

**SEP**

**SNEST**

**DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR TECNOLÓGICA**

**COORDINACIÓN SECTORIAL DE  
NORMATIVIDAD ACADÉMICA**

**DIRECCIÓN DE DOCENCIA**

**Metodología para la  
Evaluación de los planes y  
programas de estudio de las  
carreras del Sistema Nacional  
de Educación Superior  
Tecnológica**

**Enero de 2006**

# Índice

<b>1- El contexto</b>	<b>3</b>
<b>2- Estrategia de trabajo para la evaluación curricular.</b>	<b>7</b>
<b>2.1.- Estudio de la realidad social y educativa</b>	<b>9</b>
<b>2.2.- Análisis del estado actual de los planes y programas de estudio de las carreras que ofrece el SNEST.</b>	<b>13</b>
<b>2.3.- Análisis de la organización académica y estructural de los planes y programas</b>	<b>15</b>
<b>2.4.- Elaboración de propuestas curriculares por carrera</b>	<b>17</b>
<b>2.5.- Actualización, implementación y seguimiento curricular de los planes y programas de estudio actualizados</b>	<b>20</b>
<b>2.6.- Aspectos necesarios para el desarrollo del programa de evaluación curricular</b>	<b>21</b>
<b>3- Vinculación con otros proyectos</b>	<b>22</b>
<b>4- Acerca del diseño curricular</b>	<b>27</b>
<b>4.1.- Organización de las asignaturas del plan de estudios. Elaboración de la retícula de la carrera</b>	<b>36</b>
<b>4.2.- Diseño de programas de estudio por unidades de aprendizaje.</b>	<b>39</b>
<b>4.3.- Elaboración de prácticas</b>	<b>55</b>
<b>5- Salidas laterales</b>	<b>66</b>
<b>6- Glosario</b>	<b>71</b>

## 1- El contexto

El país se encuentra inmerso en un proceso de transformación, En los sectores productivos se percibe la necesidad de revisar sus esquemas de organización, adecuar sus procesos de manufactura y mejorar los estándares de calidad de su producción, a fin de alcanzar los niveles que les permitan competir en el mercado mundial. Esta situación obedece, en gran parte, a los cambios en las relaciones económicas que, en el ámbito mundial, se vienen configurando y en el que México ha decidido participar.

En las actividades científico-tecnológicas se están generando transformaciones que inciden en la práctica de las profesiones, producto del creciente desarrollo en ciertas áreas del conocimiento; donde la capacidad de aprender y la capacidad de resolver problemas se han vuelto competencias estratégicas

Este desarrollo se conjunta con el impacto de los convenios económicos que se encuentran en proceso de definición, orientados a la conformación de una nueva realidad económica mundial que afecta al sistema productivo interno, modifica la estructura de sus procesos y del empleo. De lo anterior están surgiendo nuevas necesidades sociales en diversos campos como es en la educación, en la salud pública y en el bienestar social de amplios grupos de la población mexicana. Esto llevará necesariamente a revisar la práctica de las distintas profesiones para responder a las exigencias socioeconómicas.

El mundo está viviendo paradojas preocupantes. Por un lado, se han logrado grandes avances en la ciencia y en la tecnología que supuestamente permiten mejorar la calidad de vida de la humanidad; sin embargo somos testigos, al mismo tiempo, de graves inequidades sociales y económicas que mantienen marginados a millones de habitantes del planeta, víctimas de grandes rezagos en alimentación, salud, vivienda, empleo y educación. Además se realizan grandes inversiones del

capital mundial en armamentos para mantener actividades bélicas que siguen posponiendo la paz en el mundo.

La contaminación del medio ambiente, el calentamiento del planeta, el déficit de agua utilizable, la deforestación, entre otros problemas ecológicos, son productos de un manejo irresponsable del conocimiento científico y tecnológico que plantean retos ineludibles para las profesiones. Las actuales preocupaciones mundiales por un desarrollo sustentable deben ser incorporadas a los procesos formativos en la educación superior.

El Programa Nacional de Educación (2001-2006), plantea que el desarrollo del país requiere de un sistema de educación superior con mayor cobertura y calidad, en el que se asegure la equidad en el acceso y en la distribución territorial de las oportunidades educativas; establece que para incrementar la cobertura con equidad no sólo es necesario ampliar y diversificar la oferta educativa, sino también acercarla a los grupos sociales con menores posibilidades de acceso, de forma tal que su participación en este ámbito, corresponda cada vez más a su presencia en el conjunto de la población; que logre que sus programas educativos sean de calidad para que todo mexicano, con independencia de la institución en que decida cursar sus estudios, cuente con posibilidades reales de obtener una formación adecuada.

Además establece que, un sistema de educación superior de buena calidad, es aquél que está orientado a satisfacer las necesidades del desarrollo social, científico, tecnológico, económico, cultural y humano del país; que debe ser promotor de innovaciones y estar abierto al cambio con entornos institucionales caracterizados por la argumentación racional y rigurosa, la responsabilidad, la tolerancia, la creatividad, la libertad, la intensa colaboración interinstitucional, y la búsqueda permanente de nuevas formas del proceso enseñanza-aprendizaje.

En el Programa Nacional de Educación se afirma que para mejorar la calidad de los programas educativos, es necesario continuar con el proceso de superación académica de los profesores que los imparten; actualizar los contenidos de los planes y programas de estudio y desarrollar enfoques educativos flexibles centrados en el aprendizaje que desarrollen en los estudiantes habilidades para aprender a lo largo de la vida. Así como el desarrollo, en las instituciones, de ambientes de aprendizaje que faciliten el acceso al conocimiento.

Además es necesario intensificar el proceso de diversificación de los perfiles institucionales y de la oferta educativa en los estados, incluyendo modalidades de educación abierta y a distancia; diseñar programas orientados a atender el déficit de profesionales en las diversas áreas del conocimiento, satisfacer necesidades estatales, regionales y nacionales de los diferentes grupos étnicos, lograr una mayor coherencia entre la oferta educativa, las preferencias de los estudiantes y los requerimientos del desarrollo nacional.

En el Programa Nacional de Educación se establece que algunos de los principales problemas que actualmente aquejan al ámbito de la educación superior son, entre otros: el hecho de que muchos de los programas educativos son extremadamente rígidos; en la formación profesional domina un enfoque demasiado especializado; y una pedagogía centrada fundamentalmente en la enseñanza, que propicia la pasividad de los estudiantes; fomentan la especialización temprana, tienden a ser exhaustivos, tienen duraciones muy diversas, carecen de salidas laterales y no se ocupan suficientemente en la formación en valores, de personas emprendedoras y del desarrollo de las habilidades intelectuales superiores.

Ante esto, el reto es hacer más flexibles los programas educativos e incorporar en los mismos el carácter integral del saber y el saber hacer, para lograr que reflejen los cambios que ocurren en las profesiones, las ciencias, las humanidades y la tecnología. De esta manera propiciar el aprendizaje continuo de los estudiantes,

fomentar el desarrollo de la creatividad y el espíritu emprendedor; promover el manejo de lenguajes y del pensamiento lógico, resaltar el papel facilitador de los maestros e impulsar la formación en valores, crear y fortalecer las múltiples culturas que conforman el país, así como promover el cuidado del medio ambiente.

Es en este contexto, en el que se está configurando los modelos tanto del sector productivo, como de los sectores sociales, y en el que la educación superior tecnológica en especial, tendrá una amplia participación para sumarse al reto de actualizar su servicio y su práctica educativa.

En congruencia con este reto, la Dirección General de Educación Superior Tecnológica se ha dado a la tarea de evaluar y actualizar a fondo su quehacer académico, a fin de que el servicio educativo que ofrece, tenga una alta correspondencia entre los próximos profesionales que se habrán de formar en sus Institutos y las necesidades que se están perfilando en los sectores productivos de bienes y servicios.

## 2- Estrategia de trabajo para la evaluación curricular.

La planeación educativa constituye un proceso imprescindible para el adecuado desarrollo del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. Se concibe como la estrategia institucional que busca prever el futuro, en relación con los procesos educativos que hacen vivir a la institución; especifica fines, objetivos y metas; determina los recursos y estrategias más apropiadas para lograr su realización. La planeación comprende: el diagnóstico, la programación y la toma de decisiones; así mismo, la implementación, control y desarrollo de los planes, programas y proyectos de la institución.

Un aspecto central de la planeación educativa, lo constituye el diseño, el seguimiento, la evaluación y la actualización de los planes y programas de estudio<sup>1</sup>. Estos son constituidos fundamentalmente por los objetivos, los contenidos, las estrategias didácticas y las estrategias de evaluación. Se presentan de una manera organizada en una estructura sincrónica y diacrónica.

Esta propuesta de trabajo para la evaluación curricular sustenta su concepción y estrategia en las necesidades sociales de educación superior tecnológica en los ámbitos regional y nacional; en el encargo sectorial establecido en el Programa Nacional de Educación (2001-2006), en el Programa de Desarrollo de la Educación Tecnológica (2001-2006) y en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (2001-2006); en el análisis de los campos profesionales actuales y cambiantes y de las estructuras científico-tecnológicas que los soportan; en algunas experiencias institucionales, que en el país se han desarrollado, en torno al diseño de planes y programas de estudio en el nivel superior; en las experiencias que el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica ha vivido a través de su vida

---

<sup>1</sup> Cabe hacer la aclaración que al referirse este tema, muchos autores hacen referencia al currículo o al currículum, en la actualidad se puede decir que estos términos son polisémicos, dependiendo, su significado de la concepción o la corriente teórica en la cual sustenten su discurso, EN el transcurso del documento se hablará del diseño curricular como el diseño de los planes y programas de estudio,

institucional en el diseño y desarrollo curricular, de manera particular, en la década pasada<sup>2</sup>; y en las tendencias educativas actuales centradas en el aprendizaje de los estudiantes.

Un factor esencial en esta estrategia, lo constituyen las comunidades académicas, los funcionarios y los directivos de cada Instituto Tecnológico. En este sentido, solo es posible pensar en el proceso de evaluación, actualización y seguimiento curricular, a partir de la participación organizada de los profesores, las academias, los departamentos y las subdirecciones involucrados, académica y administrativamente, en la formación de los estudiantes.

La estrategia para la evaluación, actualización y seguimiento curricular de las carreras que ofrece el SNEST consiste en el desarrollo de las siguientes actividades:

1. Estudio de la realidad social y educativa.
2. Análisis del estado actual de los planes y programas de estudio de las carreras que ofrece el SNEST.
3. Análisis de la estructura lógica, psicológica y pedagógica de los elementos estructurantes de los planes y programas de estudio; así como de la organización académica que da soporte a la administración de éstos.
4. Elaboración de propuestas curriculares por carrera que respondan a los lineamientos de la política educativa sectorial y a los requerimientos de los indicadores analizados en el estudio de la realidad social y educativa.
5. Definición nacional de los planes y programas emanados de las propuestas curriculares. Diseño curricular de las carreras que ofrece y ofrecerá el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.
6. Implementación y seguimiento de los nuevos planes y programas de estudio

---

<sup>2</sup> El Programa de Revisión Curricular y el Programa de la Reforma de la Educación Superior Tecnológica 1989 y 1993 respectivamente.

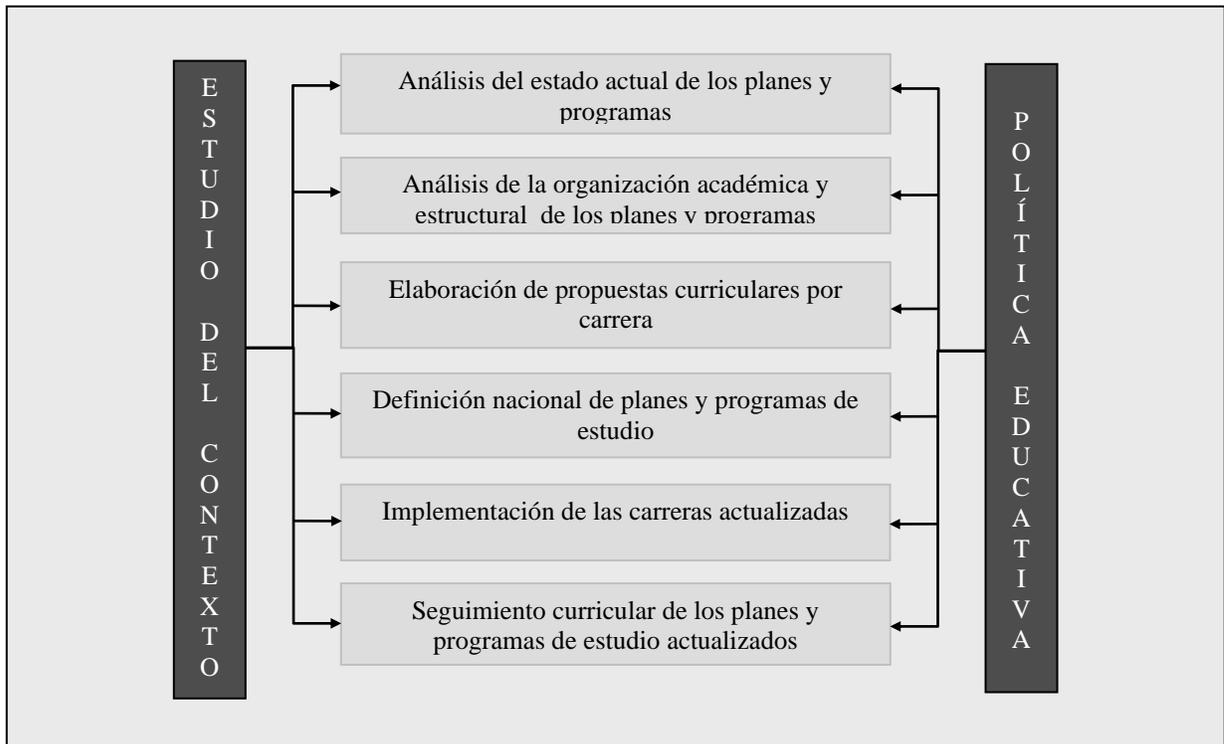


Fig. 1- Estrategia general de la evaluación curricular

## 2.1.- Estudio de la realidad social y educativa

El estudio permitirá obtener información suficiente y necesaria para analizar la situación actual que presentan los planes y programas de estudio con respecto a la oferta educativa nacional e internacional, a la actualidad y vigencia de contenidos educativos (ciencia, tecnología y humanidades), a la incorporación de las nuevas tendencias profesionales en los campos de la ingeniería y la tecnología; a los criterios de acreditación de programas educativos

Para llevar a cabo tal análisis es importante realizar una investigación documental y de campo con base en los siguientes indicadores:

- Atención a la demanda social de educación superior tecnológica en el ámbito local, regional y nacional.
- Prácticas profesionales predominantes y emergentes en los campos de la de la ingeniería y de las ciencias-económico administrativas.
- Seguimiento del desempeño profesional de los egresados que se encuentran laborando en el sector social y productivo.
- Características de la oferta educativa de carreras similares de otras instituciones de educación superior (en el ámbito local, regional, nacional e internacional).
- Correspondencia académica con niveles educativos anteriores y posteriores. Características de los estudiantes de estos niveles.
- Implicaciones sociales de la práctica de la ingeniería con respecto al cuidado y preservación del medio ambiente.
- Contenidos científicos, tecnológicos y humanísticos actuales y pertinentes para un diseño curricular integral.
- Tendencias actuales en la Concepción y Formación de ingenieros a nivel nacional e internacional.
- Objetivos, tendencias y estrategias de los actuales programas de desarrollo sustentable en el ámbito nacional e internacional.
- Criterios actuales de evaluación y acreditación de programas educativos, tanto de organismos nacionales como internacionales.

