIO-PROFESIONALES.

ANÁLISIS	OBSERVACIONES
FUENTE PROFESIONAL	
Grado de especialización que se requiere para tener el nivel profesional.	
Formas en las cuáles el profesionista aborda problemas.	
Tipo de formación que requiere el profesionista.	Disciplinaria, multidisciplinaria o interdisciplinaria. Técnicos, prácticos o teóricos.
Procedimientos que los profesionistas emplean y utilizan en la práctica.	Formas, saberes y valores.
Requerimientos de empleadores.	Procedimientos, formas, saberes y valores.
Problemática social que demanda este tipo de profesionistas.	Procedimientos, formas, saberes y valores.
Demanda de conocimientos que los profesionistas requieren para su experiencia en la vida cotidiana.	Procedimientos, formas, saberes y valores.

FORMATO 4 A.

FUENTE SOCIAL	
Características generales del desarrollo social.	
Características del desarrollo social regional y local.	
Demandas concretas en función del desarrollo social, planteadas al plan de estudios.	Valores, actitudes, conocimientos, tecnologías, etc.
Demandas a la formación profesional en función de la perspectiva de desarrollo de la profesión, educación y entorno social.	Valores, actitudes, conocimientos, tecnologías, etc.

FORMATO 4 B.

FORMATO DE ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES EXISTENTES EN UNA SOCIEDAD.

SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA	ACCIONES A TOMAR
NECESIDAD: Condición o circunstancia actual y real en la que se encuentra el país.	NECESIDAD: Condición o circunstancia en la cual se requiere estar en la actualidad.	NECESIDAD SATISFECHA: Acciones que se requieren realizar para llegar a la <i>situación deseada</i> .

FORMATO 5

5. ANÁLISIS DE LA FUENTE PSICOPEDAGÓGICA

Para llegar a la adecuada formulación de una metodología didáctica y pedagógica, ésta debe estar apegada a los fenómenos que son propiamente psicológicos. Así pues, una fuente psicopedagógica está fundamentada en el objeto y sujeto del conocimiento, dentro de los procesos de aprendizaje-enseñanza de la cotidianidad y su relación con la influencia socio-histórica.

Existen otras ciencias que estudian y complementan los efectos de la psicopedagogía dentro del análisis del plan de estudios; dichas ciencias son las auxiliares en el desarrollo del desempeño profesional y todas las aplicaciones que llevan al pensamiento y avance como ser humano. Estos datos se conforman a partir de la psicología cognitiva e investigaciones de la didáctica de la ciencia, que buscan nuevas estrategias coherentes para construir nuevos modelos de aprendizaje.

Las fuentes de origen psicopedagógico, dan la suficiente información sobre como los estudiantes aprenden y complementan ellos mismos los conocimientos científicos.

En resumen, este análisis permite estudiar a la persona (alumno) y el entorno en el cual se desarrollan las diferentes etapas del aprendizaje de su vida.

Este análisis se dividirá en dos partes importantes del proceso: *enseñanza y aprendizaje*.

La **enseñanza**, es un método sistemático que da instrucciones, a partir de un conjunto de ideas, conocimiento y principios los cuáles son transmitidos a terceras personas. En la actualidad, debido a la corriente cognitiva, el que enseña, el docente, sólo es un facilitador de la información, el nexo que existe entre la información y el alumno, y éste último es el que se compromete con su propio aprendizaje y toma la iniciativa complementando la información con su propia investigación. El docente y el alumno tienen una interacción que facilita el proceso.

El **aprendizaje**, es un proceso en el cuál el alumno adquiere tanto conocimientos, como habilidades, valores, aptitudes, actitudes, entre otros, que son posibles mediante el estudio y experiencia.

Se sugiere seguir el formato 6 para realizar el análisis de las fuentes sociales y profesionales, que puede ser complementado con revisiones bibliográficas sobre la enseñanza, principales rasgos de la misma, pedagogía del conocimiento y procesos mentales, estilos de enseñanza, interacción didáctica, metodologías de aprendizaje y enseñanza, entre otras.

FORMATOS DE ANÁLISIS DE LA FUENTE PSICOPEDAGÓGICA

ANÁLISIS	OBSERVACIONES
ENSEÑANZA	
Tipos de enseñanza.	
Características de la enseñanza a nivel profesional.	
Características de la enseñanza en los diferentes ámbitos de los contenidos.	
Tipos de aspectos condicionantes en la enseñanza.	Forma de operación. Características de los alumnos, del docente, modalidades de enseñanza, etc.
Características del docente.	Estilo de enseñanza, clase, experiencia, género, etc.
Características de los alumnos.	Intereses personales y de la asignatura, nivel previo a la clase, grado de avance en formación, etc.
Campos del saber.	Áreas del conocimiento y tipos de enseñanza según el campo del saber.
Tipos de conocimiento.	Conceptos, procedimientos, técnicas, etc.
Ámbito de la enseñanza.	Salón de clase, laboratorio, prácticas, talleres, campo, etc.
Modalidades de la enseñanza	Seminario, tutorial, abierta, semi-abierta, etc.
Métodos, técnicas y estrategias de enseñanza de acuerdo al tipo de contenido.	

FORMATO 6 A.

APRENDIZAJE	
Tipos de aprendizaje.	
Principios que rigen el aprendizaje.	
Procesos cognitivos que tienen relación con el aprendizaje.	
Procesos mentales que tienen relación con el aprendizaje.	
Métodos y técnicas del aprendizaje.	
Relación de los procesos mentales y cognitivos con los métodos y técnicas de aprendizaje.	
Características psicológicas de los estudiantes universitarios.	
Características de aprendizaje de los estudiantes en situaciones escolares diversas.	Salón de clases, laboratorio, prácticas, campo, etc.
Características de aprendizaje de los estudiantes en situaciones extraescolares y/o profesionales.	

FORMATO 6 B.

Dentro de la Facultad de Ingeniería, los docentes y los alumnos, son evaluados mediante encuestas dirigidas a los alumnos, donde los factores más significativos son el aprovechamiento de los recursos que emplea el profesor, su nivel práctico, contenido del curso, entre otras, las cuáles se muestran en las figuras 12 y 13.

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE



FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE EVALUACION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Opinión sobre el desempeño académico del profesor y del alumno

Nombre del profesor: _____ Semestre: _____
 Asignatura: _____

Estimado alumno:
 Con objeto de mejorar la calidad académica de nuestra Facultad periódicamente se realiza la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje. Dentro de este programa, el punto de vista de los alumnos, acerca del ejercicio docente y de su propio desempeño como estudiante, constituye un factor muy importante.

Analice cada uno de los enunciados y llene la respuesta que considere más adecuada (una sola opción por pregunta). Le agradeceremos conteste todas las preguntas.

INSTRUCTIVO
RECUERDE QUE ESTA HOJA SERA LEIDA POR MEDIOS OPTICOS POR LO QUE DEBE SEGUIR ESTE INSTRUCTIVO PARA EVITAR ERROR DE LECTURA.

- 1 No debe doblar, engrapar, ensuciar, ni maltratar la hoja.
- 2 Debe utilizar lápiz del 2 ó 2 1/2 pero llenar cada círculo, Hágalo firme y totalmente. El resto de la información podrá llenarse con pluma o lápiz.
- 3 En caso de cometer algún error, asegúrese de borrar completamente, sin dañar la hoja.
- 4 No haga ninguna anotación fuera de las áreas indicadas.

CLAVE DE ASIGNATURA		GRUPO									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

TIPO DE CLASE	
TEORIA	<input type="radio"/>
LABORATORIO	<input type="radio"/>
PRACTICA	<input type="radio"/>

No. DE PROFESOR	
1	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>

- al SOBRE EL PROFESOR
- 1) El docente del profesor para que los alumnos aprendan es:
 - muy grande
 - grande
 - exceso
 - nulo
 - 2) La confianza que el profesor inspira en los alumnos para intervenir en clase es:
 - muy grande
 - grande
 - escasa
 - nulo
 - 3) Las clases se desarrollan de manera:
 - muy interesante
 - interesante
 - aburrida
 - muy aburrida
 - 4) El profesor expone la clase en forma clara:
 - siempre
 - frecuentemente
 - algunas veces
 - nunca
 - 5) Los conocimientos del profesor sobre la asignatura son:
 - excelentes
 - buenos
 - regulares
 - deficientes
 - 6) El profesor propicia que los alumnos amplíen por su cuenta sus conocimientos sobre la asignatura:
 - siempre
 - frecuentemente
 - algunas veces
 - nunca
 - 7) El profesor propicia que los alumnos razonen sobre las temas que expone:
 - siempre
 - frecuentemente
 - algunas veces
 - nunca
 - 8) El profesor promueve un ambiente de respeto en clase:
 - siempre
 - frecuentemente
 - algunas veces
 - nunca
 - 9) Las tareas, trabajos y/o ejercicios que da el profesor, contribuyen al aprendizaje:
 - siempre
 - frecuentemente
 - algunas veces
 - nunca
 - 10) Al exponer los temas el profesor fomenta la habilidad de plantear y resolver problemas:
 - siempre
 - frecuentemente
 - algunas veces
 - nunca
 - 11) El profesor llega generalmente al salón de clase:
 - a la hora señalada
 - con un retraso de 10 a 20 min.
 - con un retraso de más de 30 min.
 - 12) El profesor regresa las exámenes, tareas, trabajos y proyectos corregidos:
 - siempre
 - frecuentemente
 - algunas veces
 - nunca
 - 13) Los exámenes y/o evaluaciones tienen un grado de dificultad adecuado:
 - siempre
 - frecuentemente
 - algunas veces
 - nunca
 - 14) El profesor cambia su clase:
 - a la hora señalada
 - después de la hora señalada
 - entre 5 y 10 min. antes
 - más de 10 min. antes

FIGURA 10

Comentarios y sugerencias al profesor respecto a la impartición de la asignatura:

- 15) El profesor entrega oportunamente las calificaciones:
 siempre frecuentemente algunas veces nunca
- 16) El profesor falta a clase durante el semestre:
 nunca de 1 a 3 veces de 4 a 6 veces más de 6 veces
- 17) La clase se da sin perder de vista los puntos donde se quiere llegar:
 siempre frecuentemente algunas veces nunca
- 18) Al definir principios o conceptos se presentan ejemplos que facilitan la comprensión:
 siempre frecuentemente algunas veces nunca
- 19) En caso de tener la oportunidad, ¿quieres a tomar clases con el profesor?
 definitivamente probablemente probablemente definitivamente
 si no
- 20) Al inicio del curso se dieron a conocer los objetivos:
 si no
- b) SOBRE EL ALUMNO (Autoevaluación)
- 21) Faltó a clases durante el semestre:
 nunca de 1 a 3 veces de 4 a 6 veces más de 6 veces
- 22) Por lo general al estar a clase llego:
 a la hora señalado con un retraso de 10 a 20 min. con un retraso de 20 a 50 min. con un retraso de más de 30 min.
- 23) Para esta asignatura, estudio por mi cuenta a la semana:
 menos de 1 hora entre 1 y 2 horas entre 2 y 3 horas más de 3 hrs.
- 24) Participo activamente en clases (preguntando, poniendo atención, aportando ejemplos, etc.)
 siempre frecuentemente algunas veces nunca
- 25) Me siento motivado para estudiar la asignatura:
 siempre frecuentemente algunas veces nunca
- 26) Mi aprendizaje de los temas de la asignatura ha sido:
 excelente bueno regular deficiente
- 27) Realizo las tareas y trabajos que me asigna el profesor:
 siempre frecuentemente algunas veces nunca
- 28) La actitud del grupo ayudó a mejorar mi desempeño:
 siempre frecuentemente algunas veces nunca
- 29) Mi condición académica en esta asignatura es:
 primera inscripción segunda inscripción sin derecho a inscripción ARTÍCULO 27 sin derecho a inscripción ARTÍCULO 19

Le agradezco su disposición para contestar esta encuesta.
 Atentamente
 EL DIRECTOR.

FIGURA 11

Dentro de la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje, tenemos como ejemplo que en el Plan de Desarrollo de Facultad de Ingeniería⁵, existe un sistema de Revitalización de la Docencia, que tiene como objetivo generar un programa de profesionalización que incremente en los profesores su capacidad y habilidades, para que impacten de manera significativa en el aprendizaje y desarrollo de los alumnos, mediante las siguientes líneas de acción:

1. Creación y puesta en marcha que aliente la carrera académica.
2. Elaboración de un programa que fortalezca la planta académica de la Facultad.
3. Apertura de plazas académicas acordes con el perfil requerido en las diversas áreas que conformen la Facultad.
4. Obtención del posgrado por parte del personal académico, que habiendo cumplido la totalidad de sus créditos curriculares no se hayan graduado.
5. Realización de posgrados por parte del personal académico y elaborar planes que apoyen éstas acciones.

6. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Es una etapa en la cual se tiene que medir la eficacia y poder del plan de estudios en su forma teórica, práctica y su forma de implementación como se analizó anteriormente.

Los objetivos principales de realizar la evaluación del plan de estudios, son los siguientes:

- Establecer el tipo de profesional que se pretende formar.
- Fundar las principales orientaciones del plan de estudios con relación a la problemática de las necesidades de la sociedad.
- Orientar las perspectivas disciplinarias y científicas, al conocimiento, definición y solución de los problemas socioculturales que se han identificado.
- Establecer los valores, principios éticos y políticos que se deben adoptar para la formación de los profesionales.
- Orientar el plan a las condiciones y posibilidades de índole psicopedagógica e institucional.

