UNIDAD DE ESTUDIOS ESTRATÉGIOS

Posgrado de Ingeniería

"PROCESO DE INTERVENCIÓN PARA MEJORAR LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA FI, UNAM"

INFORME DE ACTIVIDADES

Segunda versión

CONTENIDO

Resumen 3
Introducción 3
Consideraciones generales 4
Objetivo General 5
Objetivos Específicos 5
Definición de Planes y Programas de Estudio 5
Proceso de Intervención 9
Fase I: Identificación y análisis de problemas, y formulación de la primera síntesis de problemas 10
Fase Intermedia "A": Reducción de escaleras y estructuración del árbol de problemas 12
Fase II: Validación del árbol de problemas 17
Fase III: Creación del árbol de objetivos 21
Fase IV: Obtención de la matriz de planeación del proyecto. 22
Fase V: El Programa operativo 23
Conclusiones 26
Recomendaciones 28
Referencias Bibliográficas 29
Anexos 30
Anexo 1: Participantes 30
Anexo 2: Jerarquización de problemáticas 31
Anexo 3: Directorio de la Unidad de Estudios Estratégicos del Posgrado de Ingeniería (UEEPI), UNAM 32

RESUMEN

Se presenta el informe de actividades del Proyecto: "Proceso de Intervención para Mejorar los Planes y Programas de Estudios para la División de Ciencias Básicas (DCB) de la Facultad de Ingeniería de la UNAM". Trabajo realizado en colaboración con la Unidad de Estudios Estratégicos (UEE) del Departamento de Sistemas del Posgrado de Ingeniería.

El documento muestra, en su contenido, una introducción que establece la misión del proyecto, los objetivos generales y específicos que determinan el alcance del estudio, una metodología de planeación participativa como soporte para el desarrollo del proceso de intervención, la descripción detallada de las actividades realizadas con la participación de los profesores de tiempo completo de la División de Ciencias Básicas (DCB), así como las conclusiones y recomendaciones obtenidas para mejorar los planes y programas de estudio.

INTRODUCCIÓN

La División de Ciencias Básicas (DCB) de la Facultad de Ingeniería (FI) se constituye como la base científica–teórica fundamental y de tronco común, de todas las carreras de Ingeniería que se imparten en esta Institución y como parte de las estrategias para diseñar y lograr un mejor futuro para la Facultad. Actualmente la DCB está interesada en llevar a cabo un proceso de intervención para mejorar y, en su caso, rediseñar los Planes y Programas de Estudio vigentes; debido a este interés estratégico, contenido en los Programas y Proyectos del Plan de Desarrollo 2011 – 2014 de la FI, la DCB solicitó a la Unidad de Estudios Estratégicos (UEE) del Posgrado de Ingeniería de la UNAM, diseñar y ejecutar este Proceso de Intervención.

El Proceso de intervención se realizó con base en la participación de los académicos de tiempo completo de la DCB, aprovechando sus conocimientos y experiencia, y mediante la aplicación de una Técnica de Planeación Participativa: la Metodología ZOPP.

La metodología es un conjunto de técnicas y procedimientos interrelacionados y estructurados para la planeación de proyectos con especial orientación hacia la acción. El nombre del proceso proviene de la denominación alemana *Ziel Orientierte Projekt Planung* (Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos).

El ZOPP es la metodología oficial de Planeación de Proyectos de la *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (GTZ). Organismo Alemán para la Cooperación Técnica, que forma parte del Ministerio Federal de Cooperación Económica del gobierno alemán.

La Metodología ZOPP es un proceso estructurado de seis fases.

Figura 1. Fases de la metodología ZOPP

El ZOPP, tiene como base la metodología del marco lógico para la planeación, la evaluación, y el monitoreo y control del proceso de intervención, con lo cual produce los siguientes resultados:

- Una guía para el trabajo en grupo.
- Un diagnóstico para la identificación y jerarquización de problemas.
- Una matriz de planeación que presenta la estructura básica del proyecto.
- Un sistema de monitoreo y control para el seguimiento de los proyectos.

La experiencia ha demostrado que la implementación de programas y proyectos se facilita, cuando los participantes, mediante una técnica de planeación participativa, logran identificar los problemas concretos por resolver y establecen los objetivos y metas que se desean alcanzar.

Para establecer los resultados de la planeación operativa, el mejoramiento y/o corrección de programas y proyectos; la Metodología ZOPP debe realizarse con base en la participación y consenso de los directamente involucrados en la situación problemática, esta condición no sólo es importante durante el proceso de planeación, es también un signo del compromiso existente durante la ejecución del proyecto y, por esta razón, una premisa para alcanzar el éxito.

Los resultados de la Metodología ZOPP, permiten tomar decisiones con base en un conocimiento más amplio de la realidad, administrar los programas, proyectos, actividades concretas y juzgar con mayor precisión las posibilidades de éxito o fracaso, a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

CONSIDERACIONES GENERALES

Uno de los factores fundamentales que contribuyen a la formación de los estudiantes, por parte de una institución de educación superior, son los Planes y Programas de Estudios. No es el único, sin embargo, sí es uno de los factores de mayor importancia. Por lo tanto, la creación, corrección y/o mejoramiento de Planes y Programas de Estudios puede convertirse en una herramienta estratégica, para introducir cambios que lleven a una mejora sustancial en la formación de los estudiantes.

Para iniciar el proceso de creación y/o rediseño de Planes y Programas de Estudio, los interesados deberán elaborar un diagnóstico de la problemática que afecta el desarrollo de estas estructuras académicas, identificar los problemas concretos por resolver, establecer una estrategia de solución con base en programas y proyectos, y diseñar e implementar un sistema de monitoreo y control para la ejecución de los proyectos seleccionados. Pero sobre todo plantearse numerosas preguntas, referidas, en este caso, al ejercicio de la ingeniería, y a las necesidades y condiciones del ámbito en el que se va a ejercer esta profesión.

Proporcionar alternativas de solución a estas preguntas hará posible determinar qué conocimientos, habilidades y destrezas se deben proporcionar a los estudiantes y qué actitudes se deben inculcar y reforzar.

OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar, mejorar y, en su caso, rediseñar los Planes y Programas de Estudio de la División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería, con base en técnicas de planeación participativa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y estructurar la problemática de la DCB, fundamentalmente, respecto al mejoramiento y/o rediseño de los Planes y Programas de Estudio.
- Formular alternativas de solución con base en el desarrollo de programas, proyectos y actividades concretas.
- Implantar y controlar las alternativas de solución seleccionadas.

DEFINICIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

Partiendo de sus bases etimológicas, un Plan de Estudios se deriva de la expresión latina: *ratio studiorum*, que significa organización racional de los estudios (Furlán, 1996). El significado y la extensión del concepto de Plan de Estudios, varía sustancialmente de acuerdo a los autores y a las visiones ideológicas según las necesidades de los grupos sociales en cada momento histórico.

De manera general, se puede definir un Plan de Estudios como "una construcción social y cultural, en él se depositan gran parte de las expectativas y confianzas en la adquisición de los conocimientos y competencias que requiere toda sociedad, se concretan los parámetros de calidad y eficiencia que hoy por hoy, atraviesa la vida académica" (Aguirre, 2006).

Un Plan de Estudios representa un proyecto donde de manera explícita e implícita se concretan una serie de concepciones ideológicas, socio–antropológicas,

epistemológicas, pedagógicas y psicológicas, que expresan la orientación e intencionalidad de un sistema educativo.

Ahora bien, un Plan de Estudios no es sólo un proyecto, abarca también la dinámica de su realización. Toda propuesta curricular incluye "desde la fundamentación hasta las operaciones que lo ponen en práctica, sostenidas por una estructura académica, administrativa, legal y económica" (Casarini, 1999). Esto constituye el llamado *Plan de Estudios Oficial o Formal.*

El Plan de Estudios se considera como el proyecto que preside las actividades educativas escolares, precisa sus intenciones y proporciona guías de acción adecuadas y útiles para los profesores que son responsables directos de su puesta en marcha (Coll, 1992). El proyecto conjuga la teoría y la práctica, el deber ser y el ser, lo constituyen los docentes, las instalaciones educativas, la sociedad, los padres de familia, los alumnos, las instituciones gubernamentales y privadas, es decir, toda instancia aplicada en su elaboración y desarrollo. En términos generales comprende los siguientes aspectos:

- Fundamentación.
- Identificación de la carrera.
- Perfil de ingreso y egreso.
- Estructura y organización curricular.
- Programas de las materias, áreas o módulos, y otros.