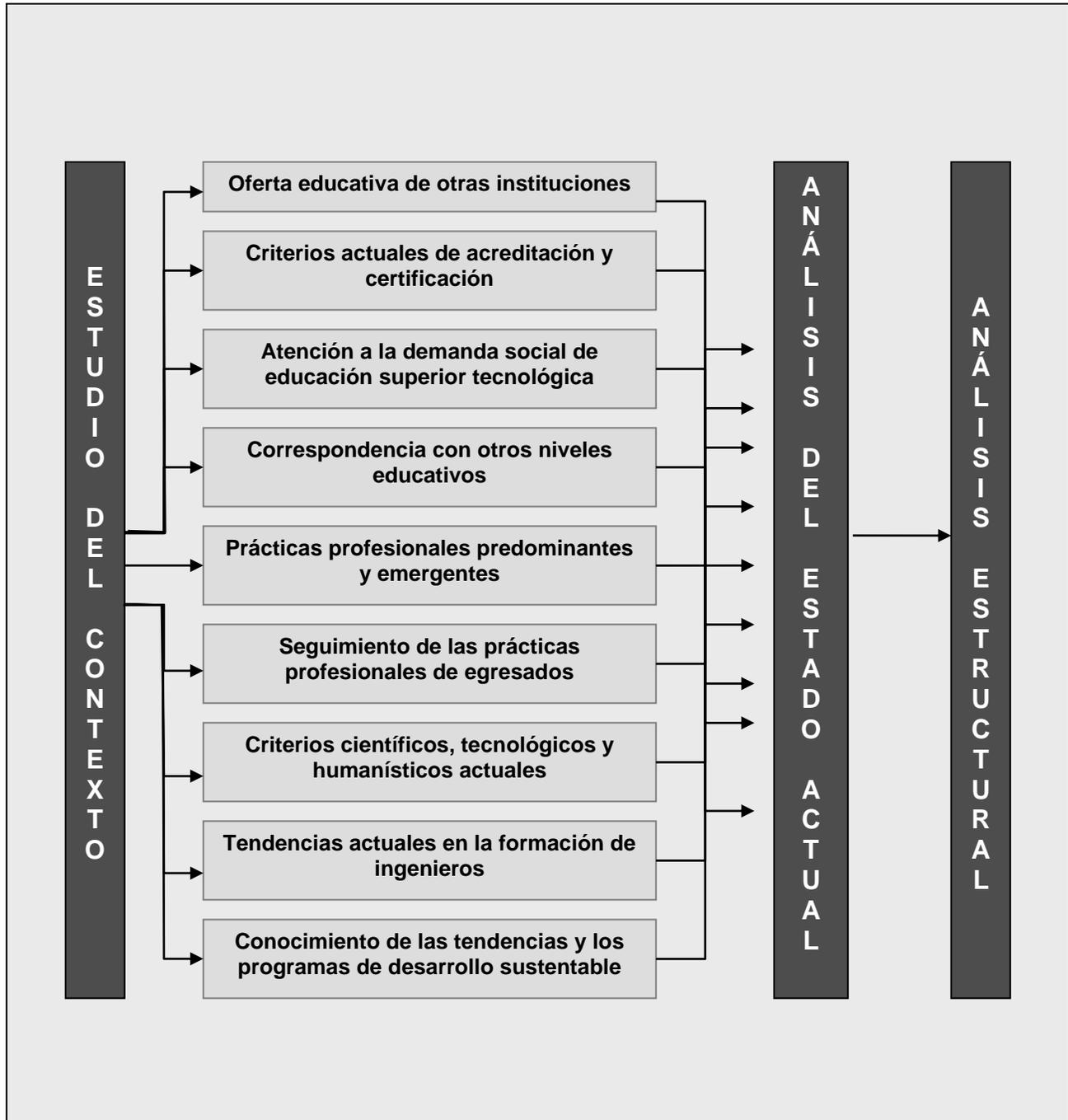


Fig. 2- Estudio de la realidad social y educativa.

- La evaluación, actualización y seguimiento curricular es un proceso dinámico, continuo, colaborativo, sustentado conceptual y metodológicamente; implica obtención y manejo de formación, procesos de formación de los involucrados, participación responsable y organizada, así como, una producción intelectual y académica.
- Para la realización de este trabajo es importante, en principio, que todos los involucrados efectúen un análisis del Programa Nacional de Educación (2001-2006), del Programa de Desarrollo de la Educación Tecnológica (2001-2006) y del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (2001-2006). Estos documentos marcan las políticas, los objetivos y las líneas estratégicas que deben orientar los trabajos de este proyecto.
- Por las características del estudio del contexto, es conveniente la organización de las academias, de los departamentos académicos, del departamento de desarrollo académico, así como de la subdirección académica y de planeación, para que realicen un trabajo conjunto, interdepartamental, e interdisciplinario.
- Mucha de la información que se obtenga y analice será de utilidad para la evaluación curricular de todas las carreras.
- El trabajo interdepartamental e interdisciplinario hará posible un resultado más completo y la información obtenida, así como el análisis realizado, permitirán una mayor y mejor comunicación entre las comunidades de las diferentes carreras que se ofrecen en un Instituto Tecnológico.
- En una dimensión más amplia, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación hacen posible la interacción y el trabajo colaborativo entre distintos tecnológicos que ofrecen una misma carrera. De igual manera, como se puede dar la comunicación y la colaboración intrainstitucional, será necesario establecer la comunicación y colaboración interinstitucional en los trabajos a realizar.

## **2.2.- Análisis del estado actual de los planes y programas de estudio de las carreras que ofrece el SNEST.**

El tratamiento de la información recopilada permitirá valorar el estado actual de los planes y programas de estudio, con respecto a los indicadores analizados en el punto anterior, y establecer los aspectos a redefinir y actualizar, en función de la oferta educativa nacional e internacional; los criterios de certificación de programas educativos, la actualidad y vigencia de sus contenidos educativos, su relación con el bachillerato y el posgrado y las nuevas tendencias en la formación de profesionales en los campos de la ingeniería y la tecnología.

El análisis realizado permitirá ubicar qué aspectos de los planes y programas de estudio de las carreras que ofrece el SNEST, son vigentes y cuáles deberán ser actualizados y transformados.

- Esta actividad consiste en la contrastación de los resultados obtenidos en este estudio, con las características que presentan los planes y programas de estudio de las carreras, en sus componentes estructurales: objetivos, contenidos, estrategias didácticas y evaluación, así como: organización y flexibilidad de la retícula, organización y equilibrio entre las áreas académicas, aplicación adecuada (o no) del sistema de créditos (flexibilidad curricular); así como la evaluación del impacto formativo y institucional de las residencias y la situación que atraviesa el proceso de titulación de los egresados, entre otros aspectos.
- De la contrastación realizada, se podrán establecer qué aspectos académico-administrativos y qué elementos curriculares de los actuales planes y programas de estudio deberán ser revisados y actualizados.

**De igual manera que en el punto anterior, el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación harán posible que tal análisis, pueda hacerse entre tecnológicos que llevan una misma carrera y este hecho propiciará un trabajo más rico y más completo, y permitirá avanzar en una propuesta común para la actualización de las carreras del SNEST.**

### **2.3.- Análisis de la estructura lógica y didáctica de los elementos internos de los planes y programas de estudio; así como de la organización académica que da soporte a la administración de los planes y programas de estudio.**

Este punto se refiere al análisis de los aspectos didáctico-conceptuales; así como los aspectos académico-administrativos que definen y caracterizan el plan de estudios y permiten su desarrollo institucional.

Este análisis estará dirigido a evaluar, por un lado:

- La vigencia y pertinencia del objetivo general de la carrera y del perfil profesional.
- La vigencia, pertinencia y organización de los contenidos educativos. Estructuración, ubicación, secuencia diacrónica y sincrónica, extensión, profundidad y actualidad.
- La definición y organización de los programas de estudio: ubicación de la asignatura, relación con el perfil profesional, objetivos educativos, aporte al perfil claramente definido, conocimientos previos, relaciones claramente definidas entre los contenidos del plan de estudios, unidades de aprendizaje claramente definidas, estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, estrategias de evaluación, bibliografía y prácticas diseñadas.

Y por otro lado:

- Organización y flexibilidad de la retícula, organización diacrónica y sincrónica de las áreas académicas.
- Análisis del sistema de créditos. Origen y fundamentación, implicaciones académicas y administrativas, flexibilidad curricular.
- Evaluación del impacto formativo e institucional de las residencias.

Situación actual y perspectiva.

- Definición de estrategias para la titulación, incorporadas al desarrollo curricular de la carrera.

El trabajo interdepartamental e interdisciplinario hará posible un resultado más completo y el análisis realizado, permitirá una mayor y mejor comunicación entre las comunidades de las diferentes carreras que se ofrecen en un Instituto Tecnológico

Asimismo tal análisis podrá realizarse, como en los puntos anteriores, de manera colaborativa entre los Institutos Tecnológicos que lleven las mismas carreras.

## **2.4.- Elaboración de una propuesta curricular resultante del estudio de la realidad social y educativa y del análisis de los actuales planes y programas de estudio<sup>3</sup>.**

Para la elaboración de la propuesta curricular es importante tener presentes los siguientes principios:

- El objetivo general de la carrera y los perfiles profesionales se determinan a partir del análisis del estudio del contexto, en un campo profesional específico, en un ámbito regional, nacional e internacional, en función de las políticas educativas sectoriales y de las características distintivas de la institución.
- El punto de partida y eje integrador de la organización curricular son los perfiles profesionales (salidas directa y lateral).
- La organización curricular debe asegurar la formación integral (conocimientos, habilidades y actitudes) del estudiante, desde el inicio de sus estudios. En este sentido, es necesario que la organización y distribución de las áreas académicas se inicien a partir del primer semestre; de tal forma que la organización de las asignaturas permita una salida lateral con un adecuado desarrollo de competencias profesionales.
- Los contenidos de licenciatura y posgrado deben diferenciarse claramente, en términos de su amplitud y profundidad. La formación en licenciatura deberá ser de carácter general sin propiciar una especialización temprana.

---

<sup>3</sup> Ver el capítulo “Diseño curricular.

- Los contenidos se seleccionan con base en el cuerpo conceptual y metodológico de cada disciplina; su vigencia, prospectiva y su relación con otras disciplinas y en relación directa con el perfil profesional. Formando una estructura interdisciplinaria
- La extensión de los planes de estudio y la cantidad de trabajo a desarrollar por el estudiante y el profesor, se establecen de acuerdo con los perfiles profesionales definidos, teniendo en cuenta los estándares nacionales e internacionales. Para este caso, las propuestas emanadas de este proceso, deberán establecerse con un intervalo de entre 380 – 400 créditos, incluyendo en él la especialidad y la residencia.
- El proceso académico de la titulación deberán integrarse en el desarrollo del plan de estudios de tal manera que el estudiante al concluir sus estudios, también concluya su titulación

La propuesta deberá contener los siguientes componentes:

- Objetivo general de la carrera
- Perfil profesional
- Programas de estudio desarrollados por unidades de aprendizaje
- Retícula de la carrera

Hasta este momento, se ha trabajado en la academia, en el departamento, entre departamentos, entre institutos tecnológicos; en el estudio de la realidad social y educativa; en el análisis del estado actual de los planes y programas de estudio de las carreras en todos y cada uno de los Institutos Tecnológicos; en el análisis de la estructura lógica, psicológica y pedagógica de los elementos internos de los planes y programas de estudio; así como de la organización académica que da soporte a la administración de éstos.

Todo este trabajo realizado permitirá la elaboración de propuestas

curriculares por carrera que respondan a los lineamientos de la política educativa sectorial y a los requerimientos de los indicadores analizados en el estudio de la realidad social y educativa.

## **2.5.- Actualización, implementación y seguimiento curricular de los planes y programas de estudio de las carreras del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.**

- Cada instituto tecnológico tendrá una propuesta curricular por carrera, con los siguientes resultados:
  - Definición del objetivo de carrera y del perfil profesional.
  - Programas de estudio sintéticos
  - Organización reticular de la carrera
  
- Después de concluir esta fase local, se llevarán a cabo se llevarán a cabo reuniones de carácter nacional por carrera con los maestros más destacados académicamente en este proceso, para validar los resultados obtenidos y generar los nuevos planes y programas de estudio de las carreras del Sistema.
  
- Se denomina seguimiento curricular al conjunto de acciones institucionales orientadas a poner en práctica una currícula y a la constatación, paso a paso, de los resultados parciales que se concretan a través del tiempo ir constatando los resultados parciales que se van a ir concretando a través del tiempo. Este proceso se iniciará a partir de la implementación de los nuevos planes y programas de estudio.

## **2.6.- Aspectos necesarios para el desarrollo del programa de evaluación curricular.**

El programa de evaluación curricular es de gran trascendencia para el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica y requiere de la participación, colaboración y compromiso de las comunidades académicas, los directivos y las autoridades, para que en cada institución:

- Le asignen la importancia institucional que representa el proceso.
- Participen todas las instancias de la institución involucradas en la formación de los estudiantes y se responsabilicen del proceso y de los productos que de él emerjan.
- Se dinamicen las actividades de las academias y de los departamentos académicos, en torno a este proceso.
- Se propicie la participación de las academias en actividades de investigación educativa, desarrollo de estrategias didácticas y formación docente, entre otros aspectos vinculados a ese proceso
- Se generen procesos de comunicación departamental, interdepartamental, institucional e interinstitucional
- Se promuevan la participación de los involucrados, en foros virtuales para fortalecer la comunicación entre institutos tecnológicos, en cada carrera, para asesorías, consultas, trabajos colaborativos, grupos de trabajo a distancia y difusión de avances
- Se constituyan comités en cada Instituto Tecnológico, integrados por los subdirectores académico y de planeación, los jefes de los departamentos

académicos y de desarrollo académico y por un profesor representante de cada academia: distinguido por su actualización profesional o docente, por su participación académica en la institución, por las aportaciones que ha hecho en el campo de la docencia, la investigación o la vinculación, por su participación en foros externos a la institución y que esté identificado con el trabajo de su academia.

Los comités de cada Instituto coordinarán, en la institución, las actividades enmarcadas en este programa y propiciarán la creación de redes y comunidades virtuales entre todos los Institutos Tecnológicos para lograr un proceso más acabado y participativo.

### **3.- Condiciones para la implementación y seguimiento de los nuevos planes y programas**

Como se comentó al inicio de este documento, un elemento imprescindible para el adecuado desarrollo del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica lo constituye la planeación educativa. Ésta se entiende como la estrategia institucional que busca prever el futuro, en relación con los procesos educativos que hacen vivir a la institución; especifica objetivos y metas, determina los recursos y estrategias más apropiadas para lograr su realización. La planeación comprende: el diagnóstico, la programación y la toma de decisiones; así mismo, la implantación, control y desarrollo de los planes, programas y proyectos de la institución. En este sentido la evaluación curricular debe ir vinculada a:

- La evaluación de la infraestructura instalada: laboratorios, talleres, centro de cómputo, centro de información y demás instalaciones que tengan que ver con el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
  - Revisar las guías mecánicas con base en los resultados obtenidos en la evaluación de las carreras.
  - Promover el equipamiento y la actualización de aulas, talleres, laboratorios y cubículos de profesores.
  - Revisar la instalación y utilización de los equipos adquiridos en los últimos 5 años.
  
- La definición de las necesidades de obra editorial; así como rescate y difusión de la obra generada en el sistema, con base en los resultados de la evaluación curricular.
  - Identificar necesidades de obra editorial en los centros de información de los Institutos Tecnológicos y Centros.
  - Consolidar y ampliar el servicio de Biblioteca Virtual Tecnológica.

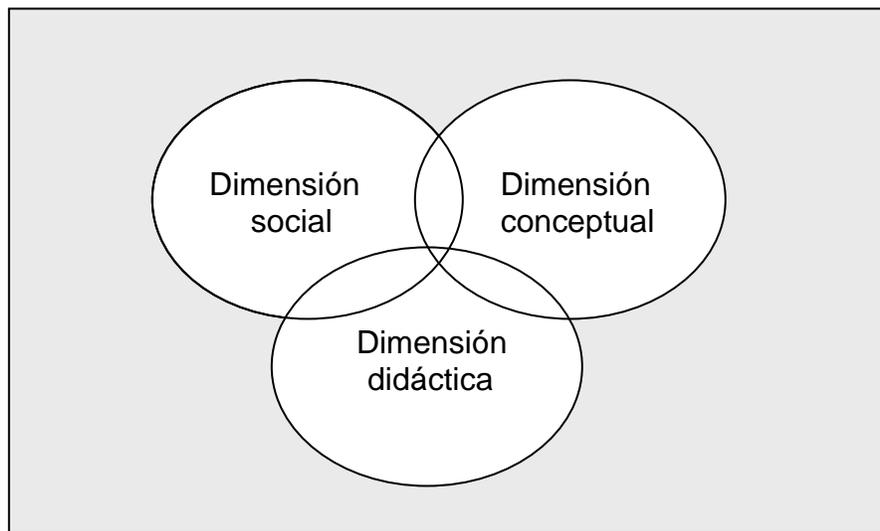
- Recuperar, valorar y difundir la obra editorial generada en el Sistema, así como establecer las normas técnicas para su elaboración.
- La evaluación de los procedimientos académico administrativos.
  - Definir estrategias y procedimientos acordes a la política actual de la DGEST para mejorar el servicio académico-administrativo del SNEST.
  - Evaluar la operatividad de los procedimientos académico-administrativos e introducir innovaciones.
  - Introducir lineamientos de calidad en el servicio.
- El desarrollo de programas de formación docente y desarrollo profesional.
  - Identificación de áreas de atención profesional y docente.
  - Definición de procesos de formación en función de necesidades detectadas (curso corto, diplomado, posgrado).
  - Desarrollo de programas de formación con el apoyo de las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- El fortalecimiento de la vinculación y la gestión tecnológica.
  - Fortalecer la vinculación entre los Institutos Tecnológicos y Centros con el sector social y productivo.
  - Fortalecer los programas de formación de emprendedores, formación continua, desarrollo tecnológico empresarial, transferencia de tecnología, registro de patentes.
  - Enlazar las actividades de vinculación con la formación integral de los estudiantes.
- La promoción de la investigación educativa para mejorar el proceso educativo del sistema.