Para poder orientar al evaluador en los aspectos particulares del plan de estudio y sintetizar la información, se sugiere de igual forma que los análisis anteriores, la evaluación se lleve a cabo mediante el formato 7.

⁵ Vigencia 2011

FORMATO DE ASPECTOS GENERALES A EVALUAR DEL PLAN DE ESTUDIOS.

ASPECTO A EVALUAR	Capacidad, poder, eficacia y eficiencia dentro del plan de estudios:
Formación de alumnos respecto de las habilidades, conocimientos, actitudes, aptitudes, requeridos para la profesión, técnica, ciencia o arte.	
Desarrollo continuo del capital humano docente, a nivel psicopedagógico, didáctico y disciplinar en el campo en el que se desenvuelve.	
Demandas referidas a una profesión, ciencia o campo de la actividad humana.	
Respecto a las consideraciones psicopedagógicas, garantizar el aprendizaje de los contenidos del plan de estudios y su implementación.	
Desde el punto de vista de la práctica escolar académica, la contribución al desarrollo de la profesión, ciencia, arte o campo de actividad humana.	
Forma de contribución al desarrollo de los valores humanos, requeridos para la convivencia <i>democrática, plural y pacífica de la sociedad</i> . ⁶	
Condiciones sociales, institucionales, escolares, organizativas, políticas, recursos humanos, materiales, etc., que sustentan el plan de estudios.	

FORMATO 7

⁶ Valores Humanos de convivencia según Estévez 2005.

FORMAS DE EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN



La evaluación se llevará a cabo en dos etapas. La primera etapa es la consideración de factores cualitativos, donde mediante información fundamentada se define el tipo de relación que existe entre los factores. La segunda etapa es la cuantitativa, que consiste en la determinación del grado y forma de la ausencia o presencia de los aspectos señalados, mediante una escala propuesta.

Para poder expresar los valores cuantitativos se requiere:

- *Definir los aspectos a evaluar, formulados en términos de variables.*
- *Definir criterios de evaluación, en términos de escalas.*⁷

El ejemplo del formato 8, tomado de la *Guía Metodológica de Cómo Diseñar y Reestructurar un Plan de Estudios* de Estévez, proporciona una muestra de evaluación de forma cuantitativa de las fuentes epistemológicas, socio-profesionales y psicopedagógicas, mediante siguiente escala:

1 = Ausencia

2 = Presencia esporádica

3 = Presencia frecuente

4 = Presencia total

También se puede complementar el ejemplo, suponiendo algunos criterios extras de evaluación de acuerdo a la importancia jerárquica que tienen éstos.

⁷ Ejemplo de instrumentos de evaluación. Estévez 2005.

**EJEMPLO DE ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS FUENTES
EPISTEMOLÓGICAS, SOCIO-PROFESIONALES Y PSICOPEDAGÓGICAS.**

ASPECTO A EVALUAR		ESCALA			
		1	2	3	4
FUENTE EPISTEMOLÓGICA	Grado de incorporación, en el plan de estudios, de aspectos históricos de desarrollo de la disciplina.				
	Grado de incorporación y/o exclusión en el plan de estudios de los paradigmas y problemas científicos y disciplinarios actuales prospectivos.				
	Grado de incorporación en el plan de estudios de los métodos, técnicas, objetos e innovaciones tecnológicas.				
	Grado en que se toman en cuenta las estructuras conceptuales de la disciplina.				
FUENTE SOCIO- PROFESIONAL	Grado de correspondencia de las soluciones, innovaciones y alternativas aportadas por el plan de estudios a la problemática social, cultural, económica, etc.				
	Grado de incorporación en el plan de estudios de valores y actitudes necesarios para el ejercicio profesional.				
	Grado de adecuación entre la formación provista por el plan y las demandas profesionales en cuanto a la especialización, diversificación o generalización de conocimientos, habilidades y actitudes.				
FUENTE PSICOPEDAGÓGICA	Grado de adecuación entre los contenidos seleccionados y organizados en el plan y las características psicológicas del aprendizaje de los alumnos.				
	Grado de adecuación entre el nivel de conocimiento y habilidades previas en los alumnos y los estilos de aprendizaje promovidos por el plan.				
	Grado de adecuación de los contenidos del plan con los métodos de enseñanza promovidos en el plan de estudios.				
	Grado de incorporación en el plan de estudios de aportes recientes en métodos de enseñanza de la disciplina.				

FORMATO 8

Para finalizar la evaluación del plan de estudios, se debe redactar un documento donde se expresen las conclusiones de la metodología.

Las conclusiones, serán las resoluciones que se tomaron del plan de estudios, a través del estudio, análisis y evaluación, agregando comentarios o ideas finales que resuman los aspectos más importantes de los temas que se trabajaron y los resultados de las actividades que se llevaron a cabo durante el desarrollo del análisis.

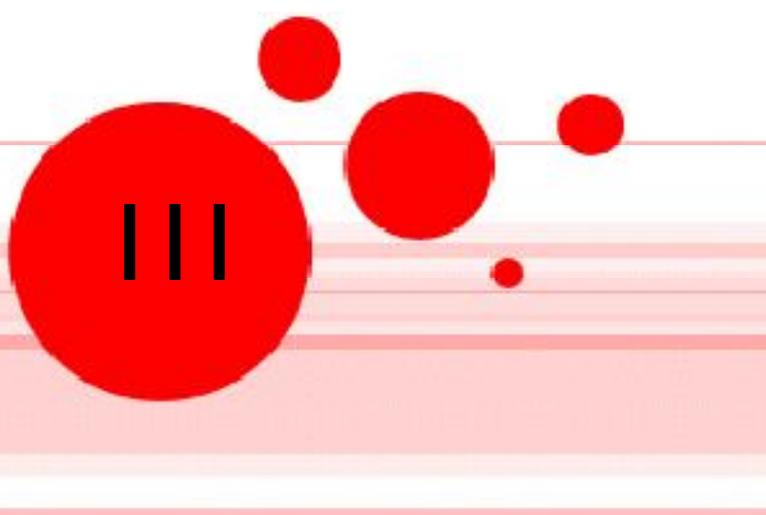
Es importante recordar que las conclusiones a las cuales se llegue en consenso, serán la base o justificación de la etapa de rediseño que se muestra más adelante, con el fin de dar sustento a la propuesta que se realizará.

Al concluir, el documento será llevado a la Junta o Consejo Técnico, para recibir la correspondiente aceptación y conformidad con el análisis y evaluación realizados.

PLANEACIÓN EDUCATIVA

CAPÍTULO

III

A decorative graphic at the bottom of the page features a large red circle containing the Roman numeral 'III'. To its right are several smaller red circles of varying sizes. The background consists of horizontal lines in shades of red and pink, creating a layered effect.

CAPÍTULO III

PLANEACIÓN EDUCATIVA

Según Llarena, McGinn, [12], al hacer la prospectiva del alcance, se deben contemplar algunas dimensiones que van relacionadas con la misma. Dichas dimensiones están esquematizadas en la figura 14.

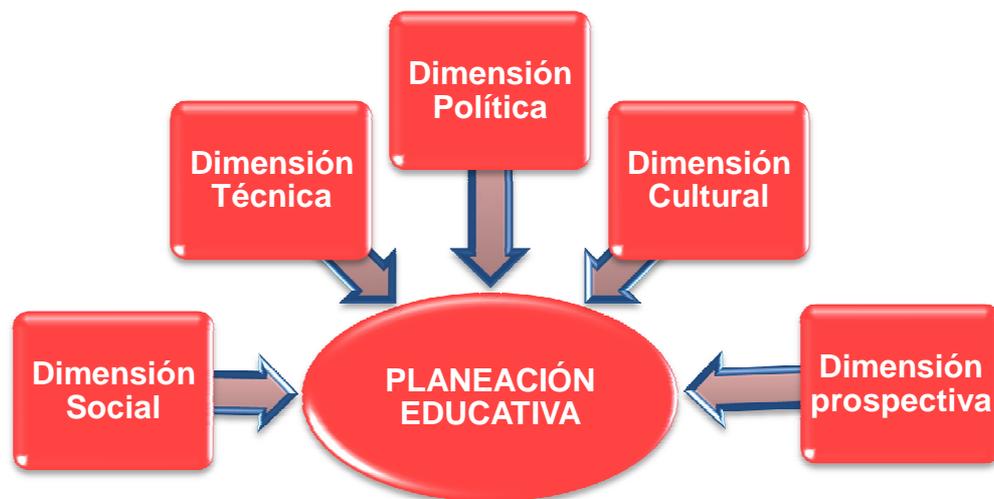


FIGURA 1 DIMENSIONES DE LA PLANEACIÓN EDUCATIVA

1. **Dimensión Social:** ya que la planeación es realizada por grupos humanos, no puede escapar de su carácter social pues son los propios individuos quienes se verán afectados con la implantación de algún plan, programa o proyecto.
2. **Dimensión técnica:** toda planeación supone el empleo de conocimientos organizados y sistemáticos derivados de la ciencia y la tecnología.
3. **Dimensión política:** planear es establecer un compromiso con el futuro; para que una planeación sea viable, debe ubicarse en un marco jurídico institucional que la respalde, aunque en ocasiones sea necesario promover algún cambio en el marco en que se circunscribe la planeación.
4. **Dimensión cultural:** la cultura entendida como un contexto, un marco de referencia, un sujeto de identidad o una alternativa en el sistema de valores, está siempre presente en toda actividad humana, por tanto, la planeación educativa es afectada por la cultura.
5. **Dimensión prospectiva:** ésta es una de las dimensiones de mayor importancia en la planeación, pues al incidir en el futuro hace posible proponer planteamientos inéditos o nuevas realidades.

La planeación prospectiva se entiende como *un proceso racional de pensamiento capaz de proyectar cambios cualitativos en la realidad, acordes con el ideal de la universidad.*

Así bien, se pueden identificar las etapas de la planeación universitaria, las cuáles son:

1. Captación de la realidad
2. Formulación de valores
3. Diagnóstico de la realidad
4. Futuro deseado de la universidad
5. Medida existente para actuar en la realidad universitaria
6. Futuro factible de la universidad
7. Selección del futuro de la universidad
8. Elaboración de planes y proyectos
9. Ejecución de planes y proyectos
10. Evaluación y seguimiento

La planeación educativa tiene como finalidad lograr a corto plazo los objetivos marcados en la definición del alcance del proyecto, enfocado esta vez por la revisión de los planes de estudio, formulando estrategias y analizando el entorno en el cuál se desarrolle, para que los recursos necesarios, ya sean materiales o humanos, sean transportados a la realidad de la forma más eficiente y eficaz, capaces de fortalecer una visión en prospectiva.

La planeación no cubre totalmente las necesidades de la educación universitaria, ya que nos encontramos en una sociedad en constante cambio, sin embargo, es posible emplearla realizando un proceso flexible que cubra las transformaciones a las cuáles nos podemos enfrentar.

Este instrumento, ayuda a los docentes, alumnos, investigadores y algunos administrativos de apoyo a lograr un *Plan Maestro* y seguir la línea de acción para efectuar proyectos institucionales y básicos.

PROCESO DE REDISEÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Lograr que los planes de estudio sean promotores del cambio, requiere de una serie de pautas que orienten y guíen el trabajo de los participantes en el proceso continuo para su actualización, elaboración y evaluación.

Para realizar un rediseño del plan de estudios, es pertinente hacer una configuración mental en la búsqueda de una solución para mejorar el plan de estudios, basados en el análisis, estudio, evaluación y conclusiones a las cuales se llevaron a cabo en la sección anterior. Diseñar es un proceso que involucra la creatividad, innovación y consecuente modificación del plan curricular, logrado a través de la abstracción, síntesis, ordenación o la transformación de las ideas que ya fueron propuestas, con el fin de optimar su uso.

Ya que es una tarea compleja y dinámica, se sugiere se realice mediante un equipo de trabajo, para integrar los conocimientos técnicos, sociales, económicos y sus efectos psicológicos sobre los alumnos.

Tanto el proceso de diseño, como el de rediseño, serán dirigidos a partir de un modelo, en este caso se seguirá un modelo de proceso. Los modelos educativos son el compendio y resúmenes de diversos enfoques psicopedagógicos, que orientan al docente en la elaboración y reestructuración de los planes de estudio, esquematizando las partes y los elementos de dichos planes, que a su vez, coadyuvan a la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje. *El docente puede aprender cómo elaborar y operar un plan de estudios, teniendo en cuenta los elementos que serán determinados en la planeación didáctica.*

El proyecto que se desarrolla es el proceso de rediseño o reestructuración de los planes de estudio; debe seguir la misma metodología del diseño inicial curricular, para de esta forma, tomar en cuenta todos los criterios y orientaciones didácticas que conllevan a una estructuración de calidad de los planes de estudio.

Dicho proyecto, se va a realizar con los beneficios que ofrece la *Administración de Proyectos*, de esta forma se logrará un uso más eficaz de los recursos que se asignen al plan, con el fin de alcanzar los objetivos y metas al nivel que se desea de calidad, desempeño y conforme al programa inicial, mientras que se responde a condiciones externas cambiantes.