"El plan de estudios y los programas son documentos guías que prescriben las finalidades, contenidos y acciones que son necesarios para llevar a cabo por parte del maestro y sus alumnos para desarrollar un currículum" (Casarini, 1999).

"El plan de estudios es la síntesis instrumental mediante la cual se seleccionan, organizan y ordenan, para fines de enseñanza, todos los aspectos de una profesión que se considera social y culturalmente valiosa, y profesionalmente eficiente" (Glazman e Ibarrola, 1978).

En los planes de estudios subyacen las mismas concepciones que sustentan las respectivas propuestas curriculares, así como la noción del profesional que se desea formar y su papel en la sociedad. Se pueden inferir las concepciones de aprendizaje, conocimiento, etc., a partir de los objetivos de aprendizaje, de la organización, secuencia y continuidad de las materias.

Los planes de estudios pueden estar organizados por asignaturas, áreas de conocimiento o módulos, cualquiera de las opciones implícitamente tienen una concepción de hombre, ciencia, conocimiento, práctica, vinculación escuela-sociedad, aprendizaje y enseñanza, práctica profesional, etc. De manera específica, el plan de estudios se integra de los siguientes elementos (Murillo, 2010).

- Descripción de la finalidad de la carrera o del nivel educativo.
- Tiempo de duración de las carreras.
- La organización por trimestres, semestres o anuales.
- La estructuración por asignaturas, áreas o módulos.
- Especificación de objetivos generales y específicos de cada materia, área o módulo.
- Número de horas de teoría y de práctica de cada materia, área o módulo.
- Materias obligatorias, optativas y total de créditos.
- Especificaciones sobre el servicio social.
- Opciones y requisitos de titulación, y otros.

Las etapas para elaborar el Plan de Estudios:

1. Diagnóstico de la situación actual;
2. Diseño del perfil de egreso;
3. Distinción de las líneas o áreas curriculares;
4. Elaboración del mapa curricular;
5. Diseño del perfil de ingreso;
6. Elaboración de los programas de estudio.

La representación gráfica del plan de estudios es el mapa curricular, en él se visualiza en forma integral la organización y distribución de las asignaturas, áreas o módulos. Permite establecer la relación vertical, es decir analizar qué relaciones existen entre las asignaturas, de cada semestre o año escolar, qué enlaces se pueden establecer entre ellas, cómo se puede propiciar una integración o recuperación de contenidos para ayudar a que los estudiantes establezcan núcleos de interacción. Así como también la relación horizontal, que se refiere a la vinculación que existe entre materias o áreas de todos los semestres o años escolares, que reflejan criterios de continuidad, secuencia e integración de los contenidos.

Programa de Estudios.

La organización y planificación de cada asignatura, área o módulo, constituyen los programas de estudio, que son la herramienta fundamental de trabajo de los docentes y obviamente la finalidad y la intencionalidad, así como la forma de operarlos se derivan de la fundamentación de los planes de estudio dentro de los cuales se ubican.

"Un programa de estudio es una formulación hipotética de los aprendizajes, que se pretenden lograr en una unidad didáctica de las que componen el plan de estudios, éste documento marca las líneas generales que orientan la formulación de los

programas de las unidades que lo componen" (Pansza, 1986). Es necesario tener presente con cuántas sesiones se cuentan para desarrollar el programa y analizar las situaciones en que se desarrollará. También es conveniente conocer las características y número de los estudiantes, recursos con los que se cuenta, horario, tipo de unidad didáctica (curso, seminario, taller, laboratorio, práctica y otras). Una vez aclarado lo anterior es necesario ubicar la unidad didáctica en el plan de estudios para establecer las relaciones verticales y horizontales.

Es recomendable que en las instituciones educativas exista una presentación unificada de los programas. En general pueden organizarse de la siguiente manera:

- Datos generales;
- Introducción o justificación del curso;
- Objetivos terminales;
- Temáticas de las unidades (temario);
- Bibliografía básica y complementaria;
- Metodología de trabajo;
- Criterios de evaluación y acreditación.

Enseguida se desarrollará cada una de las unidades que componen el total del curso, de la manera siguiente:

- Descripción de la unidad;
- Objetivos;
- Contenidos;
- Actividades de aprendizaje;
- Evaluación;
- Bibliografía.

Estos programas se redactarán para ser entregados a los alumnos al inicio de un curso, para su análisis y discusión, para aclarar dudas y realizar algunos ajustes basados en sus necesidades y expectativas.

Tomando en consideración este Marco de Referencia en cuanto a la definición de los conceptos de Planes y Programas de Estudio, la DCB de la FI a través de la UEE realizó un Proceso de Intervención para Mejorar y, en su caso, Rediseñar sus Planes y Programas de Estudio. La metodología, su desarrollo, así como sus resultados se presentan en los apartados siguientes.

PROCESO DE INTERVENCIÓN.

La metodología de trabajo que se utilizó durante el Proceso de Intervención, se muestra, de manera general, en la Figura 2. (Para un conocimiento más detallado en lo que respecta a su ejecución, deberá consultarse el Manual del Facilitador que se encuentra en la carpeta proporcionada a cada participante).

Figura 2. Metodología del trabajo realizado.

En el proceso participaron 33 profesores de carrera de la DCB, entre los cuales se encontraba personal que ha desempeñado actividades de funcionarios tanto en la FI como en la UNAM, pero sobre todo profesores de tiempo completo (PTC) con una experiencia promedio de 30 años, mismos que imparten clases tanto en la DCB como en las distintas divisiones adscritas a la Facultad de Ingeniería. La experiencia y conocimientos del personal académico, así como de la metodología de planeación participativa empleada (ZOPP), garantizan, que los resultados de este proceso de intervención, así como su implementación, sean técnicamente factibles y operacionalmente viables.

La UEE estableció un programa de actividades diarias con base en la metodología ZOPP y con la participación del personal académico de la DCB, el resultado del desarrollo de las fases se presenta a continuación:

Día 1

Se presentó una introducción a la metodología ZOPP y sus etapas correspondientes, haciendo énfasis en la problemática que presenta un proceso de trabajo grupal.

En virtud de la lista de asistentes, la formación de los seis grupos de trabajo, en su primera fase, se hizo considerando las características y funciones de los participantes, esto con el propósito de que los equipos de trabajo tuvieran un carácter heterogéneo y un conocimiento general de la problemática que se genera alrededor de los Planes y Programas de Estudios.

Fase I: Identificación y análisis de problemas, y formulación de la primera síntesis de problemas.

Después de distribuir a los participantes en seis diferentes equipos, se solicitó a cada integrante redactar cinco problemas, uno en cada tarjeta (post-it), con el objetivo de profundizar en el conocimiento de la problemática de los Planes y Programas de Estudio de la DCB y su relación con otros problemas que se afectan su desarrollo.

Figura 3. Fase I

En esta etapa se obtuvieron 164 problemas, los cuales están relacionados con los elementos que intervienen tanto favorable como desfavorablemente en el objeto de este estudio; tales como:

- Antecedentes académicos del bachillerato
- Altos índices de reprobación y deserción
- Actitudes y habilidades de los alumnos
- Infraestructura de la DCB
- Administración de la DCB
- Programas de estudio
- Planes de estudio
- Vinculación de asignaturas
- Programación del calendario escolar
- Organización de grupos y horarios de las distintas asignaturas
- Formación de los profesores
- Proceso de enseñanza-aprendizaje
- Etc.