- Fomentar el desarrollo de la investigación educativa acorde a la problemática del Sistema, de manera particular con el proceso de evaluación, implementación y seguimiento curricular.
  - Apoyar la formación y actualización de investigadores educativos.
  - Crear espacios virtuales para la comunicación y fomento de la investigación educativa a nivel nacional.
  - Promover la difusión de los resultados de la investigación educativa con arbitraje a nivel nacional.
- El desarrollo y fortalecimiento de modalidades educativas con base en las nuevas tecnológicas de la información y la comunicación
- Incorporar las nuevas tecnologías de la información y comunicación al proceso de enseñanza y aprendizaje:
    - Educación a distancia.
    - Formación profesional permanente.
    - Difusión del saber y saber hacer.
    - Desarrollo de la cooperación intelectual.
    - Creación de nuevas comunidades académicas.
    - Educación virtual.
  - Creación de nuevos ambientes académicos y formas de organización institucional para:
    - promover la cooperación horizontal en el sistema.
    - compartir la infraestructura tecnológica.
    - fortalecer el intercambio de información y conocimientos.
- Crear un sistema integral de información académica en el SNEST

- Utilizar las nuevas tecnologías en procesos de comunicación entre la DGEST, los Institutos Tecnológicos y centros.
  - Agilizar los procesos académicos administrativos.
  - Mejorar el servicio de coordinación académica con el Sistema.
- La consolidación de los eventos nacionales.
- Evaluar los objetivos, desarrollo e impacto de los eventos nacionales.
  - Conceptualizar y promover los fines educativos de los eventos nacionales.
  - Vincularlos con los procesos de formación de los estudiantes.
  - Crear nuevos eventos y foros de carácter académico nacional e internacional.
  - Fomentar la participación activa de las comunidades de los Institutos Tecnológicos en dichos eventos.

#### 4.- Acerca del diseño curricular

**La dimensión social** –objetivo general de la carrera y perfil profesional–, **la dimensión conceptual** – la organización lógica psicológica y pedagógica de los contenidos de aprendizaje – y **la dimensión didáctica** - Los objetivos, los contenidos, las estrategias de aprendizaje, las actividades didácticas, las prácticas y las actividades de evaluación– **constituyen en su conjunto un plan de estudios.**



Las dimensiones del diseño curricular

##### **La dimensión social**

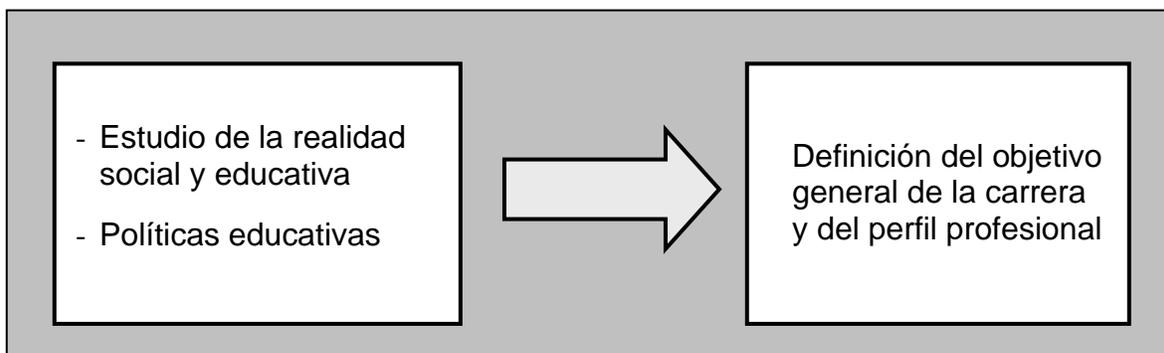
El primer momento del diseño curricular lo constituye la definición de la dimensión social de una carrera, ésta se concreta con la elaboración del objetivo general de la carrera y el perfil profesional; los cuales una vez definidos se constituyen en el eje articulador del trabajo de diseño de una carrera. El perfil profesional y el objetivo general se definen a partir del estudio del contexto social y educativo

El perfil profesional estará constituido por el conjunto de desempeños profesionales. Un desempeño profesional implica la explicitación de las capacidades y competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales que el

egresado pondrá en juego, en su quehacer profesional. Algunas características genéricas de este egresado, que deben estar presentes en la definición de los perfiles de las carreras que serán actualizadas serán las siguientes:

- Se forma en y para toda la vida.
- Actualiza permanentemente su práctica profesional.
- Gestiona, negocia y es líder.
- Maneja las nuevas tecnologías para comunicarse, obtener datos y procesar información.
- Se comunica con eficiencia en forma oral y escrita.
- Domina una segunda lengua.
- Desarrolla investigación.
- Identifica, formula y resuelve problemas con una visión sistémica.
- Evalúa, adapta y desarrolla tecnología.
- Participa en equipos multidisciplinarios y hace transferencia de conocimientos.
- Trabaja en ambientes cambiantes y se integra en ambientes multiculturales.
- Tiene compromiso social concretado en la articulación de su ejercicio profesional con el desarrollo nacional.
- Posee sentido de identidad y pertenencia institucional.
- Es responsable profesional y éticamente.
- Manifiesta conciencia del impacto de las soluciones tecnológicas en el contexto social y ecológico, y actúa en consecuencia.
- Emprende y genera empleos.
- Posee sólidas bases teóricas y metodológicas que le permiten ejercer su profesión.

En cada carrera se caracterizará un perfil profesional que, de manera particular determine los desempeños profesionales específicos y se definirá el objetivo general que sintetice el perfil profesional, estableciendo con ello la función social y profesional de la carrera.



### La dimensión conceptual

El segundo momento del diseño curricular se constituye a partir del análisis y definición de la estructura conceptual de la carrera; este análisis permite distinguir la trascendencia de algunos conocimientos y lo efímero de otros, a la luz del perfil profesional, previamente definido; además da la posibilidad de evitar el enciclopedismo y la reiteración innecesaria de contenidos.

Del mismo modo, permite visualizar las relaciones y significaciones de las disciplinas científico-tecnológicas que, desde diversos objetos de estudio se pueden abordar problemas interdisciplinarios. Este análisis obliga a una revisión sistemática de las diversas áreas del conocimiento, de sus formas de construcción, clasificación y relación lógica

La estructura conceptual, más que concebirse como un listado lineal y jerárquico de términos, se constituye como conjuntos de relaciones dinámicas y complejas de conceptos que, en función de este análisis, desaparecen sus límites formales y sus fronteras, se vuelven transitables, logrando reestructuraciones conceptuales en función de una carrera.

Habría que enfatizar que este momento del diseño, se obliga a una reflexión conceptual y epistemológica, pensar cómo se constituye y reconstruye el

conocimiento, cómo se organiza en relación a objetivos de estudio y trabajo y cómo se debe organizar para ser transmitido en una experiencia de aprendizaje.

La prefiguración de la estructura conceptual, entendida como la acotación y definición de las áreas disciplinarias e interdisciplinarias (ciencia, tecnología y humanidades), a partir del objetivo y del perfil de la carrera, nos da las primeras demarcaciones del conocimiento que nos llevan a profundizar, analíticamente en la composición de éstas y a seleccionar los contenidos pertinentes para la constitución y organización futura de las asignaturas.

Estas áreas del conocimiento que le dan orden y sentido a la organización curricular, son definidas desde las estructuras de la ciencia, la tecnología, las humanidades y las prácticas profesionales con base en argumentaciones lógicas y didácticas.

Con base en la acotación de las áreas del conocimiento se plantean los conceptos significativos y englobadores de los grandes temas disciplinarios – **macrocontenidos**-, estableciendo un primer “inventario” del cuerpo de conocimientos que le darán sentido a un plan de estudios.

Estos macrocontenidos serán, a su vez, desagregados y ordenados en contenidos temáticos, en relación a la estructura lógica de los modelos y constructos científicos y tecnológicos y, en función, de las particularidades profesionales marcadas en el perfil de la carrera.

Una vez conformada la estructura conceptual de un plan de estudios, se analiza la manera como fue integrada y se procede a parcelar conjuntos significativos de contenidos, tomando en cuenta su comprensión, extensión, profundidad, secuencia e interrelación. De este modo, se estará transitando hacia el tercer momento del diseño del plan de estudios, consistente en la definición de la

estructura didáctica, entendida como la elaboración de los programas de estudio del plan general de la carrera.

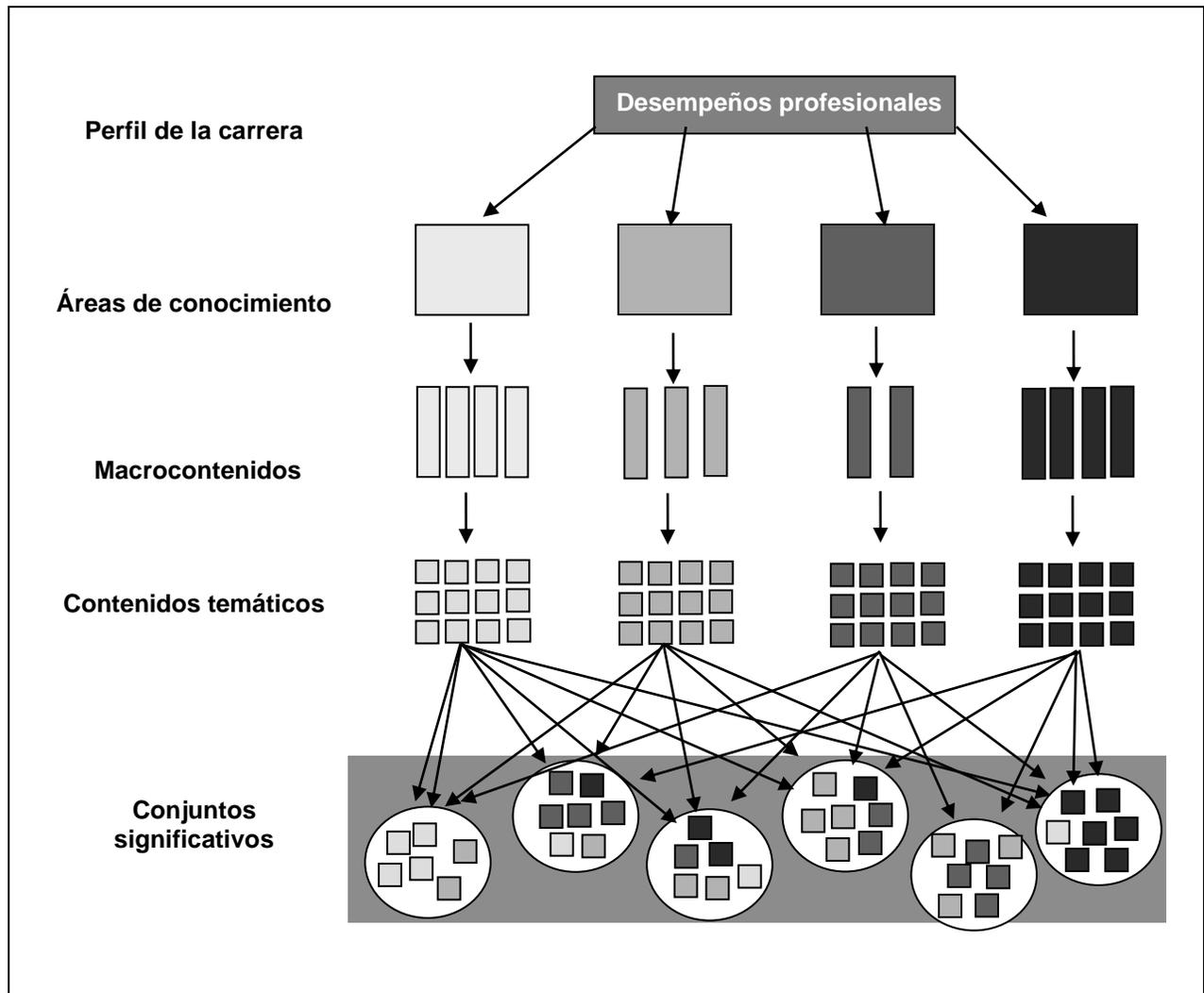


Fig. 3 Definición de la dimensión conceptual.

### Dimensión didáctica

Los conjuntos significativos de contenidos temáticos definidos en la dimensión conceptual, serán la base para la constitución de las asignaturas de un plan de estudios; una vez delimitados estos conjuntos:

- Se especificará el aporte que ofrece para el cumplimiento del perfil.

- Se establece cuál es la intención educativa que les subyace (objetivo de asignatura).
- Cuáles serán los aprendizajes que logre un estudiante (objetivos de aprendizaje).
- Qué conocimientos previos debe tener éste, para comprenderlos.
- Qué actividades desarrollará el estudiante para aprender.
- Qué actividades desarrollará para ser evaluado.

Esta dimensión hace referencia específica a la tarea fundamental del maestro de diseñar actividades centradas en el aprendizaje, a partir de la premisa de que el estudiante aprende a partir de sus propias experiencias en interacción con el medio social y natural y el profesor se desempeña como facilitador y orientador del proceso.

En este sentido, es obligado tomar en cuenta las características deseables que deberán tener y desarrollar, tanto el maestro como el estudiante, en el proceso formativo del cual ambos forman parte. Para que, a partir de ellas, se puedan pensar, tanto las maneras de relación entre el alumno y el profesor, como las actividades que cada uno de ellos deberá realizar.

En el caso del estudiante, éste deberá:

- Comunicarse, con eficiencia, en forma oral y escrita.
- Trabajar en forma autónoma y en colaboración.
- Enriquecer continuamente su cultura científica, tecnológica y sociolaboral.
- Tener conciencia de su actividad y capacidad intelectual.
- Comprender un segundo idioma.
- Tener creatividad, curiosidad intelectual y actitud crítica.
- Analizar, reflexionar y sintetizar.

- Manejar las nuevas tecnologías para comunicarse, obtener datos y procesar información.
- Detectar, formular, resolver problemas, y tomar decisiones.
- Respetar y preservar los valores de la identidad y cultura nacional y regional.
- Tener compromiso con la sociedad, el medio y la institución.
- Ser honesto, seguro de sí mismo, comprometido y responsable en su proceso de formación.
- Reconocer y recuperar con significado y creativamente lo aprendido.

Y con respecto al profesor, éste deberá:

- Tener apertura hacia el aprendizaje y estar formado para la docencia, la investigación y el trabajo profesional en colaboración.
- Usar las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Comunicarse, con eficiencia, en forma oral y escrita.
- Buscar y adquirir información actualizada para generar nuevos conocimientos.
- Tomar decisiones en su práctica académica.
- Participar en la difusión de la cultura.
- Tener compromiso institucional y social con los objetivos del Sistema.
- Poseer autoridad moral y, al mismo tiempo, ser responsable y respetuoso.
- Enriquecer su cultura científica, tecnológica y sociolaboral.
- Desarrollar y emplear diversas estrategias cognitivas en su aprendizaje.
- Tener curiosidad intelectual, ser creativo y poseer actitud crítica.
- Analizar, reflexionar y sintetizar.
- Dominar los contenidos académicos a su cargo y ubicar sus relaciones en el plan de estudios.
- Diseñar ambientes y actividades que propician el aprendizaje.

- Realizar actividades de vinculación con los sectores social, productivo y de servicios.
- Mantener equilibrio entre la docencia, investigación y su aplicación.
- Respetar y fomentar la motivación de los estudiantes.
- Ser respetuoso y honesto con la sociedad, el medio y la institución.
- Ser seguro de sí mismo, comprometido y responsable en su ejercicio profesional.

En el marco del trabajo colaborativo para lograr aprendizajes significativos, el papel activo es compartido por el estudiante, el maestro y el grupo, según lo determine el objetivo a lograr, la naturaleza del contenido y las características del contexto en el que se desarrollan.