El proyecto se divide en varias fases para mejorar el control administrativo y proporcionar enlaces a las operaciones continuas de la institución que lo está desempeñando. Las fases en las cuales se divide el proyecto, son las siguientes:

1. FASE CONCEPTUAL
2. FASE DE PLANEACIÓN
3. FASE DE EJECUCIÓN
4. FASE DE CONTROL
5. FASE DE TERMINACIÓN

Una de las fases más importantes de este proceso es la de *Planeación*, ya que al realizarla adecuadamente, se facilita la comunicación en el equipo de trabajo, evita pasar por alto el alcance del proyecto, facilita la administración proactiva, proporciona visibilidad para el control del proyecto y da una línea de referencia para hacer seguimiento y controlar los cambios del alcance.

Así bien, se pueden crear los flujos de información, con base en los grupos de proceso de cada fase, los cuales son mostrados en la figura 15.

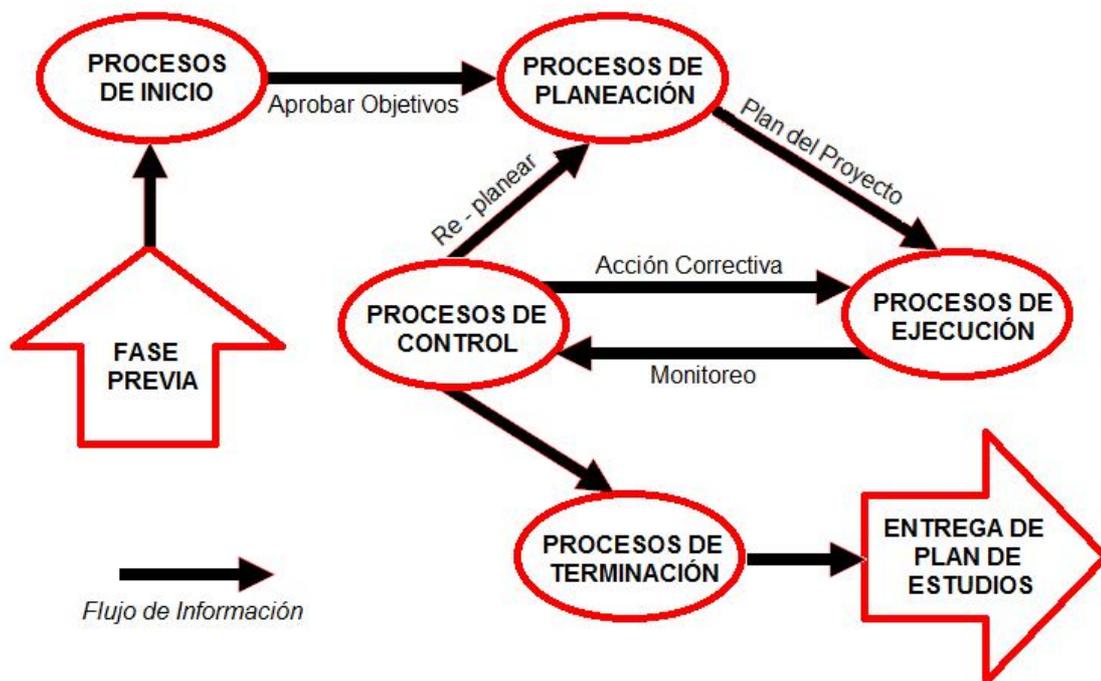


FIGURA 2 DIAGRAMA DE PROCESO: FASES DEL PROCESO DE REDISEÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Cada una de las fases del proceso de rediseño del Plan de Estudios, se muestra en la figura 16.

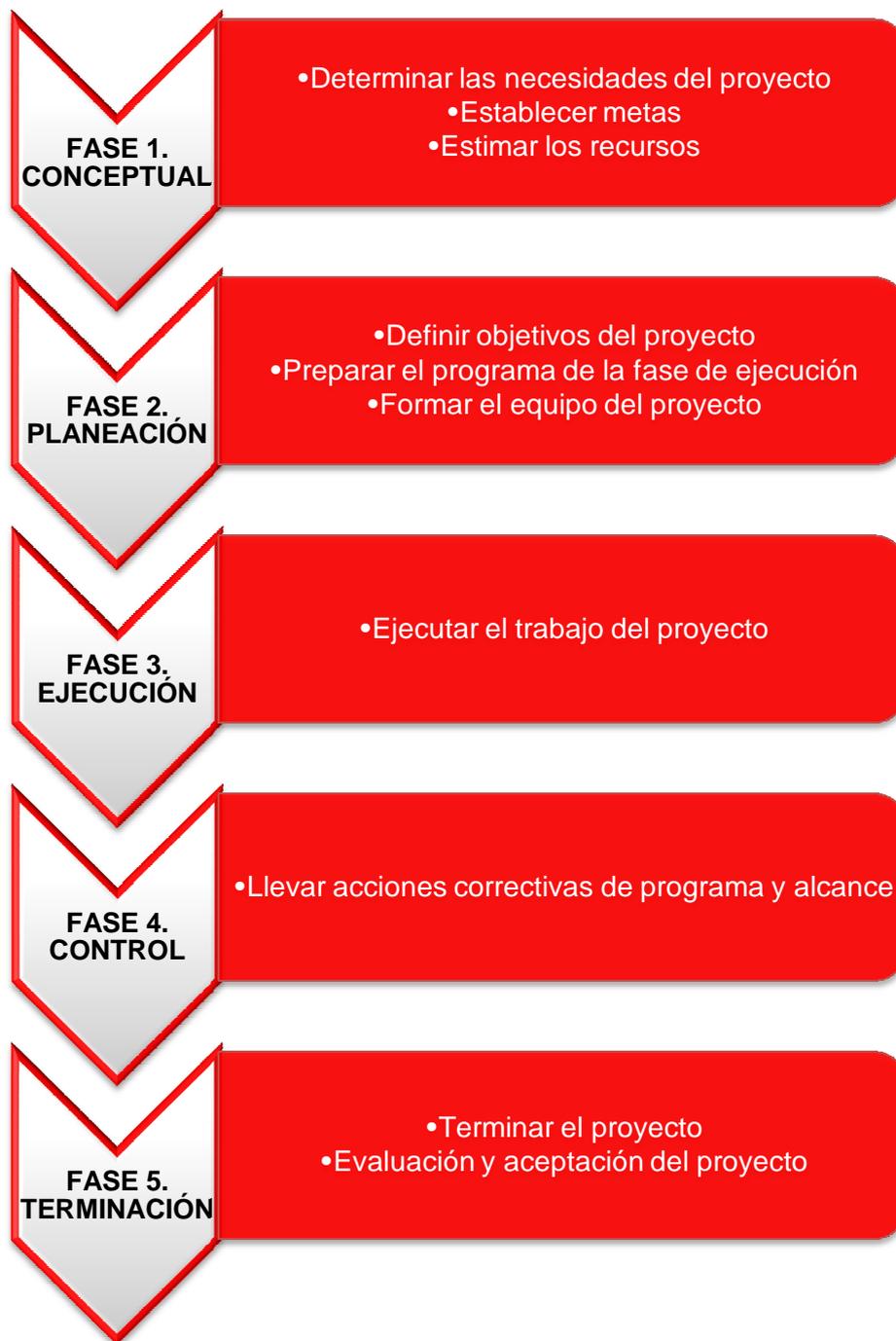


FIGURA 3 DESGLOSE DE LAS FASES DEL PROCESO DE REDISEÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. FASE CONCEPTUAL

Esta fase es decisiva dentro de las etapas que contiene un proyecto. Evalúa la situación y escenarios problemáticos existentes, realizando el análisis del entorno del proyecto.

Además, es parte del proceso de la toma de decisiones iniciales y primordiales, que puede incluir un estudio de factibilidad técnica, económica y la correspondiente selección de la alternativa más apropiada.

DETERMINAR LAS NECESIDADES DEL PROYECTO

Tiene como objetivo organizar las acciones para alcanzar la satisfacción completa de las necesidades de los beneficiados con el proyecto específico, en este caso, dirigido a la evaluación, análisis y reestructuración de los planes de estudios.

Dentro de los requerimientos con el propósito de apoyar las actividades que se derivan de la revisión y actualización de los planes y programas de estudio, se sugiere tomar en cuenta las siguientes necesidades:

- **MODELO EDUCATIVO:** Propuesta educativa centrada en el aprendizaje de los alumnos y no tanto en la enseñanza por arte de los profesores. El eje debe ser la formación y no tanto la información.
- **ORIENTACIÓN DE LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO:** Los programas deben ubicarse en el contexto histórico de lo que ha representado la institución para el desarrollo del país. Su orientación debe ser hacia una formación pertinente con calidad.
- **INTENSIDAD DE CAMBIOS A LOS PLANES DE ESTUDIO:** Se estima la necesidad de cambios sustanciales en un proceso gradual. Los nuevos programas deberán tener flexibilidad para propiciar que los ajustes sean graduales. Deben impulsarse sistemas de seminarios desarrollo de proyectos, actividades de investigación sobre temas de actualidad, etc. con énfasis en el trabajo en equipo de los alumnos, y no tanto en la exposición de temas por parte de los profesores. Un mejor balance de horas laboratorio (en su caso), cátedra, seminario y actividades fuera del aula.
- **PERTINENCIA DE LAS LICENCIATURAS ACTUALES:** Revisar la pertinencia de los enfoques de las licenciaturas que se imparten en la institución educativa.
- **ELECCIÓN DE CARRERA:** Se estima adecuado seguir conservando el mecanismo actual de ingreso por carrera específica. Para incidir en que lleguen a la carrera alumnos mejor preparados, donde deberá revisarse y modificarse, según se requiera, paulatinamente la distribución de la oferta de cupos para el primer ingreso.

- **PERFIL DEL EGRESADO:** De acuerdo a la carrera que se evalúe se describirá el perfil; los egresados deben ser innovadores y emprendedores. Abiertos tanto al aprendizaje continuo como a la interdisciplinariedad y sus herramientas. Con formación más que con información, capacidad de comunicación oral y escrita; sensibilidad social y ética profesional; potencialidad y vocación para constituirse en factor de cambio.
- **PERFIL DEL DOCENTE:** En el programa de cada asignatura que se formule se deberá explicitar el perfil profesigráfico del docente, especificando su formación y experiencia deseables, tomando como base conocimientos disciplinares, habilidades, actitudes y valores.
- **DURACIÓN DE LAS LICENCIATURAS:** Deberá establecerse de acuerdo con las características de cada una de ellas.
- **DURACION DE LAS CLASES DE TEORÍA Y LABORATORIOS:** Hay que analizar la posibilidad de unificación de módulos (en caso de que existan laboratorios)
- **MOVILIDAD Y FLEXIBILIDAD:** El diseño de los nuevos planes de estudio deberá contemplar la movilidad estudiantil hacia otras instituciones de educación superior del país y del extranjero, para que sea factible cursar en ellas asignaturas aisladas, un semestre, o un año lectivo con reconocimiento curricular por parte de nuestra institución educativa. En los últimos semestres deberán considerarse actividades curriculares de práctica profesional, vinculadas con el sector productivo del país, que generen trabajos escritos de temas relativos a la carrera, pertinentes y de actualidad para titulación.
- **ASIGNATURAS COMUNES:** En la medida de lo posible las asignaturas comunes, deben ser generales evitando las especificidades.
- **ASIGNATURAS FORMATIVAS:** Los programas de estas asignaturas y sus prácticas docentes asociadas deben fomentar la realización de proyectos por parte de los estudiantes y el trabajo en equipo. Los contenidos de las asignaturas formativas deben favorecerse no sólo en el desarrollo de éstas, sino a lo largo de toda la carrera, impulsando aspectos tales como la comunicación en forma oral y escrita, el trabajo en equipo, la ética y el desempeño profesional, la creatividad y la resolución de problemas.
- **ASIGNATURAS OPTATIVAS:** Incluir una mayor variedad de asignaturas optativas pertinentes.

- **FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS DESEABLES EN LOS EGRESADOS:** Para todas las carreras, los planes de estudio deberán propiciar el desarrollo de habilidades, actitudes y valores en los egresados.
- **SERIACIÓN DE ASIGNATURAS:** Con carácter obligatorio, sólo la mínima indispensable. Deben implementarse mecanismos que propicien el avance ordenado de los alumnos en sus estudios.
- **ESTRUCTURA GENERAL DEL MAPA CURRICULAR:** Establecer el número de créditos por semestre y la distribución de las horas.
- **REQUISITOS DE EGRESO Y TITULACIÓN:** Incluye las modalidades con las que cuenta el alumnado para ejercer su titulación, cumpliendo con el 100% de créditos, necesidades y documentación que requiera la institución.

ESTABLECER METAS

Las metas que se establecen, que estén enfocadas a hacerse realidad, deben ser específicas, para poder ser capaz de desarrollar una estrategia efectiva y lograrla, es decir, contar con un plan de acción con fechas de plazo.

Establecer las metas de un proyecto, no sólo requiere de saber hacia dónde se dirigen, pues es necesario incluir factores importantes a considerar tales como el tiempo, costos, recursos y lo que se requiere para lograrlo.