Estos problemas están representados con tarjetas de color amarillo, los problemas que más se repiten con tarjetas de color rosa, y las tarjetas verdes representan la primera síntesis de las columnas de problemas. Es decir, es la síntesis de los problemas de las etiquetas en color amarillo y rosa, y representa la esencia de dicha problemática en particular.

Fase I

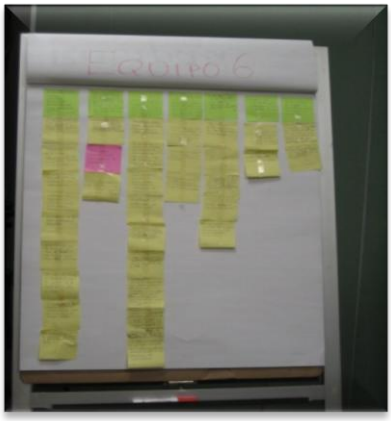

Figura 4. Trabajo representativo de la Fase I

Una vez realizada la síntesis de los problemas, se obtuvieron, en esta fase, un total de 45 columnas estructuradas por cada uno de los 6 equipos participantes. Los resultados se presentan para su análisis en el archivo de **ADOBE READER FASE I.**

Figura 5. Trabajo representativo de la Fase I

Día 2

Fase Intermedia "A": Reducción de escaleras y estructuración del árbol de problemas.

Con la colaboración de doce participantes (grupo temporal) elegidos por los seis grupos iniciales, se agruparon las 45 columnas elaboradas durante el primer día. La dinámica fue la siguiente:

- De manera aleatoria un representante de cada equipo leyó en voz alta la primera síntesis de cada una de las columnas.
- El resto de los participantes, cotejó sí esta columna tenía (o no) similitud con otras columnas.
- En caso de tener una columna similar, se procedió a agruparlas, en los casos en los que las columnas eran muy similares o iguales se procedió a fusionarlas.
- Se continuó con los pasos anteriores, hasta agrupar las 45 columnas en temáticas de índole similar. Dichas temáticas fueron las siguientes: **PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO; ORGANIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN; ALUMNOS Y FORMACIÓN DE PROFESORES.**

Figura 6. Agrupación de columnas

- Se distribuyeron los 12 participantes del equipo temporal, en 4 equipos.
- Cada equipo se encargó, de reagrupar cada una de las columnas pertenecientes a las 4 temáticas generales obtenidas.
- De lo anterior, el resultado obtenido fue una reducción de 45 a 20 columnas (archivos de **ADOBE READER** de la figura 7):

En este contexto se concluye, de manera preliminar, que las problemáticas rectoras que deben abordarse en este proceso de intervención son las siguientes: Planes y Programas de Estudio como la problemática fundamental; La Organización de la Administración; Alumnos y la Formación de Profesores, como las problemáticas asociadas que afectan de manera determinante el desempeño de los planes y programas de estudio.

Cada problemática en particular establece un conjunto de problemas concretos por resolver definidos con base en la experiencia y el conocimiento de los profesores de la DCB.

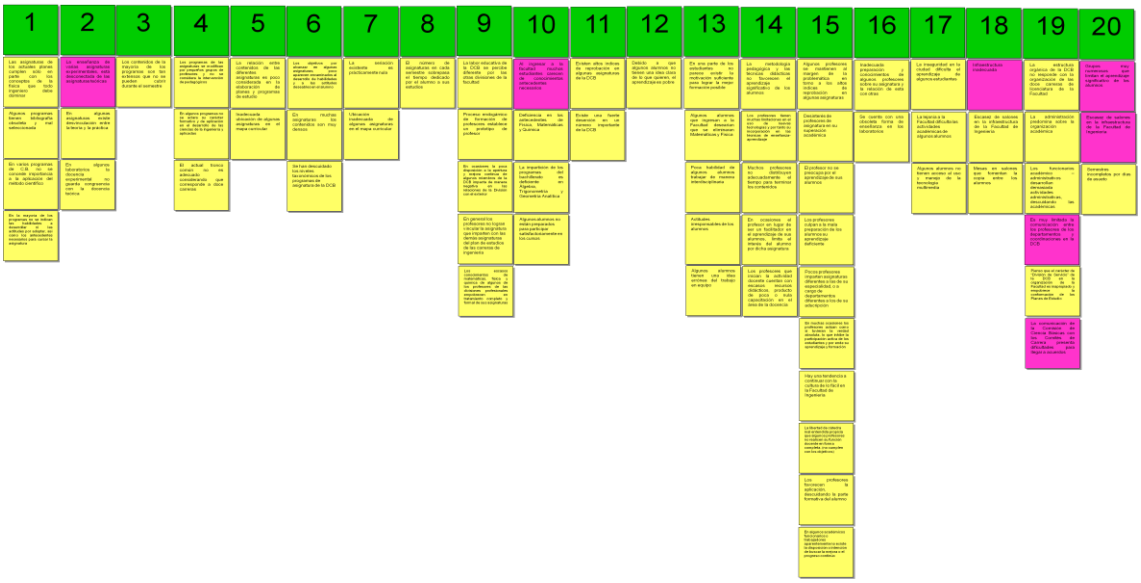

Figura 7. Reducción a 20 columnas

Parte 1 Parte 2 Parte 3

En esta fase de reducción, se establece que la situación de la problemática preliminar *planes y programas de estudio* tiene fundamento, entre otros problemas, en programas de estudio inadecuados, debido a que no se fomenta la vinculación entre las asignaturas teóricas y los laboratorios, y a su vez el tiempo destinado para impartir el contenido de estas asignaturas es insuficiente. La problemática mencionada, se atribuye a la elaboración de planes de estudio sin una metodología que considere: contenidos, ubicación, objetivos, distribución de tiempo, desarrollo de habilidades y actitudes; además de que existe una participación limitada de los académicos en el diseño de dichos planes. Lo mencionado anteriormente se ve reflejado en la programación inadecuada de grupos, horarios y calendario escolar; en la seriación actual insuficiente; el avance señalado en el mapa curricular (no corresponde al tiempo promedio real empleado por el alumno).

Es fundamental mencionar que de acuerdo a lo obtenido en la primera fase de este proceso, la problemática preliminar titulada *alumnos* considera que, el alumno, debe cumplir cierto perfil de ingreso, mismo que actualmente presenta problemas respecto al nivel de antecedentes académicos adquiridos en el bachillerato, las malas actitudes y habilidades en algunos alumnos de la DCB.

Además, los participantes en este proceso de intervención, consideran que existe una mala orientación vocacional en la mayoría de los estudiantes que ingresan a la DCB; y diagnostican que en la actualidad existe deficiencia en la formación didáctico – pedagógica; actitudes inadecuadas del docente y una inadecuada formación

disciplinar. Lo anterior tiene fundamento en la problemática preliminar *formación de profesores.*

Por último, el resto de las columnas obtenidas corresponde a la cuarta problemática preliminar *organización de la administración,* que contempla la existencia de condiciones desfavorables para el estudio y aprendizaje de los alumnos, además de una infraestructura insuficiente e inadecuada en lo que respecta a salones y mobiliario; así como una programación inadecuada de grupos, horarios y calendario escolar. Finalmente, se contempla que la estructura orgánica de la Facultad y de la División de Ciencias Básicas, limitan la comunicación entre profesores, el trabajo académico y la participación de la DCB en el diseño de Planes de Estudio.

A continuación se realizó la segunda síntesis de problemas con la participación del grupo temporal. Se obtuvieron 10 enunciados síntesis que interrelacionan las 20 columnas establecidas anteriormente.