En este sentido, la definición de la dimensión didáctica del diseño curricular de una carrera, debe de proponer actividades centradas en el aprendizaje, las cuales deben contener las siguientes características:

- Propiciar el desarrollo humano del estudiante y el profesor.
- Considerar el contexto para el que se elaboran y tener la flexibilidad necesaria para ajustarse a las condiciones reales de su aplicación.
- Emplear diferentes métodos, en ciclos que van de la práctica a la teoría para regresar a la práctica, de lo concreto a lo abstracto y de nuevo a lo concreto, en una espiral de complejidad ascendente.
- El método a elegir en cada situación de aprendizaje deberá estar acorde con la naturaleza de los contenidos a aprender y con los estándares de desempeño de la función profesional a la que el conocimiento se aplica.
- Propiciar que el estudiante sea consciente de su proceso intelectual.
- Plantear problemas vinculados con la práctica profesional que desarrollan identidad, significado, motivación por el logro y capacidad de trabajo independiente del estudiante.

- Ser lo suficientemente flexible para ajustarse en función de las características reales de los individuos y los grupos.
- Considerar los errores como oportunidades de aprendizaje.
- Considerar todo recurso para el aprendizaje como un medio educativo y seleccionarlos en función del contexto, los objetivos y métodos utilizados.
- Vincular el tratamiento de contenidos con el análisis histórico de la evolución de la ciencia, la tecnología y las prácticas profesionales.
- Considerar la historia y la cultura del país para dar contexto y significado al contenido.
- Considerar la evaluación como un recurso más para el aprendizaje que se realiza en forma continua atendiendo a criterios e indicadores disciplinarios y de desempeño profesional

Los objetivos de aprendizaje deberán ser de naturaleza integrativa (contemplan conceptos, procedimientos y actitudes), representan logros intermedios en el proceso de formación para el desempeño de competencias profesionales y son referente necesario para el diseño y evaluación de actividades de aprendizaje

Los objetivos, los contenidos, las estrategias de aprendizaje, las actividades didácticas, las prácticas y las actividades de evaluación vistos de una manera holística constituyen los programas de estudio.

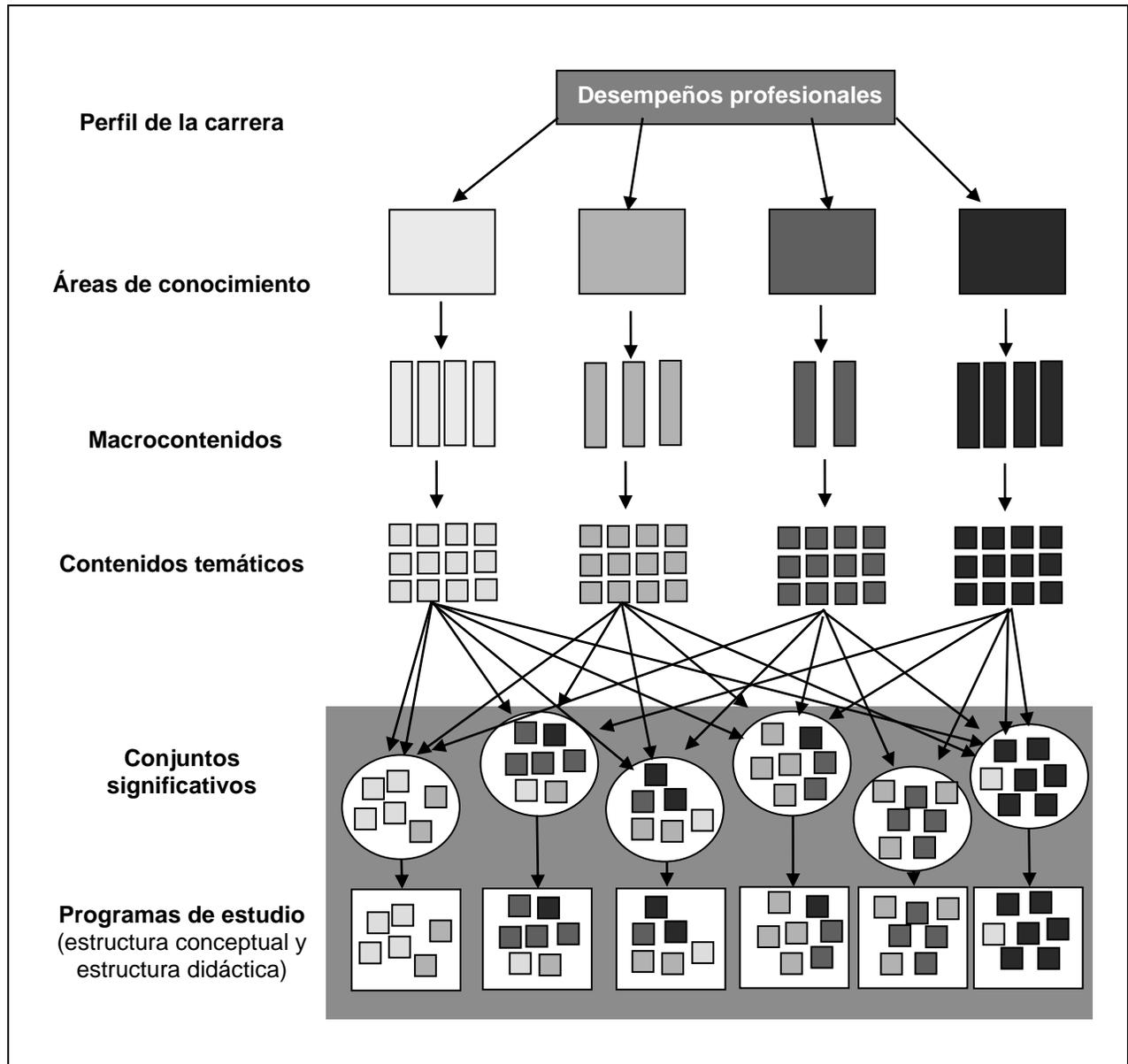


Fig. 3 Definición de la dimensión conceptual.

## **4.1.- Organización de las asignaturas del plan de estudios.**

### **Elaboración de la retícula de la carrera**

La organización curricular debe:

- Contemplar espacios de organización Interdisciplinaria para la identificación, formulación y solución de problemas profesionales de cada carrera.
- Propiciar aprendizajes significativos.
- Permitir la construcción de conocimientos en el desarrollo de actividades organizadas a lo largo de los programas de estudio y vinculadas al ejercicio profesional.

Una vez que han sido elaborados todos los programas de estudio de un plan general, se procede a la definición y organización de la retícula, es decir a la organización lógica del conjunto de programas de estudio, en función del proceso educativo y del tiempo total de la carrera, las cargas mínimas y máximas permitidas por semestre, los créditos de las asignaturas, los contenidos de los programas y los antecedentes y consecuentes de éstos para su administración académica.

Si se detiene un momento el proceso, analizando lo hecho hasta aquí (la elaboración del objetivo de carrera y el perfil profesional, así como la definición de la estructura conceptual y el diseño de los programas de estudio), se podrá comprender la complejidad que implica organizar adecuadamente un plan de estudios y se entenderá el proceso metodológico para poder abordarlo,

Reconociendo el camino recorrido, se observa cómo se partió; de la política sectorial y de los requerimientos de la sociedad, del estado actual de las prácticas profesionales; y por el otro, de las propuestas educativas que actualmente están

atendiendo dichas necesidades sociales. A través de un trabajo analítico y sintético se definió el objetivo general de la carrera y el perfil profesional de ésta.

El perfil profesional por su cualidad descriptiva, permitió construir y organizar la estructura conceptual de la carrera; es decir, el conjunto total de los contenidos educativos que, entresacados del ámbito de la ciencia y la tecnología, fueron decodificados de éste y codificados nuevamente a la luz del perfil profesional.

Tal estructura conceptual, únicamente tiene sentido como una “totalidad”, en función de un perfil profesional que responde directamente a un proyecto educativo. Esta cualidad de “totalidad” debe ser respetada necesariamente en la elaboración de los programas de estudio y la organización interna del plan de estudios; es decir, en la estructuración lógico-didáctica del proyecto curricular.

Habría que entender al plan de estudios como una “totalidad” lógico-didáctica; como un sistema organizado, donde sus componentes o unidades son los programas de estudio, los cuales tienen un valor relativo, guardando entre ellos una relación orgánico-conceptual.

Cada programa de estudios tiene su valor y sentido sólo en relación con los otros y en la medida en que, en conjunto, constituyen una “totalidad” que les permite a su vez, identificar su propia autonomía y singularidad a través de una regulación diacrónica, proporcionando un sentido al plan de estudios; y sincrónica dando significado a los programas de estudio al mismo tiempo. Una cualidad del plan de estudios es el equilibrio, la cual debe sentirse en su organización definitiva y la flexibilidad en la adquisición de conocimientos, conforme a una estructura didáctico - conceptual sólida.

Para poder establecer la congruencia interna en el plan de estudios se realiza un análisis diacrónico y sincrónico de los programas de estudio resultantes. En este sentido habría que entender que todos y cada uno de los programas que

conforman el plan de estudios tienen un valor diacrónico (a través del tiempo) y sincrónico (el algún momento del tiempo), a lo largo de los semestres y en cada semestre.

Para poder hacer tal análisis se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El conocimiento de los procesos de aprendizaje del estudiante.
- La experiencia docente
- Las áreas de conocimiento
- El objetivo de aprendizaje de cada programa elaborado
- Los prerrequisitos propuestos en cada programa elaborado.
- El perfil profesional elaborado
- Las cargas mínimas y máximas permitidas por semestre
- Los créditos asignados a cada asignatura
- El tiempo total de la carrera

Un procedimiento general consistirá en:

- Analizar los programas elaborados y ubicar aquellos cuyos requisitos se ubican en lo aprendido en el bachillerato. Con estos programas se podrá iniciar la organización de la retícula.
- Una vez establecidas los programas de estudio de “inicio”, se procede a ir ordenando las demás asignaturas, teniendo presentes los aspectos mencionados anteriormente, ubicando los programas de manera diacrónica y sincrónica.

Es importante enfatizar que los aspectos para establecer las relaciones entre los programas no pueden aplicarse de una manera rígida, más bien deben ser flexibles haciendo posible un desarrollo adecuado a las necesidades del estudiante y de la institución.

## **4.2.- Diseño de programas de estudio por unidades de aprendizaje.**

Cualquier trabajo que se desarrolla en la elaboración de programas de estudio, debe partir de una fundamentación conceptual, metodológica e institucional de los sujetos y los procesos constituyentes de la práctica educativa: los alumnos, los profesores, los objetivos, las estrategias y los contenidos; Por lo tanto es necesario, para este proceso en particular, explicitar algunas consideraciones subyacentes en esta metodología:

- En principio, se caracteriza al estudiante como un sujeto social, que inicia un proceso particular de educación formal, en el nivel superior; lleva impresa una formación académica antecedente, un carácter histórico y social y, con base en ellos, transforma la naturaleza y participa en su sociedad, y en su tiempo.

Se espera que, al término de su formación académica, adopte críticamente un sistema de valores, desarrolle un conocimiento objetivo de la problemática ocupacional y profesional; adquiera una formación científico-tecnológica y desarrolle un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes con los cuales pueda participar activamente, en los diversos escenarios productivos de su medio social.

- Los contenidos, los objetivos y las estrategias didácticas que se propongan en los programas de estudio, para lograr aprendizajes, deberán organizarse, y desarrollarse; de tal manera, que se enfatice la totalidad de las pautas de conducta del sujeto que aprende, evitando parcializar el aprendizaje de los educandos, a la vez, lograr que éstos participen íntegramente en toda situación de aprendizaje.
- Se define al profesor como un profesional que, con base en su formación, experiencia y conocimiento de los educandos y de las condiciones materiales

de su institución, es capaz de interpretar y aplicar las políticas educativas traducidas en los planes y programas de estudio, imprimiéndoles un carácter específico.

En este sentido, se puede establecer la labor docente, como un nexo entre los contenidos educativos (contenidos de la ciencia y la tecnología y la cultura ) y la realidad objetiva de los estudiantes, que hace posible la apropiación gradual del conocimiento a través del proceso de enseñanza – aprendizaje.

- Se entiende la práctica educativa como una actividad conjunta y constante del profesor y del estudiante, en la que el profesor se encuentra en posesión de los medios necesarios para coordinar, con mayor o menor directividad, el accionar del estudiante y domina procedimientos adquiridos, de diversas maneras, que le permiten trabajar con los contenidos educativos propuestos, alcanzar los objetivos y evaluar el desempeño académico de los estudiantes. Y el estudiante, a través de su participación académica, desarrolla una apropiación progresiva de los contenidos de la ciencia, la tecnología y la cultura y adquiere un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes.
- Se entiende, de igual modo, la práctica educativa como una actividad cotidiana y creadora de experiencias formativas, determinadas por las condiciones humanas y materiales de las instituciones educativas, cuyo producto fundamental de ambos (estudiante y maestro) es el aprendizaje.
- El aprendizaje es un proceso complejo que modifica las maneras de sentir, pensar y actuar. Tiene incidencia en la estructura de la personalidad del sujeto y se pretende que, a través de él, el estudiante estructure y transforme su realidad.
- El aprendizaje, también es concebido como un proceso de construcción y transformación de estructuras cognitivas complejas llevadas a otro nivel de

complejidad, consecuencia esto, de la integración del estudiante y del profesor con un objeto de conocimiento (contenido de los programas de estudio), en un ambiente determinado (escuela y entorno social). Este enfoque replantea, por un lado los roles del profesor y del estudiante y, por otro, imprime un carácter más integral, tanto a la organización del conocimiento como a las estrategias didácticas con que se aborda.

- Se entiende por contenidos: el conjunto de conceptos, categorías, leyes, principios, procedimientos, métodos, técnicas, postulados, teoremas, procesos, modelos, etc. Tomados de la ciencia, la tecnología y las humanidades; que, al ser organizados en un programa de estudios, constituyen un conjunto significativo y estructurado de acuerdo a relaciones lógicas y a un perfil profesional.
- Es importante tener presente que la realidad y el conocimiento cambian constantemente y en la actualidad los contenidos de los programas no pueden tener un carácter inamovible; por lo tanto, existe la necesidad de actualizarlos permanentemente, para ello es necesario tratar históricamente dichos contenidos.

En este orden de ideas, se puede afirmar que el proceso de construcción de conocimientos es un proceso continuo en el cual no existen verdades absolutas. Los contenidos de un programa de estudios no pueden presentarse en el plano de lo didáctico, como algo terminado. Todo conocimiento está siempre sujeto a cambios y al enriquecimiento continuo.

Con base en este conjunto de ideas, se define un programa de estudios, como un proyecto de acción educativa en el cual aparecen explicitados, en un orden coherente y organizado: los objetivos, los contenidos y las estrategias didácticas que se van a realizar en función del tiempo y de otros factores.

Un programa de estudios debe ser, en su nivel de concreción, un reflejo fiel de los propósitos que se persiguen en un plan de estudios, este hecho garantiza, en gran medida, la necesaria interrelación y congruencia entre los programas que conforman un plan de estudios.

Las características que deben tener un programa de estudios, son las siguientes:

- Su realización se basa en los contenidos. El hecho de que se tomen éstos, como punto de partida para la elaboración de programas, quiere decir que se parte del supuesto de que el proceso de aprendizaje se inicia directamente con ellos, por lo que es conveniente que sean presentados de una manera significativa al estudiante.
- Está enfocado a lograr el aprendizaje del estudiante, por lo tanto es importante que, tanto la definición de los contenidos como la estructuración didáctica se elaboren a partir del aprendizaje del estudiante.
- Es un instrumento organizado que regula la actividad del profesor y del estudiante, se constituye en el eje de las actividades escolares, por tanto debe ser claro y coherente.
- Se debe entender como una totalidad, que en la práctica educativa involucra tanto al maestro y al estudiante, como a los contenidos y los objetivos, a través de las estrategias didácticas.

Con base en las anteriores consideraciones se puede afirmar que un programa deberá indicar claramente: qué se va a aprender, cómo se va a aprender, cuándo se va a aprender, qué recursos son necesarios para lograr el aprendizaje de los estudiantes y cómo se va a evaluar éste.