2. FASE PLANEACIÓN

FORMAR EL EQUIPO DEL PROYECTO

Los equipos de trabajo, más allá de los que indica el marco legal universitario, debe tener varios elementos clave que coadyuven a ser equipos eficientes y eficaces, para lo cual es vital que cada miembro del equipo desempeñe su labor y sea reconocida y valorada por cada pieza del equipo, donde prospere una buena relación de trabajo, entendiendo la importancia de su labor y la función general del grupo formado, sin perder de vista los objetivos originales.



FIGURA 4
CARACTERÍSTICAS
DE UN EFICIENTE EQUIPO DE TRABAJO.

En la figura 17, se muestran las características con las cuáles debe contar un buen equipo de trabajo.

El equipo de trabajo para realizar ésta labor debe estar constituido principalmente por:

- Jefe división
- Jefe departamento
- Coordinador carrera
- Comisiones por áreas
- Grupo representativo de los profesores
- Consejo externo de aprobación
- Representante de alumnos de cada carrera. Sociedad de Alumnos.

Para poder dividir el trabajo entre los miembros del equipo es conveniente usar diagramas (Diagramas de Gantt) o técnicas de administración de tiempo y trabajo, aprovechando la existencia de software diverso para la administración de proyectos.

DEFINIR OBJETIVOS

Los objetivos se pueden considerar como los pilares del proyecto, ya que en ellos, se apoya la estrategia que se seguirá. Son el fin que se quiere cumplir y para el cual se disponen los medios determinados, para el consecuente logro de los mismos.

Para poder definir los objetivos, se debe tener en mente la asignación de prioridades, ya que es común que se pretenda abarcar muchos aspectos, lo cual trae como consecuencia un fracaso generalizado de todos los planes.

Así pues, podemos seguir la metodología SMART para la determinación de los objetivos que se muestra en la figura 18.



FIGURA 5 DECLARACIÓN DE LOS OBJETIVOS: SMART

comités de carrera para la evaluación de planes de estudio.

A continuación se hace la declaración de algunos ejemplos de objetivos:

- Facilitar la obtención y generación de datos para conocer los resultados de los planes de estudio.
- Determinar el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en los planes de estudio.
- Propiciar el análisis y síntesis de los resultados del plan de estudio, y la forma para mejorar el perfil de egreso de la institución.
- Realizar la prospectiva, con relación a los campos del plan de estudios.
- Integrar los resultados.

3. FASE EJECUCIÓN

ELABORAR PERFILES CURRICULARES

Los perfiles curriculares son aquellos que dirigen la formación de los profesionistas, mediante una serie de rasgos tales como conocimientos, capacidades, habilidades, aptitudes y actitudes, que atienden a la formación o características de los alumnos de una determinada carrera, que además sirven para diferenciarlos de alumnos de carreras con similitudes, es decir, un ingeniero industrial no persigue el mismo perfil que un ingeniero mecánico, pueden seguir un tronco común al ser parte de la ingeniería, sin embargo, atienden a diferencias representativas dentro del área laboral y profesional.

Algunos de los factores que intervienen en la formación de los perfiles curriculares son los que se muestran en la figura 19.

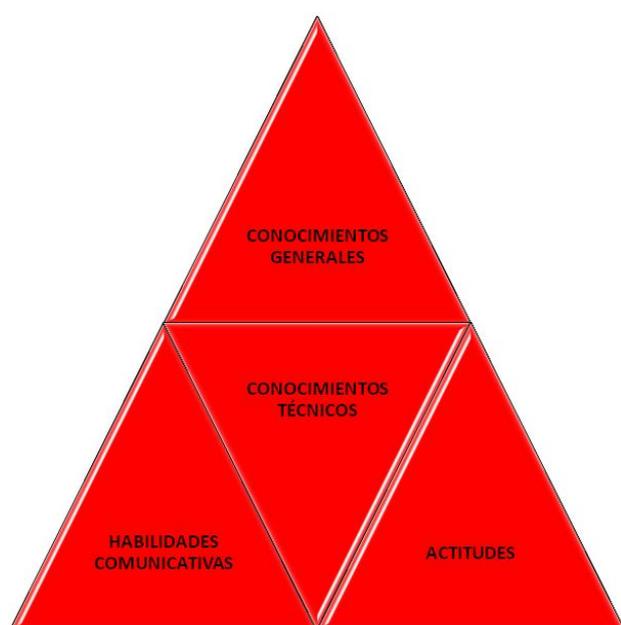


FIGURA 6 FACTORES EN LA FORMACIÓN DE PERFILES CURRICULARES

La metodología de elaboración de los perfiles curriculares según Ma. Guadalupe Salazar Hernández en la Revista de Trabajo Social N° 37 de la UNAM es pertinente tener en cuenta *el análisis de las características generales de la profesión y de la práctica real de la misma. En este proceso es indispensable tener presente que la práctica de la profesión no surge espontáneamente, sino que conlleva una consolidación dentro de un proceso histórico y que está determinada, también, por la concepción de hombre y de sociedad que la fundamenta y por el límite y alcance de su campo de acción dependiendo de su objeto de estudio y de la problemática que aborda.*

El diseño del perfil curricular, se realiza en conjunto del "ser" y "deber ser" figura 20, permite tener un perfil resultado, que es congruente con lo que es un profesionalista.



FIGURA 7 COMPARACIÓN "DEBER SER" Y "SER" DENTRO DEL DISEÑO DEL PERFIL CURRICULAR

Así, para propósitos de reestructuración del plan de estudios, se atenderán dos tipos de perfiles curriculares figura 21.



FIGURA 8 TIPOS DE PERFILES CURRICULARES

PERFIL DE INGRESO

Éste tipo de perfil está constituido por los aspectos administrativos que atiende la legislación universitaria para el admisión de nuevos estudiantes y también por las características personales de los aspirantes que se consideran adecuadas para su desempeño escolar.

Dentro de las características que se requieren en este tipo de perfil se encuentran los conocimientos (conceptos, métodos, procedimientos e información), conductas (disposiciones, iniciativas, actitudes, preferencias, valores, intereses académicos y personales) y habilidades (físicas y mentales para ser aplicadas en procedimientos y procesos relacionados a la carrera).

PERFIL DE EGRESO

Representa las características, entendiéndose éstas como los conocimientos, habilidades, destrezas, técnicas, actitudes y valores, con los cuales, se desenvuelven los estudiantes egresados, que son importantes en un espacio, ámbito o campo de la práctica que alude a las funciones que desarrollará y que además son orientadas a los límites generales del plan de estudios.

El perfil de egreso es de vital importancia para definir la justificación y fijar las directrices del plan de estudios, ya que se parte de él para tomar las decisiones respecto a estructura y selección de los contenidos. A partir de aquí se orienta el destino del plan de estudios.

Según Estévez, se puede elaborar un perfil de egreso a partir de dos dimensiones: formativa y profesional.



A partir de las definiciones anteriores, se deben definir los perfiles curriculares del plan de estudios que se haya analizado, revisando los objetivos determinados al inicio, para corroborar la congruencia que existe entre ambos.

EJEMPLO DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA QUE IMPARTE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNAM

Al término de su preparación profesional, el egresado de ingeniería mecatrónica contará con una sólida formación y conocimientos en las ciencias básicas, así como en las áreas de diseño mecatrónico, sistemas de control, electrónica industrial, manufactura y materiales, que le permitirán desempeñarse eficientemente durante su vida profesional y servirán de base para especializarse, emprender estudios de posgrado y, sobre todo, para mantenerse actualizado respecto a los constantes avances en las técnicas y las tecnologías de la Ingeniería Mecatrónica.

Asimismo, estará capacitado para:

- *Adaptarse con creatividad e ingenio a los cambios de vida y profesionales.*
- *Dirigir e integrar grupos de trabajo.*
- *Planear los impactos económicos, sociales y ambientales en el desarrollo de proyectos.*
- *Comunicarse y concertar con otros profesionistas, así como integrar y dirigir equipos interdisciplinarios de trabajo, adoptando una actitud emprendedora, de liderazgo, comprometida y responsable.*
- *Adaptar y desarrollar nuevas tecnologías que impliquen la creación de fuentes de trabajo.*¹

¹ Texto tomado de:

http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/Carreras/ingenieriaMecatronica/ingMecatronica_Desc.php

SELECCIONAR Y ESTRUCTURAR CONTENIDOS

En la primera fase de análisis y evaluación, se consideró cual era la selección y de qué forma estaban estructurados los contenidos, ahora, en esta fase dichos contenidos deben orientarse a los objetivos y perfiles curriculares (perfil de ingreso y egreso), con la correspondiente congruencia que existe entre ellos.

Para lograr que los alumnos lleguen a poseer el perfil profesional que se persigue, debe atender el plan de estudios en contenido y estructura a las características, dígame conocimientos, habilidades y actitudes que se complementan con las experiencias de enseñanza-aprendizaje y precisar el orden y secuencia en la cual se llevará a cabo el plan.

Según Estévez [Op. Cit.], se puede atender la selección y estructuración de los contenidos en dos niveles; como se muestra en la figura 22.

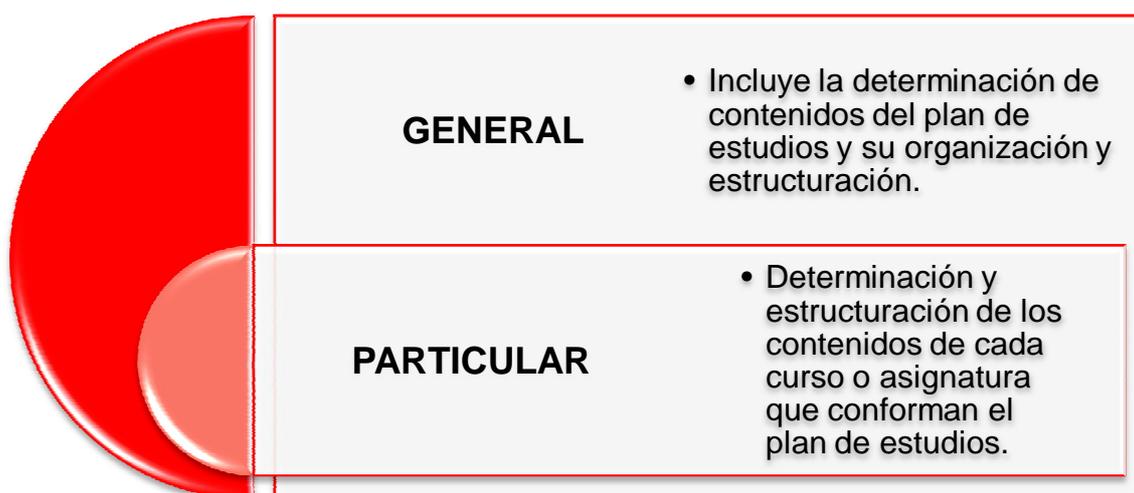


FIGURA 9 DECLARACIÓN DE LOS NIVELES DE SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE CONTENIDOS EN PLANES DE ESTUDIOS

Hasta el momento se sabe, cuales son las características que persigue nuestro perfil profesional, o bien perfil de egreso, por lo tanto se deberá hacer un análisis de tales características y determinar cuáles son los conocimientos que se requieren tener a nivel teórico y las habilidades a nivel práctico, para lograr el objetivo final (perfil profesional).

Un ejemplo de este desglose de conocimientos, es el que se muestra en la figura 23.

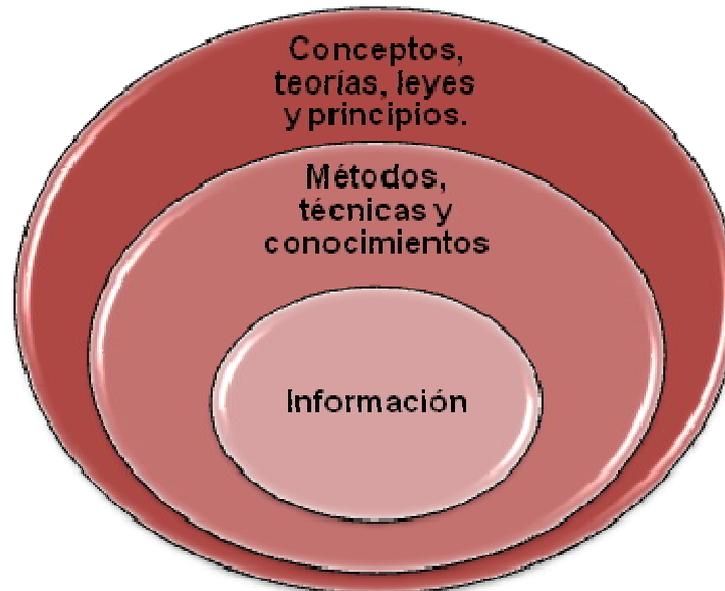


FIGURA 10 DESGLOSE DE CONOCIMIENTOS REQUERIDOS PARA LA DEFINICIÓN DE PERFIL PROFESIONAL.

Así también, en la figura 24, se muestra un desglose de habilidades. Con este desglose se podrán identificar las asignaturas que requieran tener un espacio dedicado a la enseñanza práctica, además de la teoría.