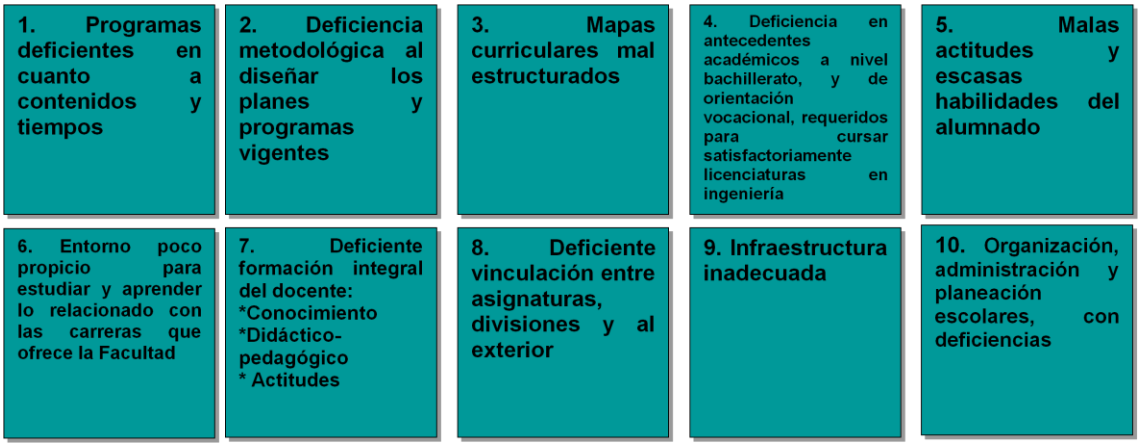

Figura 8. Problemática de la segunda síntesis

El producto de estas síntesis se representó por el color azul (se puede visualizar para su completo análisis en los archivos **ADOBE READER** de la figura 9):

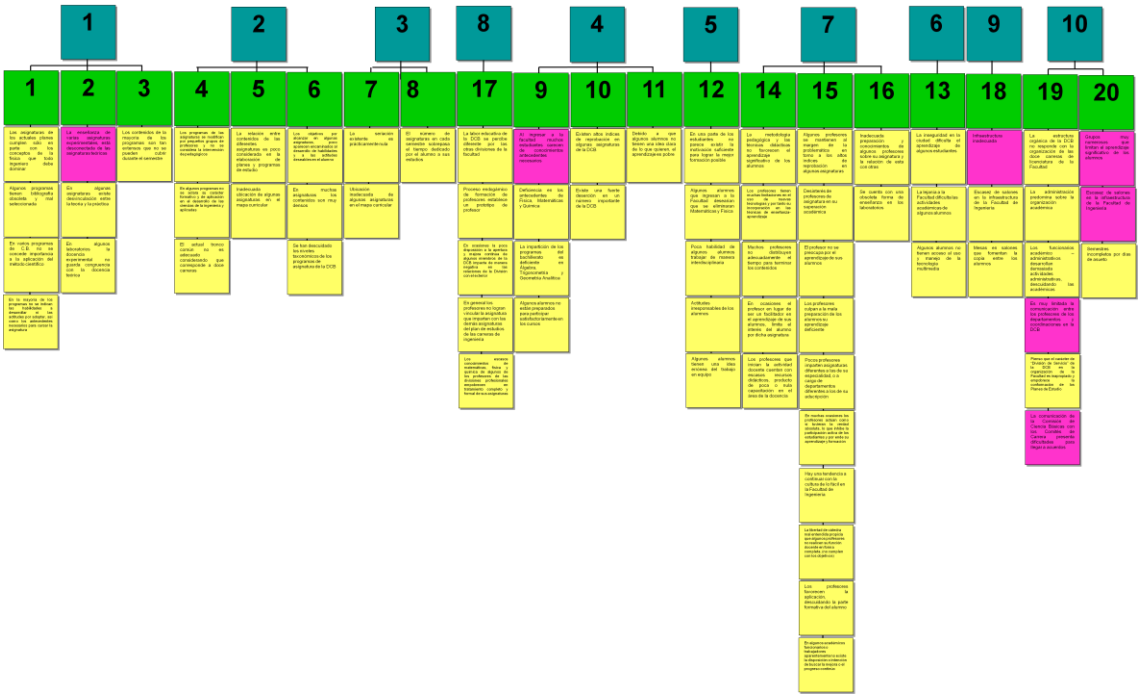

Figura 9. Segunda síntesis

Parte 1 Parte 2 Parte 3

Día 3

Para finalizar con la estructuración del árbol de problemas, se generó la tercera síntesis, misma que representa la problemática general en el contexto de los Planes y Programas de Estudio, así como los problemas relacionados. El resultado: El árbol de problemas.

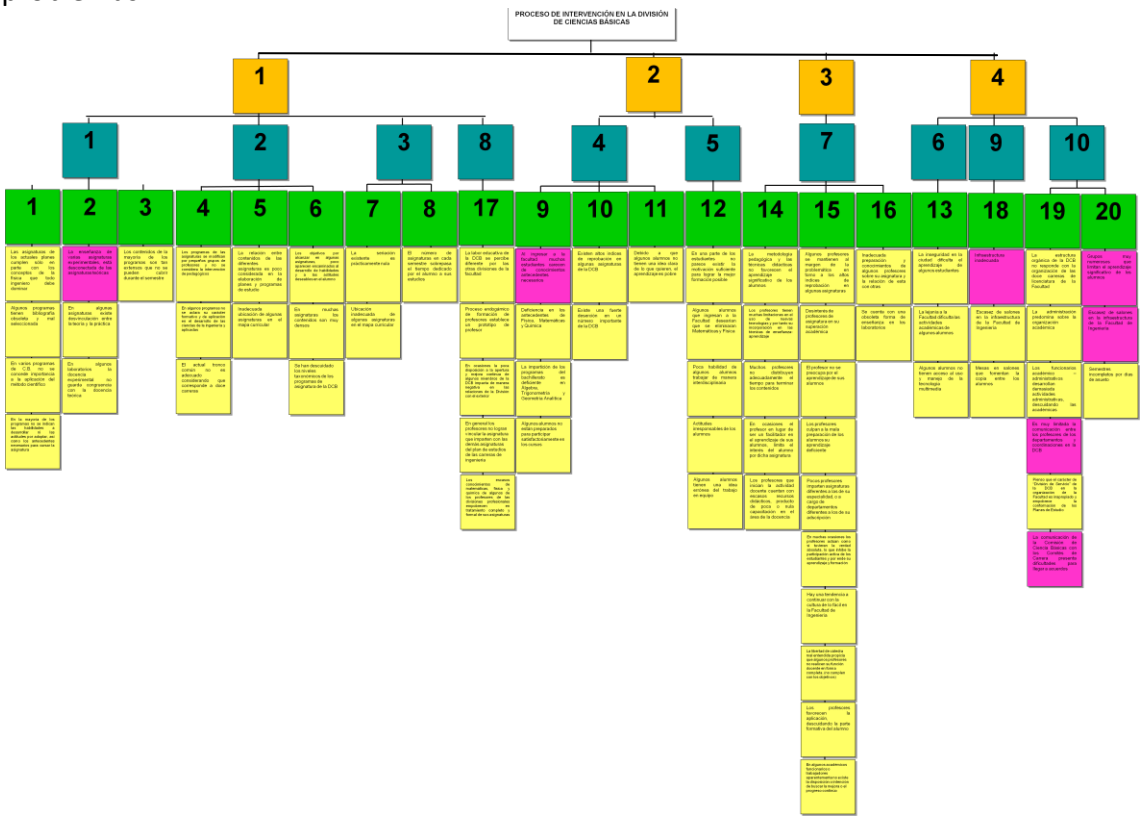

Figura 10. Tercera síntesis (árbol de problemas)

El proceso de intervención, en su etapa de Diagnóstico, establece que los problemas fundamentales que afectan la ejecución de los planes y programas de estudio en la DCB son las siguientes:

1. Planes y programas de estudio deficientemente estructurados.
2. Deficiente preparación previa del alumno.
3. Deficiente formación integral del docente en lo relacionado con:
   - Conocimientos
   - Enfoque didáctico- pedagógico
   - Actitudes
4. Entorno poco propicio, insuficiente infraestructura y administración inadecuada.

La lista anterior, se conforma en esencia de las problemáticas preliminares diagnosticadas por el grupo temporal.