Unidos a estas características que definen un programa de estudios, están presentes los criterios institucionales que deben ser considerados tanto, para la elaboración de un plan de estudios en general, como para la elaboración de los programas de estudios, éstos son los siguientes:

- Las políticas educativas del sector en general y las del nivel correspondiente, en particular.
- Los objetivos programáticos del sistema o institución, en particular.
- Los objetivos educativos de la misma institución, así como los perfiles profesionales elaborados.
- El análisis contextual de la región y área de influencia de la institución.
- La práctica docente, es decir la experiencia y la formación profesional de los maestros, así como, los recursos humanos y materiales con que se cuenta para las actividades académicas.
- Los estudiantes, sus antecedentes académicas, sus inquietudes profesionales y sus expectativas.

Es importante remarcar que estas consideraciones, definiciones y criterios institucionales deberán estar presentes en el sentir y el actuar de quienes se involucran en la elaboración de los programas de estudio.

### **Elaboración de los programas de estudio**

La estrategia para elaborar programas de estudio se basa en la determinación de dos estructuras básicas:

- La estructura conceptual

La estructura conceptual, que de algún modo ya fue trabajada en la dimensión conceptual<sup>4</sup>, servirá de base para la elaboración de los programas de estudio. Hasta este momento se tiene un espectro definido de contenidos temáticos que en su conjunto, responden a un perfil profesional.

Como ya se vio, esta estructura se define a través del análisis y organización de contenidos de la ciencia, la tecnología, y las humanidades, con base en el objetivo general y el perfil profesional de una carrera.

– La instrumentación didáctica

La instrumentación didáctica será el resultado de la transferencia de la estructura conceptual a las exigencias didácticas de un programa de estudios. Es su función especificar las maneras en que un conjunto de contenidos habrá de organizarse para que pueda ser llevado a experiencias de aprendizaje.

### La estructura conceptual

En un primer momento, se parcelan conjuntos significativos de contenidos temáticos, con base en su extensión, comprensión, secuencia e interrelación y al peso académico que representan de tal modo que cada conjunto organizado pueda, posteriormente constituirse en un programa de estudio.

Si bien es cierto que el conjunto de contenidos seleccionados responden a los requerimientos profesionales marcados en el perfil profesional; también es cierto que tal selección, pudiera haber omitido algún contenido importante para la

---

<sup>4</sup> Página 22. La dimensión conceptual.

formación de un educando que no tenga una relación directa con los desempeños marcados en el perfil profesional. En este sentido, esta actividad de separar conjuntos de contenidos nos permitirá tener el cuidado de evitar tanto, la reiteración innecesaria de contenidos, como la ausencia de algunos tópicos importantes, que puedan no estar tomándose en cuenta.

Para ello se procede a realizar las siguientes actividades:

- Captación

La captación consiste en la selección y definición de los contenidos indispensables que conformarán un programa de estudios, el cual a su vez formará parte de un plan de estudios. Este aspecto se desarrolla con base en los perfiles profesionales de una carrera

Para una adecuada captación de los contenidos que constituirán el eje conceptual, se requiere evitar toda desviación enciclopédica que obstaculice la comprensión de la estructura disciplinaria básica del programa y lo plague de temas que no forman parte de esa estructura.

- Estructuración

La estructuración consiste en la articulación, secuenciación, y disgregación de los contenidos de los temas y subtemas. Este procedimiento permite analizar las características de los contenidos; así como las relaciones que guardan entre sí, a la vez que ayudan a determinar la ubicación de éstos, el espacio que ocupan, el nivel de profundidad y el peso académico que representan.

- Articulación

La articulación establece los puntos básicos de relación entre los contenidos, uniéndolos de manera significativa y dándoles una ubicación de unidades temáticas con una congruencia lógica. La articulación establece las relaciones que se dan entre los contenidos y las factibles trayectorias didácticas que se pueden dar a éstas. Al interior de cada programa de estudios y entre programas de estudio.

– Secuenciación

La secuenciación establece un principio de orden y posibilita, posteriormente, la asignación de tiempos, señalando qué se debe aprender antes y qué después. Esta ordenación no es lineal necesariamente, pueden establecerse varias trayectorias las cuales estarán determinadas por las maneras de enseñar, las características de los programas resultantes, las necesidades de los estudiantes y los recursos con que cuenta la institución.

– Disgregación

La disgregación consiste en la descomposición de los contenidos, hasta llegar a sus conceptos y categorías básicos (temas y subtemas) siempre tomando como referente obligado el perfil profesional, resultando de esto una estructura analítica en cada uno de los conjuntos temáticos. Por medio de esta disgregación se obtienen diversos niveles de organización de los contenidos seleccionados, desde sus grandes temas hasta sus componentes más elementales. Este proceso abre la posibilidad de diseñar estrategias didácticas acordes a una práctica educativa concreta y particular, sin desviarse de los objetivos institucionales.

Es importante aclarar que estos pasos -articulación, secuenciación y disgregación- de la estructuración, se desarrollan simultáneamente, dando como resultado la

formación de un estructura temática, donde se muestran los contenidos de un programa de estudios y sus relaciones con el plan de estudio de una carrera.

Inmersos en este proceso de estructuración se encuentran los métodos lógicos de la inducción, deducción, análisis y síntesis, los cuales nos permiten armar coherentemente la estructura conceptual. La utilización de uno o varios de estos métodos dependerá de las características de los programas y de las personas que los utilicen.

#### La instrumentación didáctica<sup>5</sup>

Una vez elaborado el temario es necesario desarrollar una traducción, consistente en adecuar la estructura conceptual a las exigencias curriculares, expresadas éstas, en estrategias didácticas.

Las estrategias didácticas constituyen el conjunto de acciones integradas que, el maestro pone en juego para coordinar el trabajo del estudiante, es decir, su aprendizaje. El factor base para tal elaboración debe ser la estructura conceptual ya constituida.

La elaboración de las estrategias implica necesariamente la concatenación lógica de:

- Los contenidos.
- Los objetivos institucionales.
- Las relaciones entre el profesor y el estudiante.
- Las condiciones donde se desarrolla la práctica educativa.

---

<sup>5</sup> La fundamentación de este punto se encuentra en el capítulo “Acerca del diseño curricular” pp.21-28

Para la elaboración de los elementos de un programa de estudio por unidades de aprendizaje, se toman en cuenta los siguientes puntos:

- La experiencia académica de los profesores.
- Las características de los estudiantes.
- La estructura conceptual ya trabajada.
- El conocimiento de las condiciones materiales del plantel.
- El perfil de desempeño del estudiante y del profesor<sup>6</sup>
- La caracterización de las estrategias didácticas<sup>7</sup>

Los elementos constitutivos de un programa de estudios son los siguientes:

1. Identificación del programa
2. Historia del programa
3. Ubicación de la asignatura
  - a) Relación con otras asignaturas del plan de estudio
  - b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado
4. Objetivo general
5. Temario
6. Aprendizajes requeridos
7. Sugerencias didácticas
8. Sugerencias de evaluación
9. Unidades de aprendizaje
10. Fuentes de información
11. Prácticas propuestas.

Los aspectos que deben establecerse en cada punto se explican a continuación:

---

<sup>6</sup> Ver el capítulo “Acerca del diseño curricular”

<sup>7</sup> ídem

## **1. Datos de identificación**

- Nombre de la asignatura (créditos)
- Nivel Licenciatura
- Carrera:
- Área académica:
- Clave:

## **2. Historia del programa**

Se le da un carácter histórico e institucional al programa en cuestión, ofreciendo información referente al lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas al mismo y, si es necesario aclarar o profundizar en alguno de estos puntos, se hace la observación pertinente.

## **3. Ubicación de la asignatura**

Este punto es muy importante tanto para la ubicación reticular del programa en cuestión, como para la elaboración de la instrumentación didáctica.

### **a) Relación con otras materias del plan de estudio**

Se establecen las relaciones anteriores y posteriores que tiene esta asignatura con otras. Estas relaciones deberán especificarse indicando cuál tema de una materia, se relaciona con cuál de otra u otras y cómo es esa relación, teniendo siempre como base para la descripción de estas relaciones, la materia en cuestión es decir, por un lado, en qué conceptos manejados en esta materia se requieren cuáles como antecedentes y en cuáles materias se abordan; por otro lado, qué conceptos de esta materia inciden en cuáles, de otras materias posteriores. Sobre todo si se desconfía

o se duda de que esa relación no sea comúnmente reconocida. En caso de que la relación se dé con múltiples temas, podrá hacerse una explicación en conjunto para dar una idea de la forma en que se relacionan los temas y la relevancia de los contenidos previos en la otra materia. Deberá evitarse señalar que la relación se da “con todos los temas”.

Con estas indicaciones el profesor que llegue a impartir esta materia, podrá establecer evaluaciones diagnósticas y orientar al estudiante sobre la importancia que tiene el aprendizaje de los contenidos de la asignatura para la comprensión de contenidos establecidos en otras asignaturas del plan de estudios.

#### **b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado**

Este punto establece la utilidad que el programa de estudios le reporta al estudiante, en función del perfil profesional. El enunciado que aquí se establezca describe el desempeño profesional que el estudiante será capaz de hacer, y, en este sentido, el maestro podrá planear y desarrollar actividades de aprendizaje que fomenten en el estudiante conocimientos, capacidades y actitudes específicas.

Por ejemplo: diseño básico de equipo, solución de problemas, investigación de mercado, realización de investigaciones, adaptación y desarrollo de tecnología, participación en instalación de equipos, realización y control de procesos, participación en procesos de administración, colaboración en programas de mantenimiento y control de calidad, proponer alternativas tecnológicas, participación en programas de prevención de contaminación, estos entre otros ejemplos.

Cabe aclarar que el perfil establece los desempeños profesionales que el estudiante deberá ir desarrollando a lo largo de su carrera; por ello, es

sumamente importante que se vaya involucrando paulatinamente en tales desempeños y el hecho de que el maestro lo vaya iniciando en ellos, favorecerá a la calidad de su desempeño final.

#### **4. Objetivo General**

Debe expresar el “elemento de formación” del perfil profesional que se pretende alcanzar respecto al plan de estudios. Debe redactarse en términos del aprendizaje del estudiante y en futuro. Lo que debe saber y saber hacer.

#### **5. Temario**

En este punto se establecen los temas y subtemas que conforman la estructura de contenidos del programa de estudios con las siguientes consideraciones:

- Deberán estar organizados y secuenciados.
- Comprender los temas centrales que conduzcan a lograr el objetivo de la materia.
- De los temas no centrales, explicitar sólo aquellos necesarios, para dar significado al conjunto de temas, evitando el enciclopedismo.
- Que en la estructura resultante queden claras las relaciones entre conceptos que dan significado al conjunto.

#### **6. Aprendizajes requeridos.**

En este apartado se explicitan los aprendizajes que el estudiante deberá dominar al iniciar un programa de estudios para lograr un mejor aprendizaje de los contenidos propuestos. La explicitación de éstos le permitirá al profesor realizar evaluaciones diagnósticas y orientar al estudiante en su desarrollo académico.

## 7. Sugerencias didácticas

En este cuadro se expondrán las estrategias y las actividades que, de, manera general, y retomados de la experiencia de los maestros, sean funcionales y adecuados para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

Deberán tener un carácter indicativo y harán referencia a las maneras de coordinar la actividad formativa de los estudiantes:

- Actividades que ayuden a relacionar los contenidos: los de la materia en cuestión entre sí y los de la materia con las otras con las que se estableció una relación en la sección “Relación con otras materias del plan de estudio”.
- Actividades de investigación (documental, experimental y de campo), el uso de los sistemas computacionales (manejo de software, lenguajes de programación, diseño y simulación, etc.),
- Actividades que vinculen los contenidos educativos con la realidad circundante (visitas a empresas, desarrollo de prácticas en la industria, comunicación con egresados, prácticas y conferencias con empresarios e industriales, trabajos profesionales básicos desarrollados por estudiantes, de acuerdo a las necesidades específicas del sector productivo de la región, etc.).
- Actividades que permitan el desarrollo de la creatividad del estudiante mediante la solución de problemas acordes a su formación, en donde vincule la investigación, el uso de sistemas computacionales y relacione lo que va aprendiendo, con las condiciones y requerimientos de su contexto social y productivo.

Aunque las actividades de aprendizaje se trabajarán de manera más explícita como parte integrante de las unidades de aprendizaje es necesario que en este lugar se haga una serie de reflexiones en torno a las características y requisitos que deben tener éstas para un adecuado proceso de aprendizaje.

En cuanto a las características que deben de tener las actividades de aprendizaje, se destacan las siguientes:

- Permitir al estudiante un papel activo: investigar, explorar, observar, buscar información, organizar, verificar, establecer conclusiones, plantear hipótesis, reflexionar, interactuar, colaborar, experimentar, exponer, discutir, etc.
- Propiciar que el estudiante tome decisiones razonables en su proceso de formación.
- Permitir que el estudiante se comprometa con lo que propone y con lo que hace.
- Vincular al estudiante con la realidad a través de prácticas, visitas, residencias, etc.
- Estimular a los estudiantes a examinar sus ideas o a aplicar procesos intelectuales en situaciones nuevas.
- Ayudar a establecer vínculos entre conceptos

Las estrategias y las actividades deberán considerarse como medios, no como fin en sí mismas. Es necesario que el estudiante esté informado con antelación sobre lo que realizará, cómo lo realizará y en dónde lo realizará; de igual manera es importante que a través de las actividades que se realicen, se fomente en el

estudiante la constancia, la participación y el compromiso con su aprendizaje y con su formación profesional.

## **8. Sugerencias de evaluación**

Al igual que el punto anterior, en éste se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los propios maestros, sean funcionales y adecuados para una evaluación correcta del avance del programa de estudios en cuestión.

Cabe aclarar que se entiende por evaluación un proceso continuo de comprobación y contrastación de los resultados de aprendizaje que van obteniendo en la práctica educativa cotidiana, con los objetivos educativos planteados en un programa de estudio. Para llevar a cabo este proceso se requiere de un conjunto de métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos de diversa índole, dependiendo de lo que se pretende evaluar.

Para la comprobación de los logros alcanzados con los estudiantes en el transcurso de las actividades de aprendizaje programadas, se sugiere que se evite el abuso de las llamadas “pruebas objetivas” y las de “lápiz y papel” y se busquen procedimientos e instrumentos de evaluación que permitan el desarrollo de la actividad de los estudiantes; tales como: la realización de monografías, ensayos, resúmenes, esquemas, informes, prácticas, investigaciones, trabajos con la computadoras, etc. Que reflejen el manejo de información, la aplicación de los conocimientos de los estudiantes a situaciones reales y concretas, de técnicas de expresión e investigación; así como, la capacidad de integración que, de sus contenidos hacen, en función de una formación interdisciplinaria, es decir además de buscar que en las actividades de aprendizaje se tiendan puentes entre los conceptos, debe cuidarse que en efecto estas relaciones están siendo reconocidas por el estudiante.

## 9. Unidades de aprendizaje

En este punto se establecerán por tema

- Los objetivos de aprendizaje,
- Las actividades de aprendizaje de cada unidad,
- La bibliografía recomendada por unidad.

Los objetivos de aprendizaje de cada unidad, deben enunciarse en términos del estudiante, lo que éste deberá saber o saber hacer.

En cuanto a las actividades de aprendizaje se sugerirán quehaceres que debe desarrollar el estudiante para lograr los objetivos propuestos. Es importante cuidar que las actividades de aprendizaje de cada unidad requieran el manejo de conceptos abordados en unidades distintas a ellas.

Se entiende una “actividad de aprendizaje” como el quehacer en el que el alumno: explora, observa, busca información, organiza, verifica, establece conclusiones, plantea hipótesis, reflexiona, memoriza, interactúa, compara, atiende, desarrolla la atención, sigue instrucciones, establece relaciones, sigue las etapas de un proceso, ordena y jerarquiza información, establece secuencias, soluciona problemas, descompone las partes de un todo, organiza las partes de un todo etc. En las actividades propuestas el alumno debe asumir un papel activo; el conocimiento surge en la interacción del alumno con su entorno y en la experiencia compartida.

Las actividades que se propongan deben ser estimulantes, de una dificultad media y puedan ser desarrolladas por la mayoría de los alumnos. Estas deben de secuenciarse, delimitarse y graduarse en función de los objetivos de aprendizaje.

Los criterios más relevantes para seleccionar las actividades de aprendizaje son:

- Establecerse en función de los objetivos de aprendizaje.
- Planificarse de acuerdo con las características, necesidades, intereses y capacidades de los alumnos.
- Se deben de preferir las actividades que conducen a un mayor papel activo del alumno y que exijan un mayor compromiso personal y social con el mundo que le rodea.