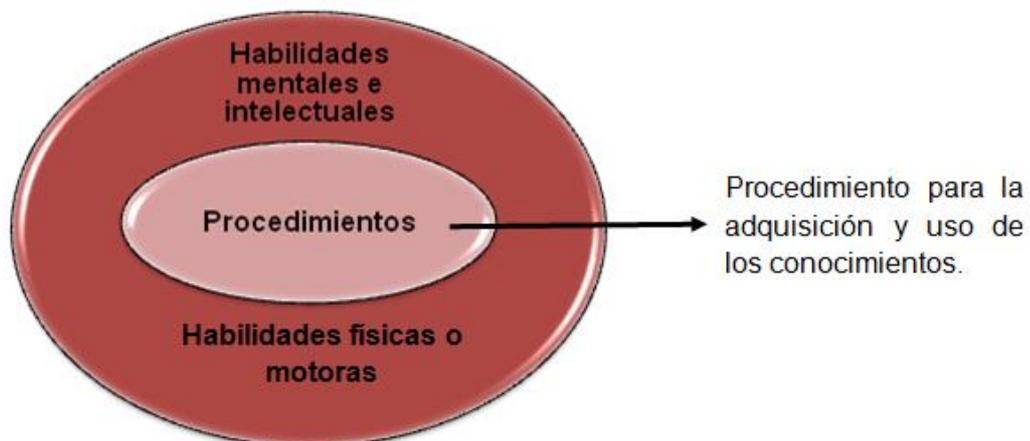
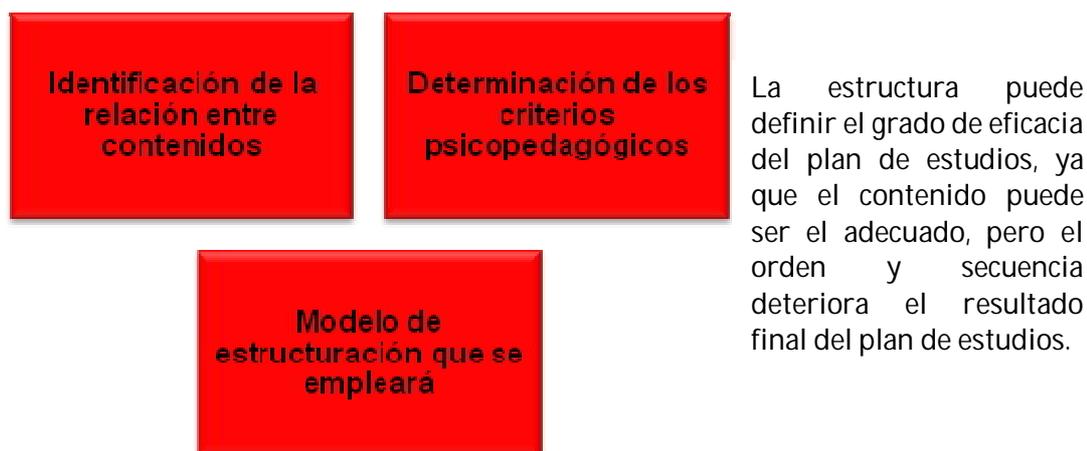


FIGURA 11 DESGLOSE DE HABILIDADES

Hasta el momento se han identificado cuales serán los contenidos del plan de estudios, por lo que sólo falta diseñar como serán estructurados dichos contenidos.

Ésta estructura logrará ordenar y secuenciar los contenidos, con la finalidad de que sea más eficiente el uso del plan de estudios, donde se debe atender a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, los criterios psicopedagógicos que se perseguían desde el análisis del plan y las condiciones que marque la institución en cuestión.

¿QUÉ SE REQUIERE PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS?



1. IDENTIFICACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE CONTENIDOS.

En secciones anteriores se realizó la sugerencia del uso de *mapas conceptuales*, (véase ejemplo de mapa conceptual, figura 8) los cuales servirán de base y justificación para identificar la relación de los contenidos, ya que muestran los conceptos y las interrelaciones o vínculos que los unen mediante los despliegues de la información.

Existen diferentes tipos de relación entre los contenidos del plan de estudios, algunos ejemplos son los siguientes:

- Inclusión
- Subordinación
- Causa-efecto
- Orden lógico (deductivo o inductivo)
- Tiempo
- Comparación
- Formas
- Función

Según Castañeda [13], el criterio de organización depende del propósito a lograr y del tipo de conocimiento que se trata de organizar.

Existen contenidos que también pueden hacer referencia a los procedimientos, es decir, se divide en pasos, fases o etapas, que a diferencia de los contenidos por concepto que emplea mapas conceptuales, se utilizarán mapas procedimentales.

2. DETERMINACIÓN DE LOS CRITERIOS PSICOPEDAGÓGICOS

Los criterios psicopedagógicos permiten dar al plan de estudios accesibilidad y flexibilidad para los estudiantes, con la finalidad de desarrollar en el interesado la comprensión y habilidades intelectuales, que vayan de acuerdo con el nivel y estructura de los conocimientos previos del estudiante, en sus formas de pensamiento y modelos de percepción.

No sólo es importante el contenido del plan de estudios, es decir, no importa que la información que se transmita a los estudiantes sea la adecuada, si no se crean las estrategias y procedimientos apropiados para el desarrollo del alumno.

Dado lo anterior, se pueden crear algunos criterios para organizar, estructurar y dar secuencia a los contenidos como lo menciona Sánchez [14], resumido en el cuadro de la figura 25.



FIGURA 12 ETAPAS DEL APRENDIZAJE Y ESTRUCTURA COGNITIVA

Los criterios psicopedagógicos se pueden dividir en dos tipos de conocimientos: los que tiene el estudiante previamente (habilidades cognitivas implicadas) y los nuevos que se van a adquirir (habilidades cognitivas requeridas).

Se sugiere realizar un listado de las actividades cognitivas clasificadas de acuerdo a su grado de complejidad. A partir de esta lista, se establecen los criterios para diseñar o emplear un método de secuencia de los contenidos y modelo de organización.

En el cuadro de la figura 26, se muestran algunos criterios de secuenciación de los contenidos, eligiendo el que sea más adecuado a las necesidades de la institución.

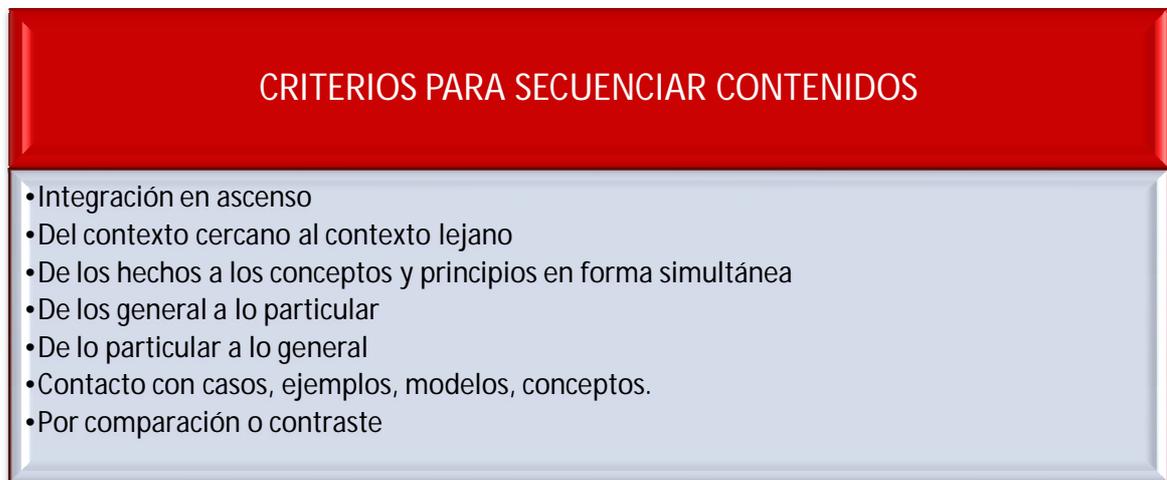


FIGURA 13 CRITERIOS PARA SECUENCIAR CONTENIDOS

3. MODELO DE ESTRUCTURACIÓN QUE SE EMPLEARÁ

Para cumplir con las exigencias de calidad de las instancias universitarias, los modelos deben cumplir con ciertas características que sustenten los requerimientos del plan de estudios (Figura 27).

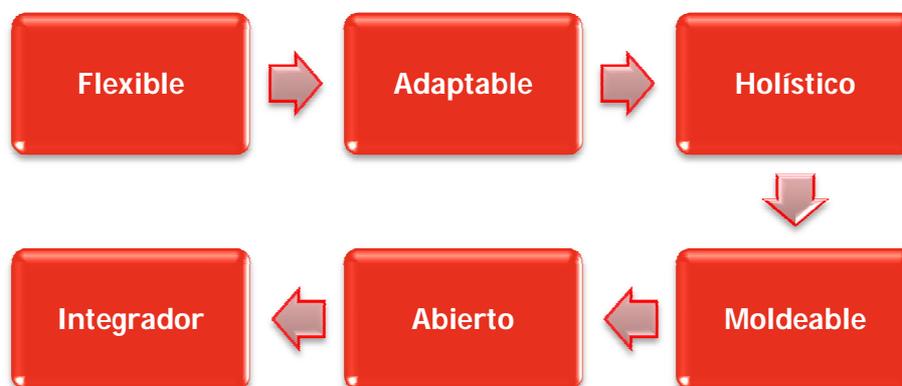


FIGURA 14 CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ya se organizaron anteriormente cuáles son las características del modelo de organización del plan de estudios, así bien, falta definir cuáles son las formas de organización y estructura del plan de estudios; entre los más comunes, se tienen los planes de estudio organizados por:

- Asignaturas
- Áreas o ejes formativos y/o de conocimiento
- Tronco común
- Modular

Para lograr la estructuración de los planes de estudio, se sugiere tomar en cuenta los siguientes apartados:

PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS

Es importante hacer notar que los programas para cada materia o asignatura ² que contenga el plan de estudios, también tenga su propia fundamentación.

El campo de estudio, los propósitos educativos y la orientación de un curso se establecen como resultado de ubicar y relacionar la materia en el plan de estudios, es decir, como resultado de esclarecer el papel y función que juega una materia en el conjunto de procesos formativos de un currículo (plan de estudios)³

² Lo que destaca no es la asignatura, sino el contenido (Campo /área del conocimiento)

³ Estévez 2005. Guía metodológica. Cómo diseñar y estructurar un plan de estudios.

DEFINIR ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Hasta el momento se tienen organizados y estructurados los planes de estudio, por lo cual, esta fase está dirigida al método que se emplea para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje. Se han analizado previamente las fuentes psicopedagógicas (véase *Capítulo IV*), lo cual será la base para establecer los criterios didácticos que sean más apropiados para el plan de estudios que se encuentra en el proceso de rediseño.

Ejemplos básicos de metodologías enseñanza-aprendizaje, son los que se muestran en la figura 28.

Estudio independiente	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de estudio que da al alumno, la mayor responsabilidad de su aprendizaje de acuerdo con sus posibilidades, características, vivencias y necesidades, estimulándolo para que utilice al máximo sus propios recursos.
Tutorías	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de estudio que se basa en el proceso de autoaprendizaje y el profesor es un programador de experiencias didácticas y un orientador del proceso; esta modalidad de estudio no implica la asistencia a clases.
Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de estudio en el cual el alumno tiene interacción directa con el profesor, en un lugar determinado, cubriendo un número de horas específicas.
Clases a distancia	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de estudio que representa una variedad de modelos de educación (video conferencia, chat, blogs, etc.) que tienen en común la separación física de los maestros y algunos o todos los estudiantes.
Clases virtuales	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de estudio en el cual la información se transmite a los alumnos por cualquier medio (multimedia, libros, textos, compendios) y no existe interacción o comunicación directa entre el docente y el alumno.
Por proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de estudio, que promueve el aprendizaje del alumno, a través de la aplicación práctica de sus conocimientos.

FIGURA 15 METODOLOGÍAS ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

DEFINIR CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN

Estos criterios deben estar enfocados a la correcta implementación de los contenidos del plan de estudios, con la finalidad de obtener los mejores resultados y de forma más eficaz.

En la figura 28, definen los criterios más comunes de éste ámbito⁴. Se sugiere complementar la información de acuerdo a las necesidades de la institución.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Capacitación de docentes	Actualizar al capital académico para estar en condiciones de enfrentar las nuevas necesidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos intersemestrales • Juntas.
Ámbitos de formación co-curricular		<ul style="list-style-type: none"> • Servicio social • Prácticas Profesionales • Internados • Residencias
Recursos y materiales didácticos	Apoyos para la práctica de la enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Material bibliográfico • Documentales
Gestión de recursos y servicios educativos	No se cuenta con los recursos y servicios necesarios para poner en práctica el nuevo plan de estudios.	
Titulación	Requisitos, mecanismos y modalidades de titulación.	<ul style="list-style-type: none"> • Tesis • Posgrado • Extensión de conocimientos
Factibilidad de implementación		
Tablas de equivalencias	Revalidación de asignaturas por similares.	(Ver ejemplo de tablas de equivalencias, figura 30)

FIGURA 16 CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN DE CONTENIDOS DE PLANES DE ESTUDIOS

⁴ Estévez Néninger [Op. Cit.]

TABLAS DE EQUIVALENCIAS

Estas tablas se elaboran al momento de modificarse los planes de estudio, con la finalidad de instrumentar los cambios internos de carrera. Representan el resumen de las equivalencias académicas autorizadas, por cada carrera, de las asignaturas correspondientes a las otras carreras.