La construcción del árbol de problemas y el Paradigma Sistémico utilizado en la realización de la técnica de planeación participativa, permite establecer relaciones de problemas en el sentido vertical del árbol tomando como referencia la 3ª síntesis, PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEFICIENTEMENTE ESTRUCTURADOS, y relaciones problemáticas que afectan el desarrollo de los planes y programas, considerando únicamente las 3eras síntesis de manera horizontal. Por ejemplo, los problemas que afectan a los planes y programas de estudio de manera directa, entre otros, son los siguientes: programas deficientes en cuanto a contenidos y tiempos, deficiencia metodológica al diseñar los planes y programas de estudio vigentes, mapas curriculares mal estructurados y por último, deficiente vinculación entre asignaturas y divisiones.
Las problemáticas asociadas que afectan la ejecución y el desempeño de los planes y programas de estudio con algunos de sus respectivos problemas son los siguientes:

- Deficiente preparación del alumno, problemas concretos: deficiencia en antecedentes académicos a nivel bachillerato, y de orientación vocacional, requeridos para cursar satisfactoriamente licenciaturas en ingeniería y Malas actitudes y escasas habilidades del alumnado;
- deficiente formación integral del docente, problemas concretos: conocimientos, Didáctico-pedagógico y actitudes;
- finalmente Entorno poco propicio, insuficiente infraestructura y administración inadecuada, con problemas concretos como entorno poco propicio para estudiar y aprender lo relacionado con las carreras que ofrece la Facultad, infraestructura inadecuada y organización, administración y planeación escolares, con deficiencias.

Para realizar un análisis más detallado tanto de los problemas relacionados con los planes y programas de estudio, como con sus problemáticas asociadas, revisar el archivo anexo Árbol de Problemas.

Fase II: Validación del árbol de problemas

Una vez que se concluyó con el árbol de problemas, éste se validó con la participación de todos los profesores y se realizó la jerarquización de la problemática en *tiempo real*, esto permitió a los participantes indicar que problemáticas eran las más importantes.

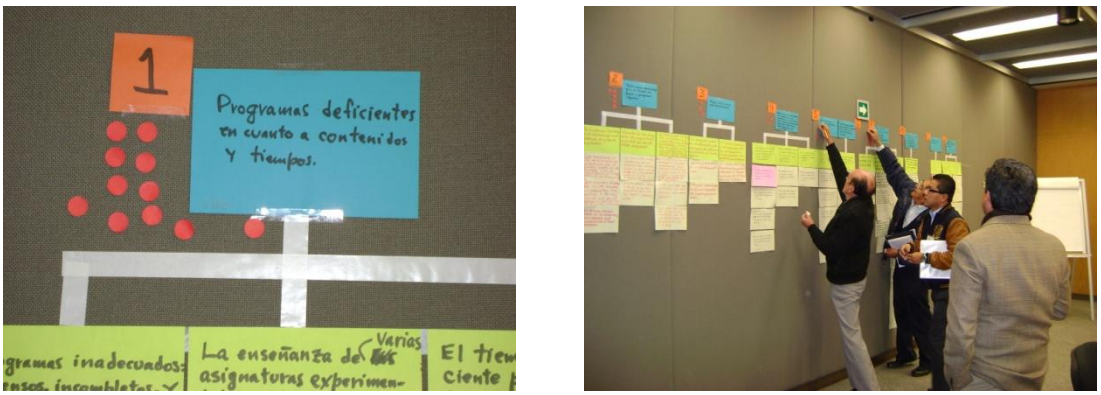

Figura 11. Jerarquización de problemas

Es importante mencionar que la jerarquización de la problemática se realizó considerando la 2ª síntesis en el árbol de problemas y las problemáticas con mayor relevancia fueron las siguientes:

- ***Problemática 7.*** Deficiente formación integral del docente:

    - Conocimiento
    - Didáctico – pedagógico
    - Actitudes

- ***Problemática 2***. Deficiencia metodológica al diseñar los Planes y Programas vigentes.

- ***Problemática 1.*** Programas deficientes en cuanto a contenidos y tiempos.

Estos resultados establecen las problemáticas y problemas que deben resolverse, en primera instancia, en este proceso de intervención.

El resultado completo de la jerarquización se presenta en el Anexo 2 del documento.

Una vez finalizada la jerarquización los participantes seleccionaron la problemática en la que deseaban participar, de esta forma se generaron nuevos equipos con los cuales se trabajó hasta que se concluyó el Proceso de Intervención.

La metodología ZOPP establece que una vez concluido el árbol de problemas, la siguiente etapa es la construcción del árbol de objetivos y las relaciones causa-efecto y medios-fines, elementos que serán insumos para la construcción de la matriz de planeación del proyecto y del sistema de monitoreo y control. Los resultados se muestran en los apartados siguientes.

ESCALERAS CAUSA-EFECTO

Tarjetas línea verde – PROBLEMAS 1ª SÍNTESIS
Tarjetas inferiores a la línea verde – CAUSAS
Tarjetas superiores a la línea verde – EFECTOS

ESCALERAS MEDIOS-FINES

Tarjetas línea verde – OBJETIVOS
Tarjetas inferiores a la línea verde – MEDIOS
Tarjetas superiores a la línea verde – FINES

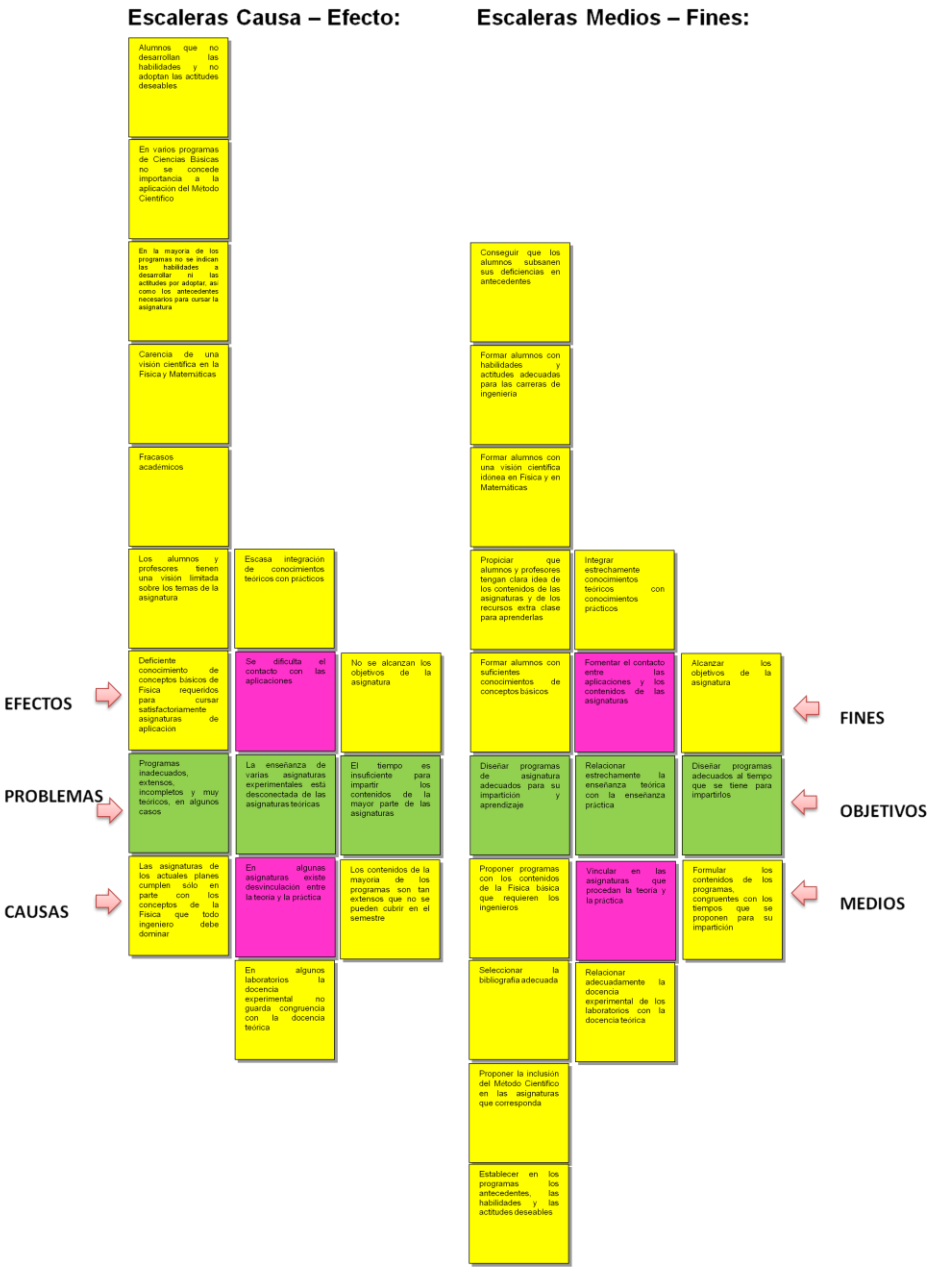

Figura 12. Ejemplo escaleras causa-efecto

En los siguientes archivos **ADOBE READER** se enlistan las columnas que se obtuvieron en cada equipo de trabajo (para poder visualizar el trabajo de cada equipo, es necesario que los lectores den doble clic sobre cada ícono para poder abrirlo):