Es importante puntualizar que toda actividad propuesta debe llevar al estudiante a un aprendizaje significativo<sup>8</sup> y a participar en un proceso social (con otros y entre otros) y psicológico (individual), en el cual deberá enfrentar, de manera consciente y creativa, problemas de los ámbitos profesionales en los que debe desenvolverse en el futuro.

Toda actividad de aprendizaje deberá llevar al estudiante a:

- La modificación o adquisición de actitudes y normas que deben contemplarse y desarrollarse en forma paralela a la apropiación de contenidos, éstas están relacionados con la apreciación del conocimiento, con la organización y los hábitos de trabajo, la precisión, la curiosidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía entre otras. Es decir a un aprendizaje actitudinal.
- La incorporación de datos, conceptos y principios a la estructura mental. Que le permitan describir, entender, explicar, fundamentar y proyectar la acción. Es decir a un aprendizaje conceptual.
- Saber hacer algo, no sólo comprenderlo o decirlo. Adquisición de técnicas o estrategias de acción. Desarrollo de capacidades hasta constituirse en

---

<sup>8</sup> **Aprendizaje significativo.** El aprendizaje significativo, se presenta en aquellas situaciones donde las nuevas experiencias encuentran una ubicación precisa en el contexto de los conocimientos anteriores que el estudiante ya posee. En este sentido, lo más importante del aprendizaje radica en aquello que el estudiante ya conoce, lo que conlleva la implicación práctica de que la enseñanza debe comenzar por determinar, lo que el alumno ya sabe para, a partir de allí enseñarle lo que necesite.

secuencias de habilidades y destrezas más complejas y organizadas. Es decir a un aprendizaje procedimental.

## **10. Fuentes de información**

Se enumeraran las fuentes de información de distinta índole (bibliográficas, hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.) que tengan información pertinente, actualizada y adecuada a las características de los contenidos.

## **11. Prácticas propuestas**

Se deberán desarrollar las prácticas que se consideren necesarias, al menos una por tema. Con la intención de darle la importancia didáctica que conllevan éstas. Las prácticas diseñadas se constituirán en un excelente material didáctico para el sistema. De manera particular cada profesor o academia podrá hacer las adecuaciones que consideren conveniente, en función de su contexto específico. En el apartado 4.3. se presenta una metodología para la elaboración de dichas prácticas.

### **4.3.- Elaboración de prácticas de los programas de estudio de las carreras del SNEST**

La elaboración y desarrollo de prácticas, como un ingrediente indispensable que vincula el aprendizaje del saber con el saber hacer en el proceso formativo de los estudiantes, han sido una preocupación constante de los profesores, en su quehacer cotidiano y en el desarrollo curricular del sistema.

En estas actividades formativas, se han ido acumulando un sinnúmero de experiencias que han permitido pensar y valorar su utilidad formativa. Esta actividad ha transitado desde la elaboración de prácticas con un carácter demostrativo, en donde el estudiante sólo se convierte en un espectador o en un aplicador de “recetas” con la finalidad de corroborar lo ya visto en clase; hasta propuestas metodológicas que propician la participación y actividad crítica de los estudiantes logrando con ello un aprendizaje significativo.

Las actuales políticas educativas enmarcadas en los programas sectoriales de la SEP, la SEIT y la DGEST, obligan a evaluar la trascendencia de estas prácticas y a proponer, en consecuencia, una concepción y una estrategia generales que recuperen los lineamientos del modelo educativo, las mejores experiencias del sistema y permitan la elaboración y desarrollo de prácticas centradas en el aprendizaje de los estudiantes.

A continuación se presentan una serie de reflexiones en torno a los conceptos de investigación y aprendizaje que sustentan una visión actual de las prácticas centradas en la actividad y el aprendizaje de los estudiantes; y se propone una estrategia para la elaboración de prácticas en el mismo sentido.

## **Investigación y aprendizaje.**

Generalmente se concibe la investigación como un proceso de indagación y descubrimiento que nos permite conocer y explicar una porción importante y significativa de la realidad; En la investigación se estudian situaciones, se relacionan hechos y fenómenos y se analizan comportamientos; de modo que el objeto de conocimiento adquiere cada vez mayor complejidad y precisión.

En esta actividad humana, la creatividad juega un papel importante ya que ofrece la posibilidad de inventar y descubrir. Implica un dominio previo de conocimientos que serán sometidos por el sujeto que investiga a cuestionamientos diversos, a la duda, a la búsqueda de precisión y a la apertura de variadas posibilidades.

En el proceso de investigación están presentes permanentemente los procesos lógicos de la inducción, deducción, análisis y síntesis. Se pueden desarrollar, tanto en el complejo, que no incomprensible, mundo del científico, como en el ámbito académico del maestro y del estudiante, evidentemente con distintos propósitos; en el primer caso, para hacer avanzar a la ciencia y la tecnología en la explicación y comprensión de sus diferentes objetos de estudio y trabajo y, en el segundo caso, para hacer posible el desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas en la formación del estudiante.

En el ámbito formativo, se ubica la investigación como un método para aprender. En este sentido, la investigación, como actividad del estudiante se relaciona con aquellos procesos de aprendizaje que utilizan conceptos, métodos y técnicas de la investigación como formas de aproximación al conocimiento, al aprendizaje significativo. Es una forma de introducir al estudiante al quehacer de la indagación, con esto se busca que éste conozca los criterios que guían la selección de un problema práctico para su tratamiento, su significación e interpretación.

Con la investigación como estrategia de aprendizaje, el estudiante puede comprender la vinculación entre la teoría y la práctica y tomar conciencia de los aportes al conocimiento científico y tecnológico, provenientes de diversos campos disciplinarios, que se integran en la indagación de un problema de la realidad y en el desarrollo de un campo profesional.

Es importante reconocer que no es suficiente que el estudiante aprenda sólo conocimientos que fueron producidos en el pasado, que son los que obtiene a través de los libros o cursos tradicionales. Al estudiante le gustaría saber que está aprendiendo la ciencia y la tecnología que se están desarrollando y entender cómo se aplican en su entorno social.

Los contenidos aprendidos en libros, de algún modo, dejan de ser funcionales poco tiempo después de que estos estudiantes empiezan a ejercer como profesionales. Sería más importante que estos aprendieran, cómo se obtienen los conocimientos, cómo se llega a tener más información, a través de la investigación, con el estudio de fuentes significativas, dónde aprender los avances más recientes. Es para enseñar esto, donde adquiere su verdadero sentido la vinculación de la investigación con el aprendizaje.

Se hace necesario inducir a los estudiantes a problematizar la información que poseen, a propiciar que elaboren sus conocimientos y los hagan relevantes en su medio escolar y social; hacer posible que articulen sus conocimientos con su formación y estructuren una visión y un marco de referencia más amplios de su realidad social y profesional.

La inclusión de temas de la investigación científica y tecnológica, en la formación académica de los futuros egresados, obedece a una preocupación institucional, que pretende otorgar una importancia curricular al quehacer científico y tecnológico, buscando con ellos imprimir en la mente del estudiante, el valor de la investigación en su formación profesional.

A través de las actividades de investigación, el estudiante puede vislumbrar la importancia de la obtención de datos, el uso de métodos y técnicas adecuados; así como, reconocer la trascendencia que tiene la investigación, la sistematización del trabajo, la disciplina y el rigor teórico. Esto es útil para la integración de conocimientos, la detección y la búsqueda de soluciones a problemas particulares de un campo profesional y puede contribuir a los procesos de organización y transmisión de conocimientos.

### **Aprendizaje e investigación.**

El conocimiento y la experiencia resultante, se constituyen en el ser humano, a partir de acciones pensadas y desarrolladas cotidianamente en interacción con un medio concreto. El aprendizaje es un proceso de incorporación cognoscitiva de elementos de la realidad a esquemas de pensamiento y de acción. Esta concepción de aprendizaje se explica a partir de la interacción, la maduración y la experiencia, es lo que se llama aprendizaje en sentido estricto.

El aprendizaje sólo existe a partir de la interiorización o abstracción de las propias acciones del individuo sobre los objetos, de interactuar con ellos, de tener experiencias concretas. Interacción y experiencia son dos conceptos centrales a partir de los cuales es posible hablar de educación, de aprendizaje y, algo muy importante, de inteligencia. La inteligencia es la adaptación activa. La adaptación sustentada en la interacción y la experiencia; entendida como un concepto activo, no pasivo e irreflexivo,.

Se establece que la actividad es un requisito del aprendizaje, se entiende ésta como un proceso operativo. La promoción del desarrollo intelectual tiene que partir de la actividad. La acción constituye la condición previa y necesaria para el aprendizaje.

La tarea de todo estudiante es organizar en su pensamiento una porción de la realidad, a través de la interacción, la maduración y la experiencia, no sólo de copiarlo o reproducirlo mecánicamente. Esta tarea va asociada a la espontaneidad y la creatividad, actitudes que se verán favorecidas a través de la acción del profesor en la medida que sea posible construir y organizar ambientes adecuados.

A partir de estas condiciones, la acción del profesor constituye un reto, ya que no se trata de entregar un conocimiento digerido al estudiante, sino de organizar condiciones o ambientes que permitan la acción del propio estudiante, de manera que pueda tener acceso al conocimiento.

Tratando de explicar y ahondar en lo expuesto, si observamos cuidadosamente, la actuación cotidiana de cualquier estudiante situado en un ambiente escolar, podemos inferir que se encuentra inmerso en tres procesos básicos: de pensamiento, de comunicación y de investigación, los tres fuertemente relacionados, que en la realidad aparecen como uno solo; es decir, como un proceso de aprendizaje. Éste, a su vez, se encuentra enmarcado en un contexto social.

Tratando de ahondar un poco más en las manifestaciones y características de dichos procesos tenemos que: el hablar, leer y escribir se ubican como aspectos básicos de la comunicación; la inducción, deducción, análisis, síntesis, evaluación, construcción de analogías, etc. como formas lógicas del proceso de pensamiento; y la observación, indagación, experimentación, comprobación, descubrimiento, problematización, etc., como aspectos inherentes de la actividad de investigación.

Todos estos aspectos se entretajan, interactúan, se superponen borrando sus barreras artificiales, en aras de un proceso único: el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje es social, los procesos ya mencionados, se concretan con la presencia de otros, implican vínculos, confrontaciones e interacciones. Si

continuamos con nuestra atenta observación de la actuación cotidiana de cualquier estudiante en su ambiente escolar, lo vemos siempre rodeado de otros estudiantes, de profesores; en todo momento, el estudiante concretará su educación con otros y entre otros.

El tratar de explicar de esta manera el carácter social del aprendizaje; supone que sus logros no pueden ser la suma de informaciones obtenidas de manera aislada y fragmentada; sino una actividad crítica, colaborativa y transformadora que en medio de una heterogeneidad, refleje una síntesis particular que obligue a pensar y actuar, no de una forma aislada, sino participativa.

En última instancia, las actividades propias del estudiar-aprender, no son otra cosa; que una forma particular de investigar, indagar y descubrir: con el profesor, con el grupo, en los libros, en el aula, en el laboratorio, en los talleres, en el ámbito educativo y en su contexto social.

Se pretende que el estudiante, a través del desarrollo de las prácticas, recupere algunas técnicas de lectura, redacción e investigación; las estructure a partir de sus posibilidades y establezca un conjunto de métodos y estrategias para el aprendizaje, que le hagan posible una mejor actuación en su formación académica y profesional.

Se pretende que, en el transcurso de las actividades organizadas en las prácticas, el estudiante se prepare con métodos propios, para que sea capaz de dominar los contenidos de las disciplinas básicas iniciales; defina los campos de estudio interdisciplinarios de las ciencias de la ingeniería, o ciencias económico – administrativas y desarrolle actitudes de observación, indagación e investigación que le permitan poner en juego su formación académica para identificar, plantear y resolver problemas productivos de su entorno social.

La labor del profesionista actual, cuando no requiere del dominio de la investigación, demanda por lo menos conocer la capacidad de la investigación y sus límites en la solución de problemas.

¿Cómo se plantea un problema?, ¿cómo se desarrolla un experimento?, ¿cómo se analizan sus resultados? y ¿cómo se comunican a otras personas?; ¿qué es lo que hacemos al medir una magnitud física?; ¿cuál es la relación entre la teoría y el experimento? Estos y otros aspectos medulares de la práctica científica y tecnológica, en muchos casos, son rara vez tratados y cubiertos en el desarrollo de los programas de estudio.

Ante esto, es necesario introducir a los estudiantes a la investigación desde el inicio de sus estudios, que aprendan investigando, a través de sus prácticas en el taller, en el laboratorio; en el contexto de la institución, mediante la solución de problemas y las discusiones con los compañeros y los maestros, estimulando el hábito de cuestionar, imaginar y dudar.

Propiciar el pensamiento metódico y riguroso, y la creatividad, tanto en el trabajo manual (taller y laboratorio), como intelectual; fomentar que el estudiante protagonice el papel de investigador y pase por todas las etapas de una investigación: plantear un problema y diseñar una estrategia para resolverlo, proponer hipótesis, establecer relaciones entre variables, realizar experimentos, analizar sus resultados, sacar conclusiones, elaborar un reporte y plantear nuevos problemas.

Fomentar el trabajo individual, en equipo y grupal para analizar las diferentes ideas, los experimentos, las prácticas, sus dificultades y resultados; así como, los aspectos teóricos relacionados, formulando nuevas preguntas e hipótesis para futuras prácticas. Para esto, se debe dar importancia a las prácticas. La base del aprendizaje será la investigación y la experimentación, la lectura y las discusiones coordinadas adecuadamente por el profesor.

En este sentido, el propósito de una práctica es construir, afianzar o complementar algún conocimiento relacionado con un campo profesional. Hay muchas interrogantes que se pueden plantear. ¿Qué queremos averiguar?, ¿Qué magnitudes podemos o debemos medir?, ¿En qué condiciones se manifiesta el fenómeno que me interesa?, ¿Cuáles condiciones son controlables?, etc. Habrá preguntas relevantes y algunas otras irrelevantes; habría que tener el cuidado de destacar las primeras y desechar las segundas.

### **Guía para la planeación y desarrollo de prácticas**

- 1) Analizar los programas de estudio para hacer un listado de los contenidos que requieren de la realización de una práctica.
  
- 2) Determinar el (o los) tipo(s) de práctica que podría(n) realizarse para cada uno de los contenidos enlistados en el punto 1. Es decir, cuál o cuáles de las siguientes categorías -u otras, pues esta no pretende ser una lista exhaustiva- es la más adecuada para trabajar ese contenido en forma práctica
  - a) Construcción o descubrimiento de un concepto o ley.
  - b) Verificación de una ley o un comportamiento analizado previamente.
  - c) Familiarización con estándares y normas que se aplican en el ejercicio profesional.
  - d) Adquisición de destreza en el manejo de un equipo.
  - e) Solución de un problema que requiera un tratamiento interdisciplinario.
  - f) Demostración hecha por el profesor.

Deberá evitarse al máximo recurrir a esta última opción, usándola sólo en los casos en los que no haya otra manera de evitar la peligrosidad de la experiencia. Si la razón para optar por ella es que sólo se cuenta con un equipo o dispositivo, es preferible que sea un grupo de estudiantes quienes lo operen para dar la

oportunidad de que se presenten la mayor cantidad de dudas. Si se trata de la operación de un equipo de alto costo, podría recurrirse a la opción de proporcionar un entrenamiento previo mediante un simulador.

Determinar el tipo de práctica permitirá decidir el momento en que dicha práctica deberá realizarse, por ejemplo: una del tipo a) se haría antes de tratar el tema en forma teórica; una del tipo c) o del d), durante el tratamiento del tema y una del tipo b) o del e), al final del tema.

2) Depurar la lista de contenidos-prácticas considerando si:

- a) Se trata de conceptos centrales.
- b) Son de los contenidos para los que más se requiere la práctica.
- c) Esa práctica da la posibilidad de trabajar los contenidos procedimentales y actitudinales requeridos en la formación profesional.
- d) Se dispone de los recursos necesarios o éstos son gestionables.
- e) Se dispone del tiempo necesario.

3) Para cada una de las prácticas seleccionadas en el punto anterior :

- a) Asignar un nombre breve a la práctica, evitando que éste nombre se confunda con el objetivo.
- b) Definir el objetivo que se pretende lograr con la realización de la práctica. Redactar el objetivo en forma clara y concreta evitando que parezca la lista de actividades a realizar.
- c) Hacer una lista del material y del equipo que será utilizado para la realización de la práctica.
- d) Elaborar, de acuerdo con el tipo de práctica que se haya elegido, una introducción en la que se dé contexto a la práctica: ubicándola en el ejercicio profesional; relacionándola con el experimento original en el que

está basada; haciendo referencia a las normas y estándares que se atenderán, etc.