De igual forma, se definieron las tablas de equivalencia entre planes distintos para la misma carrera (para instrumentar los cambios de plan) que al ser también un resumen de equivalencias académicas autorizadas, se emplea como elemento auxiliar y complementario a las tablas de convalidación, en el caso de alumnos con trayectorias de planes anteriores.

En la figura 30, en todos sus apartados, se muestra como ejemplo algunas de las tablas de equivalencia o convalidación de asignaturas para la carrera de Ingeniería Mecatrónica, del plan de estudios 2003 al plan 2005. Para mayor referencia consulte el *Proyecto de Modificación del Plan y Programas de Estudio de la Licenciatura de Ingeniería Mecatrónica*.

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE 2003				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO 2005			
Asignaturas plan 95	Créditos	Semestre	Clave	Asignaturas plan propuesto	Créditos	Semestre	Clave
ASIGNATURAS DE CIENCIAS BÁSICAS							
Álgebra	9	1	1100	Álgebra	9	1	
Álgebra Lineal	6	2	1200	Álgebra Lineal	9	2	
Cálculo I	9	1	1104	Cálculo Diferencial	9	1	
Cálculo II	9	2	1204	Cálculo Integral	9	2	
Cálculo III	9	3	1307	Cálculo Vectorial	9	3	
Cinemática (ver nota 1)	6	3	1201	Cinemática y Dinámica	9	3	
Dinámica (ver nota 1)	6	4	1301				
Ecuaciones Diferenciales	9	3	1306	Ecuaciones Diferenciales	9	3	
Electricidad y Magnetismo	10	4	1414	Electricidad y Magnetismo	11	4	
Estática	9	2	0065	Estática	9	2	
Geometría Analítica	6	1	1105	Geometría Analítica	9	1	
Matemáticas Avanzadas	6	5	1516	Matemáticas Avanzadas	8	4	
Métodos Numéricos	9	4	0480	Análisis Numérico	7	4	
Probabilidad	7	4	1415	Probabilidad y Estadística	9	4	
Química	11	2	1205	Química General	10	8,9,10	
Termodinámica	10	3	1310	Termodinámica	11	3	

FIGURA 17 A

ASIGNATURAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES							
Cultura y Comunicación	6	1	1107	Cultura y Comunicación	6	1	
Introducción a la Economía	6	6	0232	Introducción a la Economía	9	7	
Recursos y Necesidades de México	6	8	0762	Recursos y Necesidades de México	6	9	
Temas Selectos de Ética Aplicada	6	10	2155	Ética Profesional	6	5	
Temas Selectos de Filosofía de la Ciencia y de la Tecnología	6	4	1416	Temas Selectos de Filosofía de la Ciencia y de la Tecnología: Ciencia, Tecnología y Sociedad.	6	9	
Temas Selectos de Historia, Literatura y Sociedad	6	8	1520	Literatura Hispanoamericana Contemporánea	6	2	

FIGURA 29 B

ASIGNATURAS DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA							
Análisis de Circuitos Eléctricos	10	5	0024	Análisis de Circuitos Eléctricos	10	5	
Diseño de Elementos de Máquinas	8	8	0130	Diseño de Elementos de Máquinas	8	7	
Fundamentos de Electrónica	10	7	0509	Electrónica Básica	10	6	
Fundamentos de Mecánica de Sólidos	8	6	0223	Mecánica de Sólidos	8	5	
Ingeniería de Manufactura	10	6	0507	Ingeniería de Manufactura	10	6	
Ingeniería de Materiales	10	5	0577	Ingeniería de Materiales	10	5	
Instrumentación	8	7	0510	Instrumentación	8	7	
Introducción a la Mecánica de Fluidos	10	6	0578	Mecánica de Fluidos I	10	5	
Introducción al Estudio de los Mecanismos	8	7	0361	Mecanismos	8	6	
Modelado de Sistemas Físicos	8	6	0508	Modelado de Sistemas Físicos	8	6	
Termodinámica Aplicada	8	5	0901	Termodinámica Aplicada	8	4	

FIGURA 29 C

ASIGNATURAS DE INGENIERÍA APLICADA							
Circuitos Digitales	10	8	0526	Circuitos Digitales	10	7	
Control Automático	8	8	0551	Control Automático	10	8	
Diseño Mecatrónico	10	9	0563	Diseño Mecatrónico	10	9	
Diseño y Manufactura Asistidos por Computadora	8	9	2163	Diseño y Manufactura Asistidos por Computadora	10	8	
Máquinas Eléctricas	10	6	0549	Máquinas Eléctricas	10	8	
Máquinas Térmicas e Hidráulicas	10	7	0405	Laboratorio de Máquinas Térmicas	4	6	
Robótica	10	9	2135	Robótica	10	9	
Sistemas Electrónicos Lineales	7	9	2171	Sistemas Electrónicos Lineales	7	9	
Técnicas de Programación	8	7	0513	Técnicas de Programación	8	7	

FIGURA 29 D

4. FASE CONTROL

LLEVAR ACCIONES CORRECTIVAS DEL PROGRAMA Y ALCANCE

Es el momento ideal para corroborar la congruencia de los alcances definidos inicialmente, con los alcances que se lograron en el proyecto en sí. Se mide la efectividad del nuevo plan de estudios o de la reestructuración del mismo, mediante criterios de evaluación y actualización como se muestra más adelante.

DEFINIR LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

La finalidad de la elaboración de estos criterios es mantener y garantizar la vigencia de los planes de estudio.

La evaluación educativa constituye un proceso sistemático por medio del cual se valora el grado en que los medios, recursos y procedimientos permiten el logro de las finalidades y metas de una institución o sistema educativo⁵

Lo más importante de una evaluación es llegar a formular juicios de valor sobre las variables medidas que conducen a la toma de decisiones dirigidas a los resultados deseados.

A partir de un plan vigente, y mediante la evaluación, se llega a formular un nuevo plan, el cual se deberá nuevamente evaluar y realizar el proceso sucesivo. Según Díaz-Barriga [Op. Cit.], se pueden presentar dos situaciones cuando se pretende conducir una evaluación curricular:

1. Hay un plan de estudios vigente en la institución y se pretende realizar una reestructuración curricular.
2. No hay ningún plan de estudios y se pretende crearlo.

Así bien, en ambos casos, la evaluación sirve para valorar el grado de éxito que se tiene respecto al modelo que se sigue o a las metas y objetivos propuestos. La evaluación debe aplicarse en cada una de las etapas del proceso, aunque la secuencia pueda ser variable.

(Véase Capítulo IV, figura 4)

⁵ García [15]

5. FASE TERMINACIÓN

Es la última fase del proceso de rediseño del plan de estudios, donde se ha logrado un compendio de información que sustenta y avala el trabajo final.

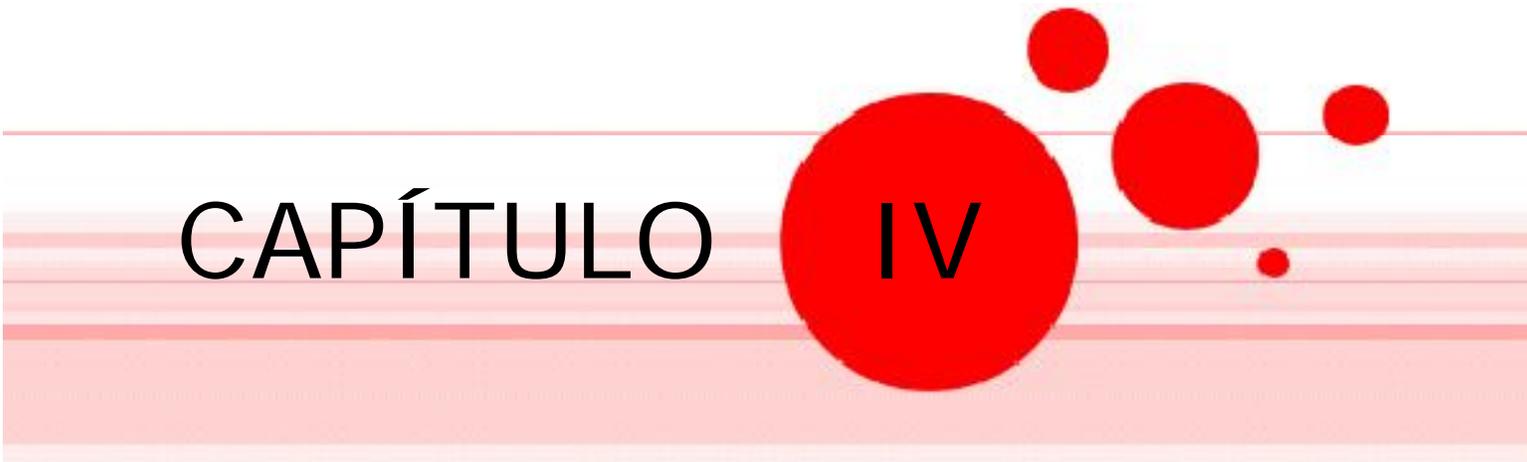
Constituye el último paso de la metodología, se debe integrar todo el trabajo en un solo documento, con la finalidad de presentar la nueva propuesta de forma clara y congruente.

Al lograr la totalidad del documento de la propuesta del nuevo diseño del plan de estudios, éste debe ser evaluado y dictaminado por especialistas en planes de estudio o metodologías curriculares, en la disciplina y/o profesión y los consejos técnicos capacitados para esta labor, con la finalidad de realizar los ajustes y mejoras. Por último el plan deberá pasar por las instancias académicas correspondientes para su evaluación y posteriormente para su aprobación y finalmente su puesta en marcha.

PROPUESTA DE FORMATO GENERAL DE UN PLAN DE ESTUDIOS

CAPÍTULO

IV

A decorative graphic at the bottom of the page features a large red circle containing the Roman numeral 'IV'. To its right are several smaller red circles of varying sizes. The background consists of horizontal lines in shades of red and pink, creating a layered effect.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE FORMATO GENERAL DE UN PLAN DE ESTUDIOS

Se sugiere aplicar ésta propuesta de presentación del proyecto final, siguiendo el Formato General de Planes de Estudios. La UNAM cuenta con su propio formato de modificación de planes y programas de estudio para sus licenciaturas (Véase Ejemplo Ingeniería Mecatrónica en Anexo B)

➤ **DATOS GENERALES**

- Nombre del plan de estudio
- Responsables
- Departamento
- División
- Institución

➤ **ÍNDICE**

Mediante el cual se logrará un orden y organización de la información que se presente a lo largo del documento, siendo necesario y útil para agilizar la búsqueda deseada.

Así mismo, permitirá que los interesados, además de conocer los contenidos del texto, puedan saber cuál es la estructura de la información, como ha sido organizada y estructurada, para reconocer las referencias cruzadas y grupos de conceptos clasificados.

➤ **PRESENTACIÓN**

Se realiza una exposición breve de los puntos que trata el documento.

➤ **INTRODUCCIÓN**

En ésta se indican los propósitos y objetivos que se refiere el trabajo expuesto, los cuales serán detallados en el cuerpo del mismo. También se puede hacer uso de antecedentes que ayuden a la comprensión del texto y descripción de los alcances del trabajo, en el cual se resume y se da la idea del contenido al lector.

➤ **METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO**

Se menciona la secuencia de los pasos de la metodología curricular con la cual se llegó al diseño del actual plan de estudios.

Es detallado el procedimiento que se llevará a cabo en orden a la consecución de los objetivos principales, sistematizando el trabajo de rediseño de los planes de estudio, logrando tener un estándar o base, sobre la cual se partirá para futuros cambios que se deseen realizar sobre dichos planes o procedimientos similares, previo a un análisis de sus componentes la relación que existe entre sus elementos, para poder profundizar en el conocimiento, el cual también quedará expresado en esta parte.

➤ **FUNDAMENTACIÓN**

Los planes de estudios, deben estar fundamentados en la misión y objetivos que persigue cada universidad, con la finalidad de ser congruentes con el tipo de profesionistas que egresan de cada institución.

➤ **PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA:**

• **OBJETIVOS GENERALES**

Los objetivos son pilares del proyecto, por lo cual sirve de apoyo para establecer la estrategia que se seguirá a lo largo del proyecto. Marcan la finalidad que se quiere cumplir y determina la cantidad de recursos destinados, para su consecuente logro. Los objetivos deben ser específicos, medibles, desarrollado para grupos y equipos de trabajo.

• **PERFIL CURRICULAR**

Son aquellos que dirigen la formación de los profesionistas, mediante una descripción de sus conocimientos, capacidades, habilidades, aptitudes y actitudes, que atiendan a la formación de los alumnos de una determinada carrera.

• **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

El plan de estudios debe estar descrito como documento, es decir el contenido o materia de instrucción; plan de estudios, programas de asignaturas. Plan de estudios real; forma de implementación, métodos de enseñanza y orden de instrucción. Plan de estudios oculto; clases de desarrollo ideológico y moral.

- **ESTRUCTURA CURRICULAR**

- Análisis de los resultados del modelo educativo y de la coherencia estructural en las asignaturas.
- Valoración de créditos, semestres, programa de asignaturas, bloques, dependencia de asignaturas (seriación) y mapa curricular.
- Análisis, en su caso, de las evaluaciones que permitan conocer el nivel de conocimientos, habilidades y el perfil logrado.
- Evaluación de los resultados de opciones de titulación.
- Valoración de la formación de alumnos para la Investigación y el Desarrollo, así como el porcentaje de alumnos que ingresan y continúan el posgrado.
- Evaluación del ciclo de vida del plan sin cambio de contenidos.