Equipo 1

Equipo 2

Equipo 3

Equipo 4

Equipo 6

Equipo 7

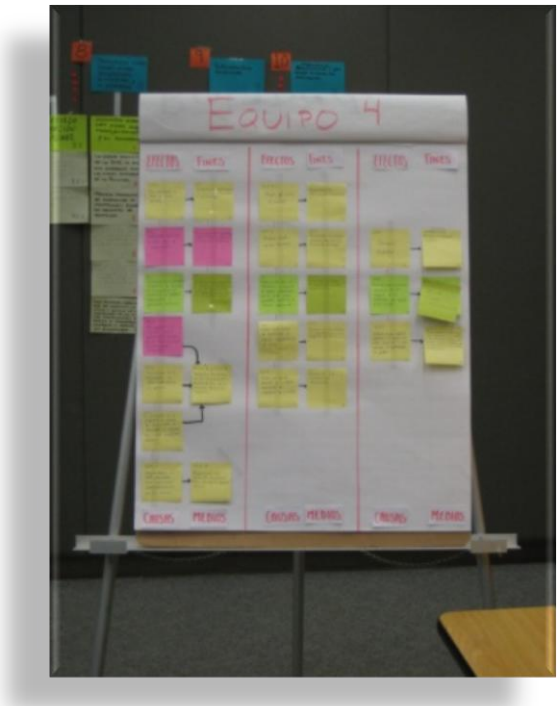

Figura 13. Escaleras causa-efecto

Día 4

Fase III: Creación del árbol de objetivos

Una vez obtenido el árbol de objetivos, fueron identificadas por los participantes 4 estrategias para resolver las problemáticas que afecta a los planes y programas de estudio de la DCB, de estas estrategias se derivan 10 Programas, los cuales sirven como guía para agrupar los 20 proyectos obtenidos y las 55 líneas de acción. En la siguiente figura se pueden visualizar las estrategias y los proyectos programas obtenidos:

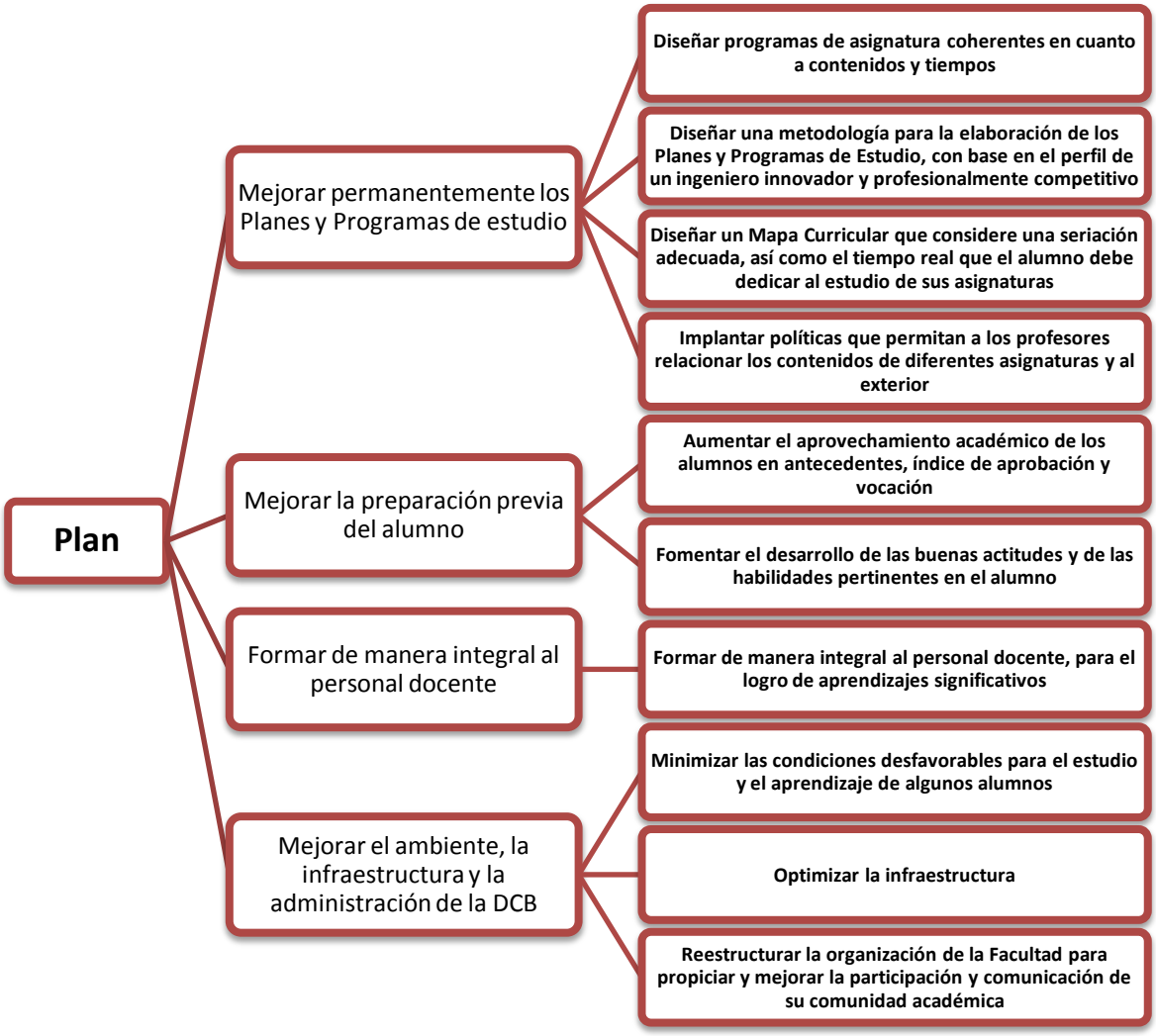

Figura 14. Plan, estrategias y programas

El árbol de objetivos obtenido ilustra en la siguiente figura:

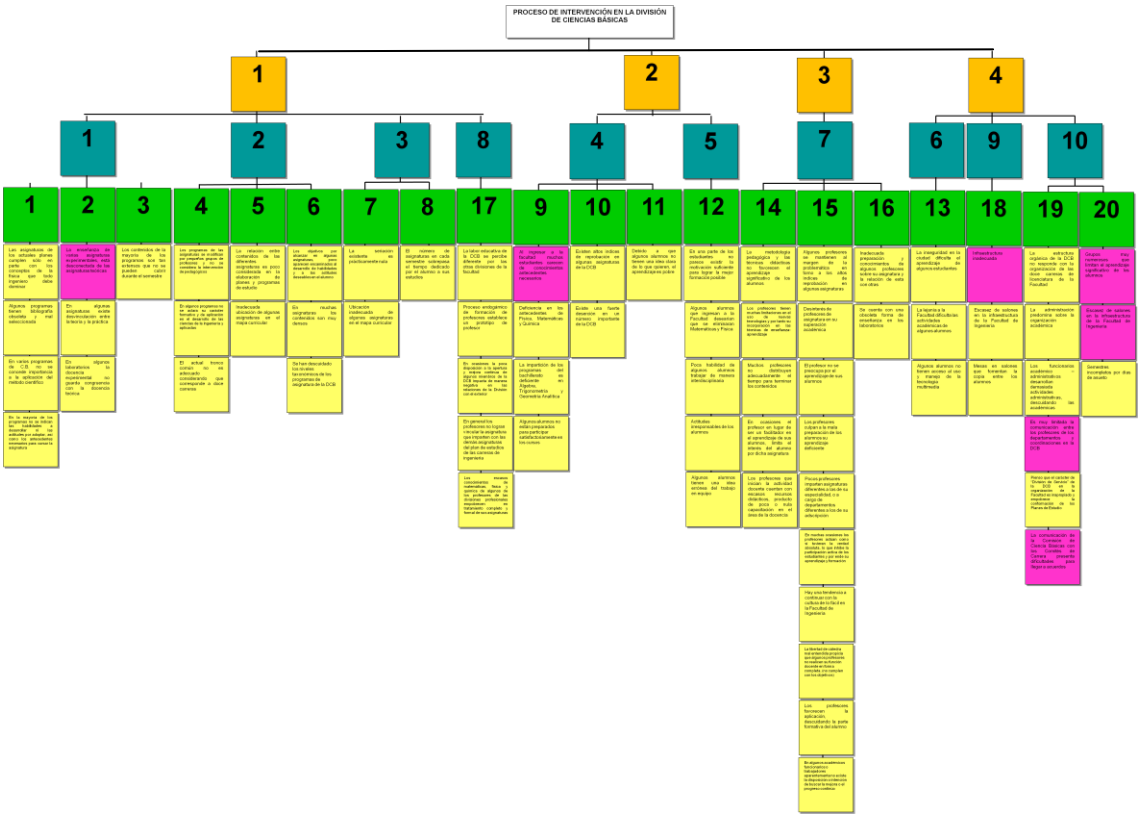

Figura 15. Árbol de objetivos

Fase IV: Obtención de la matriz de planeación del proyecto.

La implementación de programas y proyectos, conlleva en sí misma, la realización de varias tareas o líneas de acción en cada área, tanto en el corto como en el mediano y largo plazo. Estas actividades deberán llevar un control a lo largo de su ejecución, para esto la metodología ZOPP establece las matrices de planeación del proyecto (MPP) que, con base en los análisis anteriores, permiten obtenerlas y evaluar los programas, proyectos a realizar.

Es decir, en la MPP se formulan indicadores, fuentes de verificación y supuestos importantes para cada línea de acción, proyecto y programa.

Figura 16.Obtención de MPP

Día 5

Fase V: El Programa operativo

Se realizó el llenado de formatos de las MPP, con base en lo obtenido en la fase anterior.

Figura 17. Llenado de formatos MPP

El propósito de la fase fue vaciar y ordenar de manera sistemática cada una de las Estrategias, Programas, Proyectos y Líneas de acción generadas en el Árbol de objetivos, a los formatos de las Matrices de Planeación de Proyectos (MPP), los resultados de esta fase, se muestran completos en el archivo **ADOBE READER MPP.**

MPP

Los resultados de las estrategias más representativas se presentan a continuación, en el orden jerárquico adecuado, que le fue dado para su posterior ejecución, evaluación, monitoreo y control:

- ***Estrategia:*** Formar integralmente al personal docente.
  - ***Programa:*** Formación integral del personal docente para el logro de aprendizajes significativos.
    - ***Proyecto:*** Profesionalización docente para el logro de aprendizajes significativos.
      - ***Líneas de acción:***
        - ✓ La creación de conciencia en los profesores, respecto a los elevados índices de reprobación, a través de una comunicación eficaz y eficiente.
        - ✓ La creación del ambiente propicio para motivar y capacitar al personal docente para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.
        - ✓ …

- ***Estrategia:*** Mejorar permanentemente los Planes y Programas de Estudio.
  - ***Programa:*** Diseñar una metodología para la elaboración de los Planes y Programas de Estudio, con base en el perfil de un ingeniero innovador y profesionalmente competitivo.
    - ***Proyecto:*** Metodología integral y colaborativa para diseñar y actualizar Planes y Programas de Estudio.
      - ***Líneas de acción:***
        - ✓ Abrir a la comunidad académica el diseño de los Planes y Programas de Estudio, incorporando profesionales de la educación.
        - ✓ Diseñar Programas de asignaturas con base en el perfil del egresado.
        - ✓ Definir los criterios para establecer un tronco común para las doce carreras.
        - ✓ …

Las actividades generadas y plasmadas en los formatos de las MPP deberán llevar un control a lo largo de su ejecución, para esto la metodología zopp establece que los formatos de matrices de planeación del proyecto (MPP), deben ser llenados con base en los análisis anteriores, lo que permitirá evaluar los programas y proyectos a realizar.

Una vez concluida la etapa de llenado de formatos en su totalidad, se implementarán los resultados obtenidos, en un sistema de información, diseñado con la finalidad de monitorear el avance de cada proyecto resultante del proceso de intervención.

Día 6

Se terminó en tiempo y forma, clausurando el proceso de intervención con la entrega de reconocimientos, participación y presencia del Mtro. José Gonzalo Guerrero Zepeda, director de la F.I.

Figura 18. Clausura del proceso de intervención

CONCLUSIONES

Las problemáticas rectoras resultantes que presenta la DCB en este proceso de intervención son las siguientes:

1. Planes y programas de estudio deficientemente estructurados.
2. Deficiente preparación previa del alumno.
3. Deficiente formación integral del docente:
   - Conocimiento
   - Didáctico- pedagógico
   - Actitudes
4. Entorno poco propicio, insuficiente infraestructura y administración inadecuada

Para proporcionar posibles soluciones a las problemáticas anteriores, se estructuro un proceso de intervención que surgió a través de la ejecución de la metodología ZOPP, con el propósito de diagnosticar, revisar y en su caso rediseñar los planes y programas de estudio de la DCB.

El resultado del diagnóstico, en lo correspondiente a la problemática de los Planes y Programas de Estudio, se diagnostico, por ejemplo, que uno de los problemas es la deficiencia metodológica al diseñar los planes y programas vigentes, lo anterior es la síntesis de:

- La elaboración de Planes de Estudio sistemáticamente elaborados sin una metodología que considere contenidos, ubicación, objetivos, distribución de tiempos, desarrollo de habilidades, actitudes y congruencia; los objetivos por alcanzar en algunas asignaturas, en muchas asignaturas los contenidos son muy densos poco aparecen encaminados al desarrollo de habilidades y a las actitudes deseables en el alumno.

Otro problema, es mapas curriculares mal estructurados, resultado de que el avance señalado en el mapa curricular no corresponde al tiempo promedio real empleado por el alumno la seriación actual es insuficiente y la ubicación de algunas asignaturas es inadecuada, además de

En lo correspondiente a la problemática de deficiente preparación previa del alumno, se establece que la deficiencia en antecedentes académicos a nivel bachillerato, y de orientación vocacional, requeridos para cursar satisfactoriamente licenciaturas en Ingeniería, es síntesis de:

- La impartición de los programas del bachillerato es deficiente en Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica; algunos alumnos no están preparados para participar satisfactoriamente en los cursos que ofrece la F.I. UNAM; y el problema que se repitió varias veces es que al ingresar a la facultad muchos estudiantes carecen de conocimientos antecedentes necesarios.

Por otro lado otro problema con respecto a los alumnos, son las malas actitudes y deficientes habilidades en algunos estudiantes que ingresan a la Facultad; lo anterior es resumen de que en una parte de los estudiantes no parece existir la motivación suficiente para lograr la mejor formación posible, actitudes irresponsables de los alumnos, y la poca habilidad de algunos alumnos trabajar de manera interdisciplinaria.

Además, en lo correspondiente a formar de manera integral al personal docente, uno de los problemas son las actitudes inadecuadas del docente, síntesis de:

- Algunos profesores se mantienen al margen de la problemática en torno a los altos índices de reprobación en algunas asignaturas, el desinterés de profesores de asignatura en su superación académica, los profesores culpan a la mala preparación de los alumnos su aprendizaje deficiente, la libertad de cátedra mal entendida propicia que algunos profesores no realicen su función docente en forma completa (no cumplen con los objetivos), entre otros. Es importante señalar que para el problema en cuestión (actitudes inadecuadas del docente) surgieron más argumentos que en cualquier otro problema.

Por último, en lo correspondiente a mejorar el ambiente, la infraestructura y la administración de la DCB, se diagnostico que uno de los problemas que existe es, una organización, administración y planeación escolares, con deficiencias, lo que en parte es síntesis de:

- Programación inadecuada de grupos, horarios y calendario escolar, Semestres incompletos por días de asueto, grupos muy numerosos que limitan el aprendizaje significativo de los alumnos, Escasez de salones en la infraestructura de la Facultad de Ingeniería.

Lo anterior es una síntesis, de la información contenida en el árbol de problemas; si se requiere conocer las causas y efectos de los problemas y los posibles medios para darles solución, se pueden consultar los archivos correspondientes a las escaleras causas-efectos, medios-fines; y por último se puede visualizar el árbol de objetivos en el que se muestran la información pertinente para proponer la solución de cada problema. Los archivos anteriormente mencionados se encuentran presentes en el cuerpo del documento, en formato **ADOBE READER.**

Conceptualmente, este proceso de intervención ha sido concebido con base en la metodología ZOPP, no pretende ser exhaustivo, sino más bien, establecer un Marco de Referencia para intervenir en el mejoramiento de los planes y programas de estudios de la DCB, a través de un proceso estructurado que contiene, entre otros elementos, lo siguiente: un diagnóstico de la problemática; matrices de planeación de proyectos; y un programa operativo que permite elaborar un sistema de monitoreo y control. Elementos que constituyen la base de la planeación, implementación y control de acciones enfocadas a la mejora continúa de los planes y programas de estudios de la DCB.

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones están referidas en los resultados obtenidos en el Proceso de intervención en la División de Ciencias Básicas de la F.I. UNAM.

- Concluir el llenado de formatos de la metodología ZOPP, usados para el Programa Operativo de Proyecto y para el Seguimiento y Evaluación de las Actividades.
- Dar seguimiento a cada uno de los proyectos, establecidos como resultado de la implantación de la metodología ZOPP en la DCB.
- Impulsar y desarrollar el uso de las tecnologías de la información (TI) en el personal docente.
- Utilizar la plataforma EDUCAFI, la cual favorecería la comunicación entre los profesores de carrera que participaron en el proceso de revisión de Planes y Programas de estudio; con el fin de facilitar el proceso de trabajo en línea, en el llenado de formatos que la metodología ZOPP requiere, para generar proyectos perfectamente estructurados.
- Mantener contacto con el directivo y facilitadores de la Unidad de Estudios Estratégicos del Posgrado de Ingeniería UNAM, para el monitoreo y la administración de los programas establecidos.

La UEE promueve que estas recomendaciones sean difundidas a todas aquellas autoridades y departamentos involucrados en la mejora de los planes y programas de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, M. E. (2006) "El currículum escolar, invención de la modernidad". Revista perspectivas docentes 25. Acotaciones. México

FURLAN, A. (1996). Currículum e institución. México, CIEEN Morevallado

CASARINI, M. (1999). Teoría y diseño curricular. México. Trillas

COLL, C. (1992). "Los fundamentos del currículum". Psicología y currículum. México. Paidós Mexicana. Cuadernos de Pedagogía 4

MURILLO, H. (2010). "Currículum: planes y programas de estudio". México. División del Sistema Abierto de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, UNAM

PANSZA, M. (1986). "Elaboración de programas". Operatividad de la Didáctica. Vol.1. México. Gernika

ANEXOS

Anexo 1: Participantes

NOMBRE
Alfredo Velázquez Márquez
Ángel Leonardo Bañuelos Saucedo
Bernardo Frontana de la Cruz
Enrique Arenas Sánchez
Francisco Miguel Pérez Ramírez
Fernando Sánchez Rodríguez
Félix Núñez Orozco
Gabriel Alejandro Jaramillo Morales
Gustavo Balmori Negrete
Heriberto de Jesús Aguilar Juárez
Isabel Patricia Aguilar Juárez
Jorge Solar González
Jorge Federico Paniagua Ballinas
José Enrique Larios Canale
Juan Aguilar Pascual
Juan Ursul Solanes
Juan Velázquez Torres
Leda Speziale San Vicente
Lorenzo Octavio Miranda Cordero
Luis Hernández Moreno
Luis César Vázquez Segovia
Luis Humberto Soriano Sánchez
Manuel de Jesús Vacio González
Marco Antonio Gómez Ramírez
Margarita Ramírez Galindo
Pablo García y Colomé
Ricardo Martínez Gómez
Rigel Gámez Leal
Rodolfo Solís Ubaldo
Rogelio Soto Ayala
Salvador Enrique Villalobos Pérez
Víctor Damián Pinilla Morán
Yukihiro Minami Koyama

Anexo 2: Jerarquización de problemáticas

PROYECTOS	VOTACIÓN
Programas deficientes en cuanto a contenidos y tiempos	11
Deficiencia metodológica al diseñar los planes y programas vigentes	12
Mapas curriculares mal estructurados	4
Deficiencia en antecedentes académicos a nivel bachillerato, y de orientación vocacional, requeridos para cursar	9
Malas actitudes y escasas habilidades del alumnado	6
Entorno poco propicio para estudiar y aprender lo relacionado con las carreras que ofrece la Facultad	2
Deciente formación integral del docente: ***Conocimiento** ***Didáctico-pedagógico** *** Actitudes**	18
Deficiente vinculación entre asignaturas, divisiones y al exterior	4
Infraestructura inadecuada	0
Organización, administración y planeación escolares, con deficiencias	3

Núm.	JERARQUIZACIÓN SEGÚN LA VOTACIÓN
1	Deciente formación integral del docente: *Conocimiento *Didáctico-pedagógico * Actitudes
2	Deficiencia metodológica al diseñar los planes y programas vigentes
3	Programas deficientes en cuanto a contenidos y tiempos
4	Deficiencia en antecedentes académicos a nivel bachillerato, y de orientación vocacional, requeridos para cursar
5	Malas actitudes y escasas habilidades del alumnado
6	Deficiente vinculación entre asignaturas, divisiones y al exterior
7	Mapas curriculares mal estructurados
8	Organización, administración y planeación escolares, con deficiencias
9	Entorno poco propicio para estudiar y aprender lo relacionado con las carreras que ofrece la Facultad
10	Infraestructura inadecuada

Anexo 3: Directorio de la Unidad de Estudios Estratégicos del Posgrado de Ingeniería (UEEPI), UNAM

NOMBRE	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Dr. Javier Suárez Rocha ***(director)***	*5622-3296 ext. 137*	surjave@unam.mx
Alberto Ernesto Moreno Jiménez	044 55-3510-9639	ernestructure@yahoo.com.mx
Berenice Hernández Miranda	044 55-2850-2668	berenice.hernandez.miranda@gmail.com
César Alexei Carrizales Mayorga	044 55-2215-3696	ing.alexei@gmail.com
Elvia Ivonne Vergara Maldonado	044-55-1482-67115	ivonne_vergara@yahoo.com.mx
Florecita María Alejandra Medina Vaca	044- 55-1690-2238	fmamv@ciencias.unam.mx
Itzel Niño Ángel	044 55-4028-7767	creep_it@hotmail.com
Luis Enrique Flores Venegas	044 55-1422-6764	lefv01@gmail.com
Ricardo Muñoz Sánchez	044 55-3506-6241	munozsanchezricardo@gmail.com
Rita Victoria de León Ardón	044 55-3975-0078 56223252	rititav@yahoo.com