- e) Definir cada una de las actividades que deberán realizarse para lograr el objetivo propuesto. Esto constituye la parte central de la práctica.
- f) Acompañar la práctica con indicaciones sobre la forma en que el profesor apoyará al estudiante durante la realización de dicha práctica.

El desarrollo de las prácticas así planeadas, debe propiciar en el estudiante un aprendizaje integral (de conceptos, de procedimientos y de actitudes). Para la ejecución de las prácticas es necesario tener presente lo dicho en la introducción de este apartado, respecto de tener como centro de atención el aprendizaje del estudiante y de las reflexiones necesarias para conseguir ese aprendizaje; pues de no hacerlo, se corre el riesgo de caer en la elaboración y seguimiento de recetas de cocina, o en la idea de las prácticas expositivas y unilaterales.

El desarrollo de cada práctica debe centrarse en la actividad y el aprendizaje del estudiante. Sin pretender proponer un modelo o una manera única de llevar a cabo las prácticas, se pudiera pensar en tres momentos importantes en la realización de la práctica ya planeada:

- Un primer momento de preparación, de anticipación, de dar sentido y significado a la práctica, donde el profesor trate de recuperar los conocimientos previos de los estudiantes, y proponer que éstos participen, familiarizándose con la actividad, estableciendo la estrategia de trabajo, anticipando resultados
- Un segundo momento en que el profesor propiciará la participación, acompañará, asesorará y cuestionará al estudiante, logrando que éste participe de una manera activa, reflexiva y propositiva; es decir llevará a cabo un proceso de mediación didáctica. Actuará como el vínculo entre el estudiante y el objeto de conocimiento. Se trata de

que a través de cuestionamientos el maestro consiga que el estudiante rescate lo interesante

- El tercer momento sería de recuperación, formalización, donde a partir de la experiencia se evalúa qué paso, se comprobaron las hipótesis, se estableció algún principio, cuál fue el conocimiento logrado, se cumplieron los objetivos de la práctica. Es importante propiciar la expresividad oral y escrita; el rigor y la originalidad en el análisis de los resultados.

Por último cabría mencionar que cada práctica no es aislada, es recomendable que el conjunto de prácticas de una asignatura muestren un continuo en relación con la naturaleza de la asignatura y el aprendizaje de los estudiantes.

Es importante, asimismo, el buscar la interacción de las prácticas de distintas materias para propiciar un aprendizaje más significativo y complejo en los educandos.

## 5- Salidas laterales

Las salidas laterales se conciben como una estrategia institucional para responder a los encargos de política educativa sustentados en el Programa Nacional de Educación; como una respuesta académica a las actuales demandas de certificación laboral y profesional en el ámbito productivo y como una alternativa formativa y profesional para los estudiantes que por varias razones abandonan sus estudios superiores.

Es conveniente puntualizar que esta estrategia no debe entenderse como un intento de profesionalizar prematuramente a los estudiantes del sistema, sino como la oportunidad de ofrecer una certificación a un conjunto de competencias de carácter conceptual<sup>9</sup>, procedimental<sup>10</sup> y actitudinal<sup>11</sup>; de un saber, un saber hacer y un saber actuar, que el estudiante a logrado en un transcurso considerable de tiempo y estudio, con respecto al total de la carrera, para que pueda enfrentar de mejor manera su situación sociolaboral.

En la actualidad se destaca la transformación del mercado laboral y la reestructuración de las organizaciones productivas. En ambos casos juega un papel trascendente el desarrollo tecnológico. La transformación del mercado

---

<sup>9</sup> En las competencias de carácter conceptual se hace referencia a la apropiación de conocimientos definidos en el ámbito de la ciencia y la tecnología. Así mismo, se hace referencia a los conocimientos relativos a la profesión, a las tareas que se desarrollan, a las condiciones de trabajo, aspectos relacionados con los procesos de producción y a la evolución y trascendencia de la profesión.

<sup>10</sup> En las competencias procedimentales se hace referencia al desarrollo de capacidades relacionadas con el uso de distintos lenguajes, algoritmos, heurísticos, destrezas y estrategias generales. En el ámbito profesional se hace referencia a: la participación en la creación y diseño de aparatos, maquinas, circuitos, y objetos tecnológicos en general; en la planificación, establecimiento y organización de procesos productivos; en la solución de problemas productivos y tecnológicos; en la selección y uso de materiales, maquinas y herramientas; en el montaje de aparatos e instalaciones; estos a manera de ejemplo.

<sup>11</sup> En las competencias actitudinales se hace referencia a actitudes y normas que deben contemplarse y desarrollarse en forma paralela al resto de los contenidos. Estos contenidos hacen referencia a saber valorar y actuar. Están relacionados con la apreciación del conocimiento, con la organización y los hábitos del trabajo; desde estos conocimientos debe fomentarse la precisión, la curiosidad, el entusiasmo el interés la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía, entre otros. En este ámbito se habla de competencias de tipo actitudinal, social y participativo, por ejemplo la toma de conciencia de la importancia y trascendencia del trabajo, así como la disposición a realizarlo; la valoración del orden, el rigor, la pulcritud, y la calidad para la realización de actividades profesionales.

laboral constituye uno de los fenómenos más preocupantes pues incide directamente en los niveles y características del empleo y la ocupación, y en donde se vuelve obligada, la necesaria certificación de las ocupaciones; aparecen nuevas formas de trabajo y ocupación, algunas de ellas ligadas al desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, cambiando las formas de realizar las actividades productivas, modificando el contenido de las mismas, o haciendo desaparecer algunas actividades y creando otras nuevas.

La actual competencia productiva mundial, en el marco de una economía globalizada, está transformando las características y la dinámica de las empresas. La “calidad total”, el “aprendizaje de la organización”, la innovación en torno a la “mejora continua”, la “reingeniería de procesos”, la “automatización programable” presentan un escenario común, nos hablan de sistemas tecnológicos abiertos, cuyos límites y alcances los van construyendo las propias organizaciones, es decir, las personas.

En este sentido, la capacidad de aprender se ha convertido en una cualificación básica de las empresas, independientemente del tipo de actividad que desarrollen, la capacidad de aprender está articulada con la de innovar, la capacidad de aprender significa que las personas están abiertas al cambio.

En la actualidad, en el ámbito mundial, los dos tipos de aprendizaje que resultan estratégicos en las empresas son: el aprendizaje de la capacidad de aprender y el aprendizaje de un saber utilizable<sup>12</sup>. Este hecho representa un reto para la educación en general y en particular para la educación superior tecnológica. El saber, el saber hacer y el saber aprender se vuelven esenciales en los procesos de formación de la educación superior.

---

<sup>12</sup> CIDEC (Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el empleo y las Cualificaciones). **Competencias profesionales**. Fondo Social Europeo. España. 1999.

La definición de las salidas laterales y el diseño curricular que conlleva, forma parte del proceso integral de evaluación curricular sustentado en el presente documento. Para la definición de la salida lateral se parte de la propuesta curricular resultante<sup>13</sup> y con base en ellas se realizan las siguientes actividades:

- Analizar y definir de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales presentes en los contenidos de las asignaturas de los primeros cinco semestres.
- Comparar el perfil profesional de la carrera propuesto, con los contenidos definidos en el punto anterior.
- A partir de la comparación, establecer que elementos del perfil han sido cubiertos con el conjunto de asignaturas revisadas.
- Elaborar un perfil intermedio con base en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales definidos y en los desempeños profesionales, enmarcados en el perfil profesional de la carrera, que el estudiante alcanzara, presumiblemente, con el desarrollo de las asignaturas de los primeros cinco semestres.
- El perfil de la salida lateral resultante deberá sustentar la constitución de un conjunto de capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales; este conjunto de capacidades deberá estar vinculado a los desempeños profesionales a partir de problemas a resolver y deberá estar vinculado a contextos determinados, a situaciones reales.

---

<sup>13</sup> Ver el punto 4. Elaboración de una propuesta curricular resultante del estudio de la realidad social y educativa y del estudio de los actuales planes y programas de estudio.

- Establecer los criterios de certificación con los que se evaluarán las competencias que el estudiante a logrado hasta este momento (estos pueden concretarse a partir de la elaboración y desarrollo de un proyecto de trabajo profesional, hecho por el estudiante).
- Estos criterios deberán permitir que el estudiante
  - Muestre la capacidad lograda para atender la solución de situaciones problema en el ámbito laboral.
  - Evidencie El carácter procesual que el estudiante pone en juego para la solución de tales situaciones.
  - Aplique los conocimientos que ha adquirido en la solución de un problema.
  - Muestre una actitud personal, ética, social y profesional derivada de su formación.

### **Implicaciones en el diseño y desarrollo curricular**

Para el diseño de las salidas laterales se deberán recuperar algunos aspectos ya vistos en otros apartados de este documento. A continuación se presentan algunos de ellos.

- En cuando a la organización de los contenidos. Como ya se mencionó, es importante que en la organización de la retícula, desde el primer semestre se dispongan asignaturas del mayor número de áreas académicas (ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, diseño y humanidades, a manera de ejemplo).

- En cuanto a las estrategias didácticas se deberá propiciar un aprendizaje significativo a partir de:
  - Un enfoque interdisciplinario.
  - Intercomunicación de los maestros.
  - Centrado en problemas.
  - Vinculado con la realidad.
  - Que haga posible en el estudiante el desarrollo de capacidades intelectuales superiores.
  
- En cuanto a las estrategias de aprendizaje, algo que se mencionó al inicio de este apartado, es necesario que el estudiante “aprenda a aprender” para ello se deberá fomentar en el estudiante la capacidad de usar el conocimiento: obtención, organización, y aplicación. Para ello es importante desarrollar en el estudiante las capacidades de: búsqueda de información, de comunicación, de expresión, de colaboración y de solución de problemas.

## 5.- Glosario

La idea de este glosario nace de entender la dificultad que implica el enfrentar una tarea intelectual; de comprender la necesidad del uso cuidadoso de los términos; de que no es posible, en algunas ocasiones, hablar y comunicarnos sin entender o creyendo que se esta entendiendo. En nuestro ámbito institucional, esto es una condición necesaria para una adecuada comunicación y producción académica.

Cabe aclarar que glosario es incompleto en si mismo, sin embargo, pretende cumplir la función para la cual fue elaborado. Esto implica que para futuros trabajos debe ser enriquecido. Muchos de los términos que aparecen en este glosario, pueden ser objeto, en un futuro, de un tratamiento más estricto, ya que forman parte de los logismos contruidos al interior de una disciplina científica y del ámbito educativo.

Cabe puntualizar que el ámbito de la planeación educativa y en particular del diseño y evaluación curricular, existen algunos términos polisémicos producto de varias escuelas de pensamiento, y que sus términos pueden ser entendidos en función de quien los usa, y en la escuela en que fue formado. Con esta salvedad, se aclara que algunos de estos términos han sido definidos en relación con este trabajo, pero que en otros ámbitos académicos e intelectuales pueden ser objeto de análisis más estrictos y de discusiones más complejas.

Por el momento, se pretende presentar algunos vocablos que tienen cierta recurrencia en este trabajo, o bien, que es necesario ponerlos en juego para matizar algunas ideas en torno del quehacer educativo y que, en el proceso de este proyecto, se ira profundizando en sus significados semánticas y epistemológicos.

**Actividad de aprendizaje.** Actividad en la que el estudiante explora, observa, busca información, organiza, verifica, establece conclusiones, plantea hipótesis, reflexiona, memoriza, interactúa, compara, atiende, trabaja, produce, etc., es decir, el alumno asume un papel activo; el conocimiento surge en la interacción de éste con su entorno y en la experiencia externa compartida.

Las actividades que se propongan al estudiante deben ser estimulantes, de una dificultad media y que puedan ser desarrolladas por la mayoría de los alumnos. Estas deben de secuenciarse, delimitarse y graduarse en función de los objetivos de aprendizaje y de una gradual dificultad.

Los criterios más relevantes para seleccionar las actividades de aprendizaje son:

- Establecerse en función de los objetivos de aprendizaje.
- Planificarse de acuerdo con las características, necesidades, intereses y capacidades de los estudiantes.
- Se deben de preferir las actividades que conducen a un mayor papel activo del estudiante y que exijan un mayor compromiso personal y social con el mundo que le rodea.

**Actividad de enseñanza.** actividad que el profesor lleva a cabo, propiciando la participación activa del estudiante y dando seguimiento al desempeño de éste. (Ver actividad de aprendizaje)

**Estudiante.** Persona autogestiva con intereses, actitudes, conocimientos, habilidades y capacidades que le permiten adquirir una formación profesional.

**Aprendizaje.** Proceso social y psicológico mediante el cual un sujeto se apropia de la cultura de su entorno para enfrentar, de manera consciente y creativa, problemas de los ámbitos en los que debe desenvolverse.

**Aprendizaje actitudinal.** Consiste en la modificación o adquisición de actitudes. No se logra sólo persuadiendo o brindando información, porque más importante que el mensaje es quién lo emite. Se logra con mayor eficacia por exposición a modelos o provocando situaciones de conflicto que hagan evidentes las contradicciones entre el juicio, el sentimiento y la acción. Requiere disposición al cambio por parte de quien aprende.

**Aprendizaje conceptual.** Es la incorporación de datos, conceptos y principios a la estructura mental. Permite describir, entender, explicar, fundamentar y proyectar la acción

**Aprendizaje mecánico.** Es aquél que, una vez adquirido, se tiene dificultad para aplicarlo o utilizarlo fuera del contexto en el que fue aprendido.

**Aprendizaje procedimental.** Saber hacer algo, no sólo comprenderlo o decirlo. Adquisición de técnicas o estrategias de acción. Desarrollo de capacidades hasta constituirse en secuencias de habilidades. Implica secuencias de habilidades o destrezas más complejas y encadenadas que un simple hábito de conducta."

**Aprendizaje significativo- Aprendizaje por recepción.** el aprendizaje en el salón de clases puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento. En el pasado se generó mucha confusión al considerar axiomáticamente a todo el aprendizaje por recepción (es decir, basado en la enseñanza explicativa) como repetición, y a todo el aprendizaje por descubrimiento como

significativo. En realidad, los dos tipos de aprendizaje pueden ser significativos.

En el aprendizaje por recepción, el contenido principal de la tarea de aprendizaje simplemente se le presenta al estudiante; él únicamente necesita relacionarlo activa y significativamente con los aspectos relevantes de su estructura cognoscitiva y retenerlo para el recuerdo o reconocimiento posteriores, o como una base para el aprendizaje del nuevo material relacionado.

En el aprendizaje por descubrimiento, el contenido principal de lo que ha de aprenderse se debe descubrir de manera independiente antes de que se pueda asimilar dentro de la estructura cognoscitiva.

**Aprendizaje significativo.** El aprendizaje significativo, se presenta en aquellas situaciones donde las nuevas experiencias encuentran una ubicación precisa en el contexto de los conocimientos anteriores que el estudiante ya posee. En este sentido, lo más importante del aprendizaje radica en aquello que el estudiante ya conoce, lo que conlleva la implicación práctica de que la enseñanza debe comenzar por determinar, lo que el estudiante ya sabe para, a partir de allí enseñarle lo que necesite.

**Autoevaluación.** Proceso formativo mediante el cual un estudiante reconoce y compara su avance académico, con el que se espera que logre, de acuerdo a un proyecto institucional, tomando en cuenta el punto de partida de su proceso de aprendizaje y hacia el que se espera que llegue. Como resultado de este proceso el alumno reorganiza su trabajo académico.

**Ciclo de aprendizaje.** Estrategia didáctica basada en una fase de exploración: observación, medición, experimentación, interpretación, predicción y construcción de un modelo; una fase de investigación conceptual: construcción de lenguaje y símbolos asociados con lo que se está trabajando, es decir formación de conceptos; y una fase de descubrimiento: se amplían las ideas formadas, se completa la instrucción con actividades acordes a la tarea en cuestión.

**Competencia profesional.** El concepto de Competencia Profesional emergió en los años ochenta como elemento del debate que se vivía en los países industrializados sobre la necesidad de mejorar la relación del sistema educativo con el productivo, en estos países se sintió con fuerza la necesidad de crear nuevos parámetros de formación.

El enfoque de competencia profesional se va consolidando como una alternativa atractiva para impulsar la formación en una dirección que armonice las necesidades de las personas (académicas, personales y profesionales), de las empresas y de la sociedad en general.