- **MAPA CURRICULAR**

El mapa curricular es un diseño que se construye a partir del material de contenido, organizado en una forma secuencial y sistemática. (*Ver ejemplo página 32*)

- **RELACIÓN DE MATERIAS O ASIGNATURAS**

La relación de las materias o asignaturas debe ser congruente con los perfiles curriculares y las áreas o ejes formativos de conocimiento, es decir, el campo de estudio, los propósitos educativos y la orientación de un curso se establecen como resultado de ubicar y relacionar la materia en el plan de estudios.

- **PROGRAMAS DE MATERIA** (*Véase ejemplo en la figura 31, apartados A, B y C*)

- Datos de identificación
- Introducción
- Objetivos Generales
- Objetivos particulares y unidades o bloques de contenidos temáticos
- Estrategias de enseñanza-aprendizaje
- Criterios y modalidades de evaluación
- Bibliografía básica
- Perfil docente

➤ **ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Las orientaciones didácticas están relacionadas directamente con el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo cual, a partir del análisis psicopedagógico, se determinará cuál es la metodología que más se ajusta a la carrera en estudio.

➤ **CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN**

Los criterios deben estar enfocados a la correcta implementación de los contenidos del plan de estudios, con la finalidad de obtener los mejores resultados y de forma más eficaz.

➤ **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

La finalidad de estos criterios es mantener y garantizar la vigencia de los planes de estudios, dependiendo la situación en la cuál se encuentre el plan de estudios:

- Plan de estudios vigente en la institución y se pretende realizar una reestructuración curricular.
- No hay ningún plan de estudios y se pretende crearlo.

EJEMPLO DE LOS PROGRAMAS DE ASIGNATURAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Elaborado con el Sistema Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del XXXX
Aprobado por el OACI/FAI en su sesión ordinaria del XXXX

XXXX ¹ Asignatura	XXXX ² Clave	X ³ Semestre	0X ⁴ Créditos
XXXX ⁵ División	XXXX ⁶ Coordinación e Departamento	XXXX ⁷ Carrera(s) en que se imparte	
Asignatura⁸: Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/>		Horas⁹: Teóricas <input type="text" value="X.X"/> Prácticas <input type="text" value="X.X"/>	
		Total (horas)¹⁰: Semana <input type="text" value="X.X"/> Semestre <input type="text" value="XX.X"/>	
Modalidad¹¹: Curso <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Prácticas de campo <input type="checkbox"/>			
Asignatura obligatoria antecedente¹²: Xxx			
Asignatura obligatoria consecuente¹³: Xxx			
Objetivo(s) del curso¹⁴: <hr/>			
<p>NOTA: La información que se mencione en el programa de la asignatura debe ser idéntica a la que se presente en la lista de asignaturas y en el mapa curricular.</p> <p>Los programas de estudio deben incluir aspectos técnicos, tales como:</p> <p>¹ En el caso de asignaturas existentes la denominación debe estar completa y coincidir con el Sistema Integral de Administración Escolar (SIAE) http://www.dgae-siae.unam.mx/www_cm.php</p> <p>² Si la asignatura es nueva el espacio de la clave se dejará en blanco, ya que la DGAE asignará las claves una vez que se apruebe el proyecto y si es una asignatura que sólo se modifica menos del 50 % de su contenido, sin modificar créditos, ni nombre, se pone la clave registrada en el SIAE</p> <p>³ Semestre en que se imparte indicando la carrera.</p> <p>⁴ Número de créditos asignados a la asignatura.</p> <p>⁵ División a la que está adscrita la asignatura.</p> <p>⁶ Departamento que coordina la asignatura.</p> <p>⁷ Es necesario citar todas las carreras en que se imparte esta asignatura. Ver tabla de abreviaturas anexa.</p> <p>⁸ Se debe indicar el carácter de la asignatura: obligatorio, obligatorio de elección, optativo u optativo de elección.</p> <p>⁹ Horas asignadas a la semana para el trabajo teórico y para el práctico, en donde quedará indicado si la asignatura es teórica, práctica o teórico-práctica.</p> <p>¹⁰ El número de horas teóricas y prácticas (horas/semana/semestre)</p> <p>¹¹ La modalidad, es la particularidad que caracteriza a la asignatura como curso, laboratorio o prácticas de campo</p> <p>¹² En la seración obligatoria antecedente, citar las asignaturas inmediatas antecedentes obligatorias a esta asignatura</p> <p>¹³ En la seración obligatoria consecuente, citar las asignaturas que la tienen como antecedente obligatorio.</p> <p>¹⁴ El objetivo del programa debe reflejar la intención de los contenidos del programa de la asignatura, cuidando que se utilicen verbos apropiados.</p>			

FIGURA 1 A

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

(2 / 3)



Contenido temático¹⁵:

NÚM.	TEMA	HORAS
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
		<hr/>
		72,0 ¹⁶
	Prácticas de laboratorio	0,0
	Total	<hr/>

1 Nombre del tema

Objetivo¹⁷:

Contenido¹⁸:

1.1 ...

Bibliografía básica¹⁹:

Temas para los que se recomienda:

¹⁵ Cada tema deberá tener una denominación y el número de horas asignadas al mismo.

¹⁶ La suma del total de horas

¹⁷ El objetivo deberá expresarse con verbos que correspondan a acciones medibles.

¹⁸ El contenido deberá reflejar los objetivos del programa.

¹⁹ Es importante mantener un formato uniforme en la presentación de la bibliografía, se recomienda que en la bibliografía básica se incluyan tres citas. La bibliografía debe ser lo más actualizada posible.

FIGURA 30 B



Bibliografía complementaria²⁰:

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	<input type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Empleo de tecnologías de la información	<input type="checkbox"/>

Elementos sugeridos para evaluar:

Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico para impartir la asignatura²¹

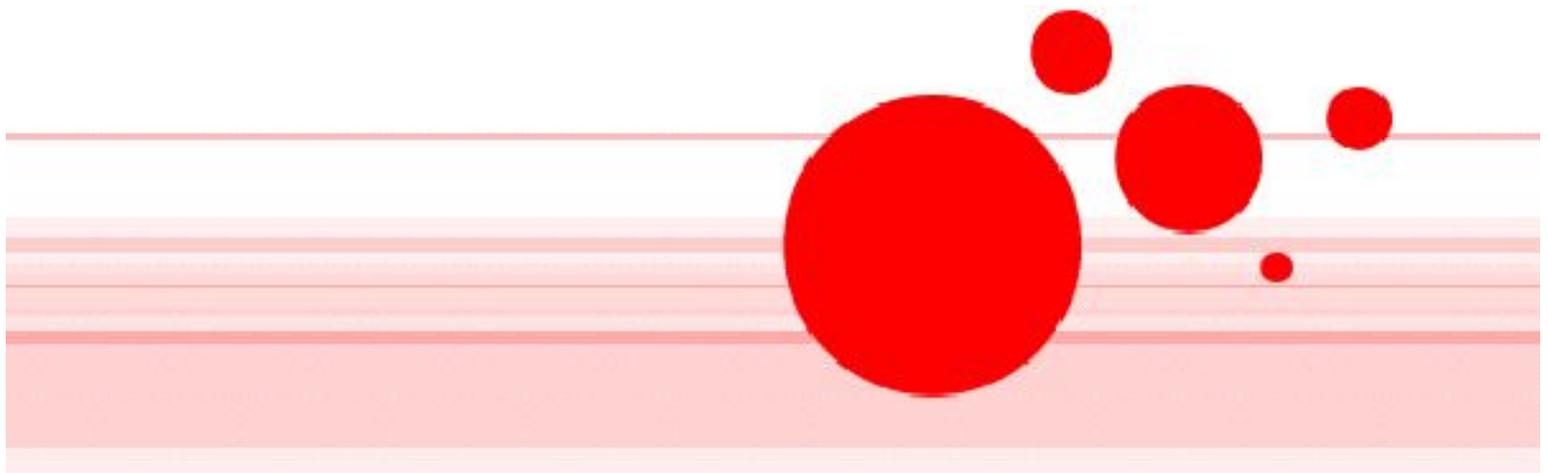
Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

²⁰ En la bibliografía complementaria incluir la como máximo, la más actualizada posible. En caso de revistas o micrografía se debe cuidar que sean formales y fiables.

²¹ "consultar definición"

FIGURA 30 C

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

El constante cambio y transformación de los sistemas educativos, y el compromiso por cumplir con la necesidad de rediseñar y analizar los planes de estudios, fue el motivo principal de desarrollo de ésta tesis.

A lo largo del presente trabajo se utilizaron diversas herramientas de análisis y evaluación de planes de estudio a nivel licenciatura propuestas por diversos autores y complementados por un sistema de planeación, con la finalidad de hacer eficientes los procesos del trabajo. Se adhirieron formatos y estrategias de desglose para facilitar la obtención de información fundamental para el desarrollo de procedimientos y metodologías, como lo es la distribución de factores que impactan directamente a los planes de estudio, su desarrollo, implementación e inevitablemente al proceso enseñanza-aprendizaje, los cuáles son la mayor parte de mi aportación y propuesta. Entre las fuentes asociadas que representan mayor importancia, se encuentran las epistemológicas, socio-profesionales y psicopedagógicas.

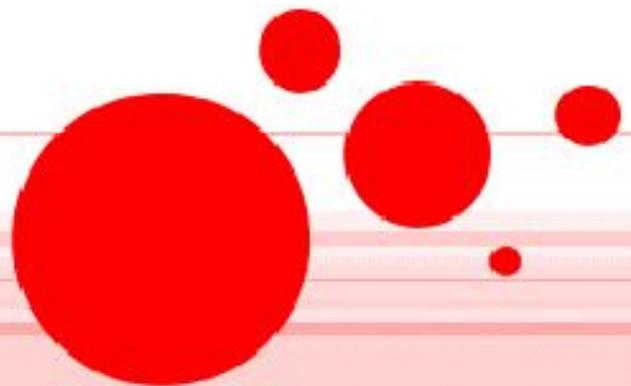
Así bien, un correcto, eficaz y eficiente proceso de análisis, debe contar con sistematicidad, dividiendo las tareas entre los miembros que conformen el equipo de trabajo, justificado y fundamentado por las políticas institucionales, que rigen el cambio para estudios a nivel licenciatura.

Para facilitar el proceso de análisis y evaluación del Plan de Estudios, es conveniente aplicar herramientas como la técnica *FODA*, indicadores (para el cuál se propone una metodología) y el uso de mapas mentales y conceptuales. Es importante destacar la trascendencia de factores sociales, técnicos, políticos, culturales y prospectivos, para complementar el proceso de rediseño de los Planes de Estudio.

Al finalizar la metodología propuesta, se podrá presentar un trabajo de rediseño, que es factible para la correspondiente revisión y aprobación por las instancias y representantes de la institución de la cuál se pretende evaluar el Plan de Estudios.

Mediante la metodología propuesta y la planeación del proyecto de reestructuración y rediseño de planes de estudio, se logra tener una organización más estructurada, que ahorra tiempo y hace eficiente el uso de los recursos empleados, además de agilizar la tarea de evaluación y análisis, que puede ser empleado para cualquier licenciatura.

ANEXOS



ANEXOS

ANEXO A

REGLAMENTO GENERAL PARA PRESENTACIÓN, APROBACIÓN Y MODIFICACIÓN DE PLANES DE ESTUDIO DE LA UNAM

El Consejo Universitario, en su sesión ordinaria del 20 de junio de 2003, aprobó las siguientes modificaciones al Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio:

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1° El presente reglamento tiene por objeto normar la presentación, aprobación y modificación de los planes de estudio.

Artículo 2° Para los efectos de este reglamento se adoptan los conceptos sobre planes de estudio contenidos en los reglamentos de la Escuela Nacional Preparatoria, Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades y en los reglamentos generales de Estudios Técnicos y Profesionales, de Estudios de Posgrado y de las Licenciaturas en Campos Universitarios Foráneos.

Artículo 3° Para la realización de los fines de los planes de estudio, el consejo técnico correspondiente cuidará que dichos planes se diseñen o modifiquen de acuerdo con el Marco Institucional de Docencia de la UNAM, de conformidad con los lineamientos que emita cada consejo académico para su área.

CAPITULO II. DE LA PRESENTACIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO

Artículo 4° El proyecto de modificación sustancial de un plan de estudios o el de uno nuevo constará de:

- Fundamentación del proyecto
- Perfil del egresado
- Metodología del diseño curricular empleada
- Estructura del plan de estudios
- Criterios para su implantación
- Plan de evaluación y actualización

Artículo 5° En el caso de un nuevo plan de estudios, la fundamentación del proyecto debe contener los argumentos socioeconómicos, técnicos y de avance de la disciplina que expliquen la necesidad, la factibilidad y la pertinencia de preparar egresados en el nivel y en el área respectivos, e incluir tanto el aspecto social como el institucional.

Artículo 6° El aspecto social de la fundamentación se refiere a la explicación del contexto socioeconómico que exige la formación del egresado, las necesidades sociales que debe atender, las características y la cobertura de su función, su demanda estimada y su campo de trabajo actual y potencial. Además, debe hacer referencia a la preparación y el desempeño de egresados con niveles académicos similares o que por ahora abordan parcial o totalmente la problemática considerada.

Artículo 7° El aspecto institucional de la fundamentación debe explicar el estado actual de la docencia y/o la investigación en esa área de conocimiento en la propia institución y en otras similares del país, así como los recursos materiales y humanidades de que se dispondría, en el caso de aprobarse el proyecto.

Artículo 8° La fundamentación de modificación a un plan de estudios deberá incluir los resultados de la evaluación del plan vigente.

Artículo 9° El perfil del egresado debe señalar las características que se espera tenga quien haya concluido el plan de estudios de que se trate.

Artículo 10° El proyecto debe describir los métodos y procedimientos empleados en la elaboración del plan de estudios.

Artículo 11° La estructura de los planes de estudio para efecto de su presentación debe incluir las áreas académicas, asignaturas, módulos y demás elementos curriculares, definidos por sus objetivos generales y sus unidades temáticas, así como las relaciones que guardan entre sí, a fin de precisar su ordenación y ubicación en los periodos previstos para acreditar el plan de estudios.

Los consejos técnicos que lo estimen adecuado establecerán lineamientos respecto de los planes de estudio modulares.

Artículo 12° Los criterios de implantación se refieren a los mecanismos académico-administrativos de transición entre planes y a la tabla de equivalencia de las asignaturas, módulos o créditos, según corresponda.

Artículo 13° El plan de evaluación y actualización debe establecer los mecanismos por medio de los cuales se obtendrá información acerca de la congruencia y adecuación de los diferentes componentes curriculares entre sí y con respecto a las características del contexto social que demanda el nivel académico específico, a fin de realizar periódicamente las modificaciones

necesarias al plan de estudios para que se adapte a los nuevos requerimientos sociales y a los avances de la disciplina.

CAPITULO III. DE LA APROBACIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO

Artículo 14° De acuerdo a lo estipulado en el artículo 49, fracción II del Estatuto General, los nuevos planes de estudio y las modificaciones a los existentes deberán ser aprobados en primera instancia por el consejo técnico correspondiente.

Los cambios en la ubicación o en el contenido de asignaturas o módulos serán resueltos por los consejos técnicos y se notificarán oportunamente a la Dirección General de Administración Escolar, si se trata de estudios de posgrado también se hará a la Dirección General de Estudios de Posgrado.

Artículo 15° Cada seis años los consejos técnicos realizarán un diagnóstico de los planes y programas de estudio de su competencia, con la finalidad de identificar aquellos que requieran modificarse parcial o totalmente. Las propuestas de nuevos planes de estudio podrán derivarse de este diagnóstico. Los consejos técnicos y los directores de las entidades académicas difundirán la información respecto de los proyectos de modificación de planes y programas de estudio de manera amplia a través de boletines, circulares, gacetas o de medios electrónicos al alcance de la Universidad. Asimismo, se fijarán Lineamientos para promover y conducir la participación de la comunidad en la evaluación de los planes de estudio y en los procesos de modificación, de la manera en que los consejos técnicos lo estimen conveniente. El diagnóstico será conocido por los consejos académicos de área o del bachillerato, según corresponda.

Artículo 16° Para concluir la revisión de los proyectos de planes de estudio, los consejos técnicos dispondrán de un plazo que no podrá exceder de 20 días hábiles, contados a partir de la presentación del proyecto correspondiente. Una vez que el consejo técnico respectivo apruebe el proyecto de plan de estudios, conforme a los lineamientos expuestos en el artículo anterior, el presidente del mismo lo someterá a la consideración del consejo académico de área o del bachillerato según corresponda, el cual, a partir de su recepción, dispondrá de 20 días hábiles para aprobarlo o hacerle las observaciones que considere pertinentes. De no emitirse una opinión en el tiempo señalado, se entenderá que su opinión es en sentido afirmativo. Los proyectos de nuevos planes de estudio, además, deberán ser aprobados por el pleno del Consejo Universitario.

Artículo 17° Para el caso de proyectos de planes de estudio de posgrado se deberá seguir el procedimiento contemplado en los artículos 46, inciso a); 48, inciso b); 49, inciso d); 51, inciso c), y 54 del Reglamento General de Estudios de Posgrado. En el caso de proyectos de planes de estudio que se imparten o se pretendan impartir también mediante el sistema abierto, se deberá contar

con la opinión de la Comisión Académica del Sistema Universidad Abierta conforme al artículo 8, fracción I, del Estatuto del Sistema de Universidad Abierta.

Artículo 18° Los proyectos de nuevos planes de estudio serán recibidos por la Comisión de Trabajo Académico quien por medio de la Secretaría del Consejo Universitario, los turnará a:

- El consejo académico de área o del bachillerato según corresponda
- La Dirección General de Administración Escolar

Los cuerpos colegiados y la dependencia antes mencionados deberán emitir por escrito su opinión y remitirla a la Comisión de Trabajo Académico en un plazo máximo de 20 días hábiles a partir de la fecha en que reciban el proyecto.

Artículo 19° Todas las entidades o dependencias a las que se les solicite que emitan una opinión acerca de un nuevo plan de estudios o modificación de uno anterior deberán formular dicha opinión u observación fundada y motivada, en el plazo establecido en el artículo 18 del presente reglamento. Si las entidades o dependencias a que se refiere este artículo no contestaren dentro del plazo establecido, se entenderá que su opinión es favorable.

Artículo 20° La Comisión de Trabajo Académico podrá solicitar opiniones de especialistas sobre algún plan o proyecto en particular, cuyos nombres podrán ser solicitados a las diferentes áreas y entidades de la Universidad. En todo caso, la Comisión de Trabajo Académico podrá solicitar todos los informes que estime pertinentes.

Artículo 21° La Comisión de Trabajo Académico, con base en las opiniones recibidas, estudiará los proyectos de planes y programas presentados y emitirá su recomendación, en un plazo no mayor de 20 días hábiles.

Si un proyecto recibe una recomendación favorable de la Comisión de Trabajo Académico, el acuerdo respectivo se presentará a la consideración del pleno del Consejo Universitario.

Artículo 22° En el caso de que la Comisión de Trabajo Académico formule observaciones, éstas se harán del conocimiento del consejo técnico correspondiente en un plazo máximo de cinco días hábiles a partir de la fecha en que se hubiera adoptado la resolución. El consejo técnico decidirá si sostiene, modifica o retira su propuesta en un plazo máximo de 20 días hábiles después de haber recibido por escrito dichas observaciones.

Artículo 23° La Comisión de Trabajo Académico, después de haber recibido por segunda ocasión el proyecto de un plan de estudios, tendrá un plazo no mayor de 15 días hábiles para emitir, con todos los elementos de juicio

necesarios, el dictamen correspondiente y, de ser el caso, se pondrá a consideración del pleno del Consejo Universitario.

TRANSITORIOS

Primero. La presente reforma entrará en vigor, una vez aprobada por el Consejo Universitario, al día siguiente de su publicación en la Gaceta UNAM.

Segundo. Los consejos técnicos deberán realizar, en un plazo de 18 meses contados a partir de que el Consejo Universitario apruebe esta reforma, un diagnóstico de los planes y programas de estudio de su competencia que hubieran sido revisados antes de 1997, con la finalidad de identificar aquellos que deban ser modificados.

Tercero. En un plazo máximo de 60 días naturales a partir de la aprobación de esta reforma, la Secretaría General presentará a la Comisión de Trabajo Académico del Consejo Universitario las adecuaciones que se consideren pertinentes al Marco Institucional de Docencia, con el objeto de que dicha Comisión lo expida dentro de los 20 días hábiles siguientes.

Cuarto. Se derogan todas aquellas disposiciones que se opongan a la presente reforma.

ANEXO B

FORMATO PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

INTRODUCCIÓN

Marco general de referencia
Antecedentes
Ingeniería Mecatrónica
Antecedentes del proyecto de actualización

1. METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR

2. FUNDAMENTACIÓN ACADÉMICA DEL PROYECTO

- 2.1 Demandas del contexto social y económico
- 2.2 Problemática del campo de estudio
- 2.3 Análisis de planes de estudio afines
- 2.4 Situación institucional
- 2.5 Evaluación del plan de estudios vigente
- 2.6 Modificaciones al plan

3. PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO

- 3.1 Objetivos generales
- 3.2 Perfiles
 - 3.2.1 Perfil ingreso
 - 3.2.2 Perfil egreso
 - 3.2.3 Perfil profesional
- 3.3 Duración de los estudios y total de créditos
- 3.4 Diseño de la Estructura y Organización Curricular
- 3.5 Lista de asignaturas
- 3.6 Mapa curricular del plan de estudios propuesto
- 3.7 Tabla comparativa de las características generales de los planes de estudios vigente y propuesto
- 3.8 Requisitos
 - 3.8.1 Requisitos de ingreso
 - 3.8.2 Requisitos de permanencia
 - 3.8.3 Requisitos de egreso
 - 3.8.4 Requisitos para la obtención del título

4. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

- 4.1 Criterios para su implementación
 - 4.1.1 Recursos humanos
 - 4.1.2 Recursos materiales
 - 4.1.3 Recursos técnicos

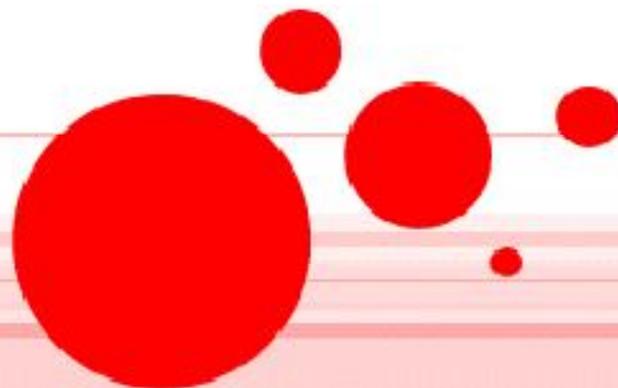
- 4.1.4 Recursos financieros
- 4.2 Mecanismos de transición entre planes
- 4.3 Afectación del Reglamento General de Inscripciones
- 4.4 Conclusión de Estudios
- 4.5 Tabla de Equivalencias
- 4.6 Tablas de Convalidación

5. PLAN DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

- 5.1 Plan de Evaluación Interna
- 5.2 Plan de Evaluación Externa
- 5.3 Reestructuración del currículo

6. ANEXOS

REFERENCIAS



REFERENCIAS WEB

- Legislación Universitaria (2001), UNAM.
<https://www.dgae.unam.mx/normativ/legislacion/leg.html>
- <http://www.ingenieria.unam.mx/>
- http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/Carreras/ingenieriaMecatronica/ingMecatronica_Desc.php
- <http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/misionVision.htm>
- Proyecto de Modificación del Plan y Programas de Estudio de la Licenciatura de Ingeniería Mecatrónica
http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/Carreras/fundamentaciones/fund_mecanica.pdf
- Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería 2007 - 2011
<http://www.ingenieria.unam.mx/planeacion/documentos/plan/plandefi.pdf>
- Reglamento general para presentación, aprobación y modificación de planes de estudio de la UNAM.
<http://info4.juridicas.unam.mx/unijus/cmp/leguniv/219.pdf>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Stenhouse, L. Investigación y desarrollo del currículum. Madrid: Morata, 1984.
- [2] Estévez, E. y Fimbres, P. Cómo diseñar y reestructurar un plan de estudios. Guía metodológica. Hermosillo: Ed. UNISON. 2005.
- [3] Phenik, H., "Curriculum", en A. Short y D. Marconnit, Brown Corporation Publishers, Iowa, 1968
- [4] Arnaz, J.A. La planeación curricular Trillas, México, 1981
- [5] Arredondo, V.A., Algunas tendencias predominantes y características de la investigación sobre desarrollo curricular. Congreso Nacional de Investigación Educativa, México 1981
- [6] Beauchamp, G. A., Basic components of a curriculum theory, en A.A. Bellack y H. M. Kliebard, Curriculum and evaluation, Mc Cutchan Publishers Corporation, Berkley, California 1977.
- [7] Johnson, H., Curriculum y educación Troquel, Buenos Aires, 1970.
- [8] Díaz-Barriga, F. Metodología de Diseño curricular para la educación superior. México: Trillas. 1992.

- [9] Glazman, R. e Ibarrola de, M., Diseño de planes de estudio, CISE-UNAM, México, 1978.
- [10] W. Bolton. Mecatrónica; Editorial Marcombo, 2ª Ed, 2001.
- [11] Kaufman, R. Planificación de Sistemas Educativos. México: Trillas, 1996.
- [12] Llarena, R., Mc. Ginn, N. et al., Definición del campo temático de planeación educativa, en documento Base, Congreso Nacional de Investigación Educativa, México, 1981.
- [13] Castañeda, S. Manual para el curso Tópicos sobre el desarrollo cognitivo. Comprensión de lectura. Monterrey, N.L.: ITESM, 1994
- [14] Sánchez S., Ma. D. Modelos académicos. México: ANUIES, 1995
- [15] García, F. La medición en la evaluación, en E. Carrillo (dir.), Sistematización de la Enseñanza, CNME-UNAM, México, 1975.