En la década de los noventa, la noción de Competencia Profesional comienza a ganar terreno de forma generalizada. Si bien su Conceptualización sigue siendo heterogénea, debido a la multiplicidad de enfoques y desarrollos que genera su implementación, progresivamente se gesta un consenso razonable en torno a cuatro ejes fundamentales que la sustentan:

- Hace posible dar cuerpo a un conjunto de capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Debe estar ligada a los desempeños profesionales, la competencia no existe en si misma, independientemente de una actividad, de un problema a resolver.

- Debe vincularse a contextos determinados, a situaciones concretas, lo que por otra parte plantea el problema de su transversalidad y su transferibilidad.
- Debe integrar diferentes tipos de capacidades. No se trata de una suma de capacidades sino de capacidades estructuradas, complejas y construidas que constituyen un capital de recursos disponibles que se combinan entre sí, permitiendo la actividad-desempeño profesional y la consecución del rendimiento-resultados esperados.

La noción de Competencia Profesional implica una forma distinta de establecer y abordar los objetivos de la formación, relacionándolos íntimamente con las necesidades del desarrollo social y económico y, mas concretamente con los requerimientos del mundo productivo.

**Contenido educativo.** "Podemos definir el contenido como el objeto (el qué) de la enseñanza. Pero el contenido podría ser, según el momento en que se lo considere:

- a) lo que se debe enseñar,
- b) lo que se declara enseñar,
- c) lo que se intenta enseñar de manera intencional o consciente,
- d) lo que efectivamente se enseña o se transmite.

Pero cuando se habla de contenidos se trata de algo que la escuela debe o se propone comunicar a los estudiantes". "Los contenidos a enseñar comprenden todos los saberes que los alumnos deben alcanzar en cada etapa escolar. No se trata sólo de informaciones, sino que incluye también técnicas, actitudes, hábitos, habilidades,

sentimientos, Sólo una porción del contenido está compuesta por el saber académico o científico".

**Contenidos actitudinales** se refieren a actitudes y normas que deben contemplarse y desarrollarse en forma paralela al resto de los contenidos, estos contenidos están referidos a saber valorar. Están relacionados con la apreciación del conocimiento, con la organización y los hábitos de trabajo; desde estos contenidos debe fomentarse la precisión, curiosidad, entusiasmo, interés, tenacidad, flexibilidad y autonomía entre otros contenidos actitudinales.

**Contenidos conceptuales** son redes interconectadas de conceptos y de relaciones entre ellos. Que ha la vez que son aprendidos, deben convertirse en vehículo que nos transporten hacia otro tipo de contenidos.

**Contenidos procedimentales.** Se refieren a la utilización y desarrollo de distintos lenguajes, algoritmos, heurísticos, destrezas y estrategias generales. Estos deben tener un significado para aquel que los utiliza y deben estar organizados en una forma de pensamiento, en una estrategia general.

**Cultura institucional.** "La escuela, como cualquier otra institución social, desarrolla y reproduce su propia cultura específica. Entiendo por tal el conjunto de significados y comportamientos que genera la escuela como institución social. Las tradiciones, costumbres, rutinas, rituales e inercias que estimula y se esfuerza en conservar y reproducir la escuela condicionan claramente el tipo de vida que en ella se desarrolla, y refuerzan la vigencia de valores, expectativas y creencias ligadas a la vida social de los grupos que constituyen la institución escolar".

**Curriculum oculto.** "El curriculum oculto hace referencia a todos aquellos conocimientos, destrezas, actitudes y valores que se adquieren mediante la participación en procesos de enseñanza y aprendizaje y, en general, en todas las interacciones que se suceden día a día en las aulas y centros de enseñanza. Estas adquisiciones, sin embargo, nunca llegan a explicitarse como metas educativas a lograr de una manera intencional". "(...) la multitud, el elogio y el poder que se combinan para dar un sabor específico a la vida en el aula forman colectivamente un curriculum oculto que cada estudiante (y cada profesor) debe dominar para desenvolverse satisfactoriamente en la escuela. Las demandas creadas por estos rasgos de la vida en el aula pueden contrastarse con las demandas académicas (el curriculum "oficial" por así decirlo) a las que los educadores tradicionalmente han prestado mayor atención. Como cabía de esperar, los dos currícula se relacionan entre sí de diversos e importantes modos.

**Curriculum.** "(...) el curriculum puede analizarse desde cinco ámbitos formalmente diferenciados: El punto de vista sobre su función social, en tanto que es el enlace entre la sociedad y la escuela. Proyecto o plan educativo, pretendido o real, compuesto de diferentes aspectos, experiencias, contenidos, etc. Se habla de curriculum como la expresión formal y material de ese proyecto que debe presentar bajo un formato sus contenidos, orientaciones, secuencias para abordarlo, etc. Se refieren al curriculum quienes lo entienden como un campo práctico. El entenderlo así supone la posibilidad de:

- 1) Analizar los procesos instructivos y la realidad de la práctica desde una perspectiva que les dota de contenido.

- 2) Estudiarlo como territorio de intersección de prácticas diversas que no sólo se refieren a los procesos de tipo pedagógico, interacciones y comunicaciones educativas.
- 3) Vertebrar el discurso sobre la interacción entre la teoría y la práctica en educación. También se refieren a él quienes ejercen un tipo de actividad discursiva académica e investigadora sobre todos estos temas." "El curriculum tiene que ver con la instrumentalización concreta que hace de la escuela un determinado sistema social, puesto que es a través de él como le dota de contenido, misión que se expresa por medio de usos casi universales en todos los sistemas educativos, aunque por condicionamientos históricos y por la peculiaridad de cada contexto, se exprese en ritos, mecanismos, etc. que adquieren cierta especificidad en cada sistema educativo.

**Currículo.** Se define como el conjunto de objetivos, contenidos, orientaciones metodológicas y criterios de evaluación útiles para la vida académica de la institución educativa. Podrían asignársele dos funciones: **de difusión** por la que se explicitan las intenciones del proyecto educativo del sistema y **de orientación** para guiar la práctica educativa.

**Diacronía.** Del griego dia-cronos (a través del tiempo) da idea de sucesión.

**Didáctica.** Es una disciplina práctico-normativa que pertenece al campo de las ciencias de la educación. En la actualidad la didáctica, en cuanto a su construcción, se le vincula con la filosofía de la educación en tanto que parte de un concepto de hombre (genéricamente hablando) con base en esa idea sustenta su propuesta estratégica. También se vincula con la psicología en tanto que implica un concepto de aprendizaje.

**Desarrollo curricular.** Hace referencia al proceso de implementación, aplicación, evaluación y actualización del currículo. Es decir la puesta en práctica del diseño curricular. Los dos aspectos del currículo, diseño y desarrollo, se implican mutuamente.

**Educación.** "La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre aquellas que no han alcanzado todavía el grado de madurez necesario para la vida social. Tiene por objeto el suscitar y desarrollar en el niño un cierto número de estados físicos, intelectuales y morales que exigen de él tanto la sociedad política en su conjunto como el medio ambiente específico al que está especialmente destinado.

**Enseñanza.** Proceso mediante el cual se seleccionan y organizan contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales; se proponen fuentes de información; se diseñan actividades que median entre el conocimiento y el estudiante para que éste concrete su proceso de aprendizaje verificando los logros de manera continua.

La enseñanza es una actividad compleja intencional y contextualizada que consiste en la actuación del profesor que codifica y transmite información, encaminada a producir aprendizajes.

**Escenario de aprendizaje.** Es la unidad didáctica concebida para mediar entre el conocimiento y el estudiante y está constituida por las relaciones entre estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, actividades específicas, contenidos, conocimientos previos, formas de organizar el grupo y las estrategias e instrumentos de autoevaluación.

**Estrategia de enseñanza.** Se prefiere el término "estrategia de enseñanza" al de "métodos de enseñanza", que incluye tradicionalmente un significado de entrenar al profesor en ciertas destrezas. La Estrategia de enseñanza parece aludir más, a la planificación de la enseñanza y del

aprendizaje con base en principios, y conceder más importancia al juicio del profesor. Implica el desarrollo y puesta en práctica de una línea de acción sustentada en el conocimiento y experiencia de este.

### ***Evaluación formativa.***

a). Finalidad: La mejora de las condiciones de la enseñanza, trátase de un estudiante, clase o centro docente. Se llama precisamente "formativa" porque es de por sí un instrumento de formación: aporta, en efecto, al interior del sistema educativo, una información útil con vistas a la adaptación óptima de las actividades de aprendizaje.

b). Momento: Se inserta en la realidad escolar durante el período de tiempo dedicado a una enseñanza concreta: tanto si se sitúa al principio, como en el medio, como al final de dicho período, lo esencial es que este tipo de evaluación tiene como objetivo mejorar el aprendizaje, antes de darle por concluido, cerrado.

c). Contenido: Puede comparar el desempeño del estudiante con el esperado a la luz de los objetivos curriculares propuestos, pero también puede ocuparse de tareas más limitadas (objetivos intermedios, prerrequisitos), o bien dirigir su atención al proceso mismo de aprendizaje del estudiante (método de trabajo, actitudes). Puede también tratar de diagnosticar el origen de sus dificultades, sean interiores al estudiante, o externas a él (tipo de tarea exigida, funcionamiento del grupo-clase, contexto social, etcétera).

d). Efecto: las decisiones que de la evaluación formativa se siguen son de carácter estrictamente pedagógico, por ejemplo: el profesor puede dar marcha atrás y retomar cuestiones vistas con anterioridad, puede añadir algunos complementos, puede modificar su programación, su método, su actitud, el entorno de aprendizaje del estudiante, etc. Por

su parte, éste puede modificar su manera de abordar la tarea, de comprenderla, de ejecutarla. Dicho en términos técnicos, la evaluación formativa se propone una regulación de las condiciones del aprendizaje.

**Evaluación institucional.** Se entiende por evaluación institucional el proceso de recolección de información necesaria y el análisis que permite construir un saber acerca de la institución educativa, diseñar estrategias y tomar decisiones.

**Evaluación.** Proceso formativo mediante el cual se reconoce y compara el grado en el que se han alcanzado los objetivos de una unidad, de un curso, de un semestre, del desempeño de un profesor, del avance académico de un estudiante, etc., para comprender y avanzar en la tarea.

**Innovación educativa.** Serie de intervenciones, decisiones y procesos, con intencionalidad y sistematización, que tratan de modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas. Y, a su vez, de introducir, en una línea renovadora, nuevos proyectos y programas, materiales curriculares, estrategias de enseñanza y aprendizaje, modelos didácticos y otra forma de organizar y gestionar el currículum, la dinámica del aula.

Esta es una definición amplia y multidimensional que, sin embargo, se presta a diversas interpretaciones y traducciones ya que, como cualquier otra noción educativa, está condicionada por la ideología, por la institución, por las relaciones que se dan en ésta, por los contextos socioculturales, por las coyunturas económicas y políticas, por las políticas educativas y por el grado de implicación en ellas por parte de los diversos agentes educativos.

**Interdisciplinariedad.** La interdisciplinariedad implica una voluntad y compromiso de elaborar un marco más general en el que cada una de las disciplinas en contacto son a la vez modificadas y pasan a depender claramente unas de otras. Aquí se establece una interacción entre dos o más disciplinas, lo que dará como resultado una intercomunicación y un enriquecimiento recíproco, y en consecuencia, una transformación de sus metodologías de investigación, una modificación de conceptos, de terminologías fundamentales, etc.

Entre las distintas materias se dan intercambios mutuos y recíprocas integraciones; existe un equilibrio de fuerzas en las relaciones que se establecen. La enseñanza basada en la interdisciplinariedad tiene un gran poder estructurante ya que los conceptos, marcos teóricos, procedimientos, etc. con los que se enfrenta el estudiante se encuentran organizados en torno a unidades más globales, a estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas. Además tiene la ventaja de que después incluso es más fácil realizar transferencias de los aprendizajes así adquiridos a otros marcos disciplinares.

**Mediación instrumental.** El camino de una persona hacia el conocimiento pasa a través de objetos psicológicos de representación (audio, video, por extensión la computadora, textos, etc.).

**Mediación social.** Mediación interpersonal entre dos o más personas que cooperan en una actividad conjunta y colectiva. Fundamentalmente a través del lenguaje.

**Medio didáctico.** Aquello que ha sido dispuesto y organizado en función de un objetivo de aprendizaje y las condiciones del sujeto que aprende.

**Metacognición.** La reflexión del estudiante a cerca de su propio funcionamiento cognitivo. La metacognición es el conocimiento que tiene un individuo acerca de sus procesos cognitivos y de sus procesos y sus productos intelectuales. Actualmente la tendencia es considerar que la actividad de la mente puede ser capaz de reflexionar sobre sus propios procesos explicitando las estrategias de las que ha hecho uso.

**Método heurístico.** El método heurístico pone el acento en el dominio de procedimientos y operaciones que puedan realizarse con los contenidos a fin de buscar respuestas personales a problemas surgidos. Un método heurístico enfatiza el dominio de procedimientos y estrategias, en contraposición con el que persigue la adquisición de contenidos como objetivo último.

**Modelo educativo.** Un modelo es la idealización de una realidad (estados, objetos, procesos, fenómenos,...); se elabora con el fin de estudiarla y explicarla haciéndola menos compleja al seleccionar las propiedades, características y relaciones que se juzgan relevantes para unos propósitos en particular. El Modelo educativo se integra con los fundamentos filosóficos (concepción de hombre y realidad), sociales (concepción de sociedad), epistemológicos (concepción de conocimiento), psicológicos (concepción de aprendizaje) y pedagógicos (concepción de enseñanza), los cuales dan sentido a una manera de interpretar una realidad educativa y enfrentar los retos que ésta presenta.

**Multidisciplinariedad.** La multidisciplinariedad refleja el nivel más bajo de coordinación. La comunicación entre las diversas disciplinas estaría reducida al mínimo, mera yuxtaposición de materias diferentes que son ofrecidas de manera simultánea con la intención de sacar a la luz

algunos de sus elementos comunes, pero en realidad, nunca se llegan a hacer claramente explícitas las posibles relaciones entre ellas.

**Objetivos educativos.** Los objetivos educativos son desempeños académicos conceptuales, comportamentales y actitudinales que se espera alcancen los estudiantes, mediante una serie de procesos que se realizan en la escuela.

**Plan de estudios.** Organización, en programas de asignaturas de los objetivos y contenidos curriculares, entendido desde una perspectiva holística.

**Profesor.** Profesional consciente de la necesidad de aprender permanentemente, investigador de su práctica, evaluador que prioriza los procesos sobre los resultados. Facilitador y guía que concibe el conocimiento en constante transformación, respeta, cree en el estudiante y lo reconoce como un ser capaz de crear, de pensar y decidir por sí mismo, así como de reconstruir el conocimiento.

**Programa de estudios** Proyecto académico en el que se establecen los contenidos de aprendizaje conceptuales, procedimentales y actitudinales; los escenarios de aprendizaje, así como su relación dentro del plan de estudios.

**Sincronía.** Del griego sin-cronos (junto al tiempo, con el tiempo) da la idea de contemporaneidad.

**Solución de problemas.** Procesos de pensamiento y acción dirigidos a una tarea intelectualmente exigente.

**Transdisciplinariedad.** Concepto que asume la prioridad de una trascendencia, de una modalidad de relación entre las disciplinas que las supere. Es

el nivel superior de interdisciplinariedad, de coordinación, donde desaparecen los límites entre las diversas disciplinas y se constituye un sistema total que sobrepasa el plano de las relaciones e interacciones entre tales disciplinas.

## Bibliografía utilizada en el glosario

- Ausubel, David et al. *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 1997.
- Carbonell, Jaume. *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Morata, 2001
- CIDE<sup>14</sup>. *Competencias profesionales. Enfoques y modelos a debate*. Fondo Social Europeo, San Sebastián, España, 1999.
- Díaz Alcaraz, Francisco. *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, España. 2002.
- Durkheim, Emile. *Educación y Sociología*. Barcelona: Península, 1996.
- Fernández Pérez, M. *Las tareas de la profesión de enseñar. Práctica de la racionalidad curricular. Didáctica aplicable*. Madrid: Siglo Veintiuno, 1994.
- Gimeno Sacristán, J. *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. 5a. Edición. Madrid: Morata, 1995. Págs.
- Gvirtz, S. y Palamidessi, M. *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza*. Buenos Aires: Aique, 1998.
- Pozo Municio, Ignacio. *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza editorial. 1999.
- Stenhouse, L. *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Morata, 1991.
- Torres Santomé, Jurjo. *El currículum oculto*. Madrid: Morata, 1991.
- Torres Santomé, Jurjo. *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*, Madrid: Morata, 1994.

---

<sup>14</sup> CIDE. Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales