

# TEORIA Y DISEÑO CURRICULAR

## INDICE

**Introducción**

**Propósito de la materia**

**Intención y actividades**

**Evaluación del proceso E – A**

### **I. TEORIA CURRICULAR**

#### **1.1. Acepciones del Currículo**

**1.1.1. El Currículo**

**1.1.2. Origen del Término**

#### **1.2. Fuentes y Composición del Currículo**

##### **1.2.1. Fuentes del Currículo**

**1.2.1.1. Fuente Psicopedagógica**

**1.2.1.2. Fuente Epistemológica**

**1.2.1.3. Fuente Social**

**1.2.1.4. Fuente Filosófica**

##### **1.2.2. Composición del Currículo**

**1.2.2.1. Objetivos Curriculares**

**1.2.2.2. Plan de Estudios**

**1.2.2.3. Cartas Descriptivas**

**1.2.2.4. Sistemas de Evaluación**

#### **1.3. Clasificación del Currículo**

**1.3.1. Currículo Formal**

**1.3.2. Currículo Real**

**1.3.3. Currículo Oculto**

#### **1.4. Transversalidad del Currículo**

**1.4.1. Obstáculos para la transversalidad del currículo**

**1.4.2. Indicaciones para la incorporación de los valores transversales**

### **II. DISEÑO CURRICULAR**

#### **2.1. Momentos del Diseño Curricular**

**2.1.1. Los conocimientos**

#### **2.2. Elaboración de programas de estudio**

#### **2.3. Breve esbozo de Metodología para Diseñar un Currículo para Educación Superior.**

## **Bibliografía**

## INTRODUCCIÓN

Cualquier sistema educativo responde a un modelo educativo. Este, a su vez, plantea una concepción de hombre y de sociedad, una filosofía de la vida y unos modos de ser, de actuar y de valorar (PARADIGMA). Toda visión del hombre y de la vida debe reflejarse en el sistema curricular, que se constituye en el brazo derecho y operativo que la sociedad y las instituciones tienen para educar a sus miembros. Lo anterior, ha permitido que pensadores prospectivos afirmen que "quien diseña y controla el currículo, puede manejar las mentes y, por ende, las riendas del mundo.

Sin pronunciarnos ni a favor ni en contra respecto de la validez de la frase, no podemos dudar la importancia que tiene el currículo en el desarrollo de un país, de un estado, de un pueblo. En todo caso, debemos realizar un gran cambio de disposición, de actitud, tanto en el plano personal como en el institucional, que debe reflejarse en:

Pasar en cuanto a la formación de un profesor de una cultura de trabajo individual, de percibir y actuar en términos de facultades aisladas, a un trabajo en equipo, de facultades integradas. La adopción de métodos interactivos y alternativos, a fin de superar el exclusivismo del uso de métodos frontales. La correspondencia entre el ejercicio del quehacer profesional o práctica pedagógica y el perfil determinado del profesor que estamos formando. En otras palabras, que el trabajo profesional se corresponda estrechamente con un trabajo formativo ya delineado idealmente.

El Modelo Educativo institucional se sustenta en una concepción de la persona, cuyas características son su capacidad de razonar, de tener conciencia de su singularidad, de su capacidad para autodeterminarse, de su sociabilidad, su libertad y su trascendencia.

El primer principio básico de toda institución es sostener que todo ser humano es educable, esto es, posee Educabilidad y, por lo tanto, puede ser agente de su propia educación (Personalización).

Otro principio es la Educatividad o capacidad del hombre para influir en otros para que se eduquen. Esto último, es la acción propia e inherente de la función de todo educador.

Un tercer principio institucional es creer en la capacidad de la persona para educarse o perfeccionarse constantemente. Es un privilegio que acompaña al ser humano hasta el término de sus días (Educación Permanente). Naturalmente que todo proceso educativo se da en un aquí y en un ahora, es decir, que toda persona se educa en un lugar y en una cultura determinada.

Todo ser humano para educarse en plenitud, necesita educarse con los otros en comunidad, esto es, interactuar con aquellos con los cuales comparte su vida, su territorio, su cultura. Por lo tanto, el acto de educarse no sólo es individual, sino también tiene una dimensión social (Relacionalidad), puesto que el hombre suple con interacciones las propias carencias. La relación social que se origina en el proceso educativo permite ver al otro como si fuera uno mismo, favoreciendo con ello no sólo la tolerancia, el respeto y el afecto por el otro, sino también la comunicación de las propias experiencias (Alteridad).

Esta capacidad de comunicación permite que el hombre se enriquezca, tanto en lo personal como en lo grupal, facilitando una mejor integración y solidaridad (Dialogicidad), evitando con ello el individualismo, que se transforma en el gran distorsionador del proceso educativo.

La dialogicidad permite descubrir que el otro también tiene metas y dificultades, semejantes o no a las mías; ayuda a romper barreras de carácter socio-económico-cultural, descubriendo que existe algo en común entre nosotros (superar la distancia del yo y del tú), generando un proceso creciente de interacción interpersonal.

Por otra parte, en todo acto educativo subyace una direccionalidad, una intencionalidad (Dimensión teleológico-axiológica). Se ayuda a educar a través del desarrollo intencionado (objetivos) que pueden plantear las asignaturas del currículo. Por lo tanto, conocer cuáles son tanto las razones últimas (fines) como las inmediatas (objetivos) y los valores que postula cualquier currículo constituyen un deber primordial de todo educador.

Cuando se emplea el vocablo currículo no todos le asignan el mismo significado, debido a las múltiples posiciones que se pueden adoptar respecto de él. En nuestro caso específico, vamos a entender por Currículo todo lo que se debe conocer y aprender como parte integrante de la cultura y que se espera que se exprese en términos de procesos y resultados como conceptos, valores, actitudes, destrezas, habilidades, modos de ser, modos de actuar.

La definición está basada en un modelo curricular que contempla los siguientes aspectos:

- a) Lo que queremos lograr o desarrollar, tales como objetivos, valores, competencias.
- b) Todo aquello que es pertinente aprender, tales como conceptos, saberes, teorías, procedimientos, estrategias, valores, actitudes.
- c) Lo que se requiere para lograr aprender, tales como enfoque psicopedagógico, metodologías interactivas, tecnologías, estrategias y recursos.
- d) Todo aquello que permita verificar el logro de aprendizajes en términos cualicuantitativos, tales como paradigmas, estándares, índices de calidad, etc.

Teniendo como base la definición de Curriculum y los aspectos que integran el modelo curricular, la institución desea alcanzar los siguientes objetivos.  
Formar personas - agentes que transformen y desarrollen el país y su entorno.

Formar profesionales con un alto nivel de competencias que les permitan ser generadores de desarrollo del conocimiento, de competencias y estrategias de aprendizaje.

Formar profesionales capaces de facilitar la integración de saberes con la experiencia cotidiana.

Formar profesionales que se constituyan en agentes o modelos de patrones de conducta por su pensar, hablar, escribir y vivir.

Es por ello que el currículo debe percibirse desde el enfoque de:

**PROBLEMA:** en el sentido de que permita la reflexión en torno a lo que estoy haciendo, cómo lo estoy haciendo; que permita plantearse interrogantes, tales como ¿qué y cuánto estoy y están aprendiendo (mis) alumnos? ¿Cómo demuestro y veo plasmado ese aprendizaje?, ¿qué contenidos necesito o necesitan ser examinados o abordados también por otras disciplinas?

**INVESTIGACION-ACCION:** esto significa investigar, observar qué estrategias, qué acciones dan más resultados que otras, en qué tipo de alumnos, teniendo presente qué características de los maestros y en qué momento determinados.

## **PROPÓSITOS DE LA MATERIA**

### **Generales:**

El propósito general de la materia (TEORÍA CURRICULAR Y DISEÑO CURRICULAR) es *proporcionar* a los alumnos que cursan la licenciatura en PEDAGOGÍA los *conocimientos teóricos de currículo y diseño curricular*, permitiéndoles *aplicar la metodología básica* de diseño curricular para que adquieran algunas habilidades sobre diseño, y así puedan hacer su propio *constructo en materia educativa*.

**Específicos:**

- ✓ Conocer – Analizar - Apropiarse de los conocimientos y métodos básicos referentes al campo de Teoría Curricular y Diseño Curricular.
- ✓ Comprender las diferentes perspectivas teóricas desde las que se explica el Currículum.
- ✓ Conocer – Entender – Identificar algunos teóricos y modelos en Teoría Curricular.
- ✓ Identificar y explicar los elementos desde los cuales se estructura un Currículum.
- ✓ Aplicar los conocimientos en algún intento de análisis y propuesta de Diseño Curricular.

<b>Intención Educativa</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lectura personal,</li> <li>➤ Lectura socializada,</li> <li>➤ Reflexión,</li> <li>➤ Creatividad,</li> <li>➤ Responsabilidad,</li> <li>➤ Autoaprendizaje,</li> <li>➤ Actitud analítica,</li> <li>➤ Autocrítica</li> <li>➤ Exposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lecturas</li> <li>➤ Ejercitación escrita</li> <li>➤ Investigación</li> <li>➤ Trabajo en equipo</li> <li>➤ Aprendizaje colaborativo</li> <li>➤ Síntesis</li> <li>➤ Reflexión</li> <li>➤ Proyección</li> <li>➤ Creatividad en el diseño</li> <li>➤ Gestación</li> </ul>

**Evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje:**

- Exámenes: Parciales (Cada semana) y Final
- Caso Practico
- Trabajos y Tareas
- Participación
- Asistencia

**I. TEORIA CURRÍCULAR**

**1.1. ACEPCIONES DEL CURRÍCULO (ORIGEN)**

*"No existe una definición del Currículum que perdurara para siempre (...)  
Es insensato buscarla (...)  
Cada definición sirve a los intereses de la persona o grupo que la propone y (...)  
Es siempre apropiado hablar de cuáles serían las consecuencias  
de adoptar una u otra definición".*

- Jackson - (1992) -

La palabra curriculum es una voz latina que se deriva del vocablo curro y que quiere decir "carrera". Los jesuitas en el siglo XVI lo consideraron un esquema de estudios por lo que el término asimiló ambos sentidos el de totalidad y el de secuencia ordenada de estudios. Es decir, algo que progresa, que avanza. Hoy en día definir el curriculum es difícil pues implica la participación de varios elementos: los logros de los estudiantes al terminar el curso, la realidad escolar que viven los alumnos, el documento escrito, la labor de los docentes, etc. Cada uno de ellos puede enfocarse en la intención, plan o prescripción con respecto a lo que se pretende que logre la escuela. Así pues la definiríamos como: Son todos aquellos esfuerzos que realiza la escuela, padres de familia y comunidad educativa para que los estudiantes a final de año logren alcanzar sus objetivos.

El origen histórico del término *currículum* se sitúa a comienzos del siglo XVII en las universidades de Leiden y Glasgow, como consecuencia de los planteamientos que, en el ámbito político, social y religioso inculca el calvinismo, con relación a la ética de la eficacia y el rigor en las sociedades protestantes de la época.

El término *currículum* ha tenido dos acepciones fundamentales: *curso de estudios* y *curso de vida*. Durante bastante tiempo predominó la primera concepción; sin embargo, recientemente se han producido varios intentos de recuperar el segundo significado, es decir, como conjunto de experiencias vividas en el aula o fuera de ella, pero dentro de la institución escolar.

Dentro de los diversos autores, contamos con aportaciones de Connelly y Clandinin (1992: 393), quienes afirman que los profesores no transmiten en las aulas un currículum, sino que *viven* un currículum y *construyen* su currículum, "*como un curso de vida*". En la misma línea, Pérez G. (1992: 29) define el currículum como "*el relato del conjunto de experiencias vividas por los profesores y alumnos bajo la tutela de la escuela ... un proyecto educativo en construcción permanente*".

El término *currículum* ha sido utilizado en las últimas décadas en la teoría educativa como marco conceptual para entender y determinar la educación y como ámbito y fenómeno de la realidad educativa. Ha dado lugar a planteamientos difusos y ambiguos. Como campo de estudio, es un concepto sesgado por diversas opciones ideológico-culturales y porque abarca un amplio campo de la realidad educativa, desde diferentes perspectivas.

Gimeno (1988), en su libro "*El currículum: una reflexión sobre la práctica*", realiza una ordenación de definiciones, señalando que el *currículum* puede analizarse desde cinco perspectivas diferentes:

- Desde la perspectiva de su funcionalidad social, enlace entre la sociedad y la escuela.
- Como proyecto o plan educativo, integrado por diferentes aspectos, experiencias y orientaciones.
- Como expresión formal y material de ese plan educativo que debe presentar bajo una estructura determinada sus contenidos y orientaciones.
- También hay quienes se refieren al currículum como campo práctico.
- Algunos se refieren a él como un tipo de actividad discursiva, académica e investigadora, sobre los temas propuestos.

Por otro lado, Casarini (1999, p. 18) identifica cuatro caminos distintos que las teorías curriculares pueden seguir:

#### 1.1.1. El currículum:

- Como suma de exigencias académicas o estructura organizada de conocimiento
- Como base de experiencias de aprendizaje
- Como sistema tecnológico de producción
- Como reconstrucción del conocimiento y propuesta de acción: el puente entre la teoría y la práctica

Desde nuestra percepción, el currículum debe estudiarse más como campo que se nutre de las investigaciones con la necesidad de implementar un discurso muy práctico sobre la naturaleza de la educación, tal y como se lleva a cabo mediante el trabajo en los centros educativos; es un debate sobre cómo educar en la práctica. Con toda seguridad, se trata de una materia ante la que los profesores no pueden permanecer indiferentes.

Casarini (1999) afirma que el currículum puede definirse desde "*camino de aprendizaje*" hasta "*el instrumento que transforma la enseñanza, guía al profesor y ofrece una retroalimentación y modificaciones al diseño original*".

“Conjunto de experiencias vividas en el aula o fuera de ellas.”

“Estructura íntegra y secuencial de un curso de estudio completo”

“Plan que norma y conduce, explícitamente, un proceso concreto y determinado de enseñanza – aprendizaje que se desarrolla en una institución educativa.”

José Arnaz (1983:9)

Tenemos que decir antes de que vayamos a explicar cada uno de los elementos que dicha definición, pueden clasificarse en tres grupos:

El currículum es un plan que orienta la selección de las experiencias de aprendizaje  
 + El currículum es el conjunto de las experiencias de aprendizaje (Proceso de aprender)

+ El currículo es el resultado de las experiencias de aprendizaje. (Producto del proceso de aprender, es decir al aprendizaje producido)

La definición que expusimos se refiere al grupo que se enuncia en primer lugar.

Desglosemos el concepto y hagamos una lectura más hermenéutica y significativa:

Plan

Norma y conduce

Proceso de enseñanza – aprendizaje

Institución educativa

PLAN. Conjunto interrelacionado de conceptos, proposiciones y normas, que se estructuran previamente a acciones que se requieren organizar. Es decir es una construcción conceptual destinada a conducir acciones, pero no es las acciones mismas.

NORMA – CONDUCE. Guía el proceso según estrategias o mecanismo externos e internos. Debemos de tener presente que lo que guía son las normas o criterios, respaldados por los valores individuales e institucionales - sociales – culturales.

PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE. Ya dijimos que guía el proceso de interacción que se da entre el docente y discente con el objetivo de alcanzar un conocimiento – dato significativo, que pueda ser útil para el hombre en la forma de ser y estar en el mundo.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA. Sería delimitar demasiado el campo de la educación a la mera escuela (aunque no podemos dudar que la educación formal y sistemática se da en ésta), ya que el exterior de ella, se puede observar una enseñanza y un aprendizaje; una currícula oculta que es parte de la misma dimensión natural del hombre, pues éste es un ser que educa y se educa.

Al igual que los diversos autores mencionados anteriormente, existe en nuestro consenso un interés en lo real y un enfoque práctico de lo que al currículum acontece. Tenemos un gran interés en los que sucede en la escuela y en la práctica. Seguidos de esta línea, proponemos como definición de currículum: *Son todas las intenciones, objetivos que toman lugar en una escuela con la finalidad de alcanzar las metas de aprendizaje en el alumno que la misión de la institución busca.* Por lo tanto, consideramos como parte del currículum:

- Intenciones Educativas
- Objetivos académicos
- Actividades de Aprendizaje
- Medios de Socialización
- Misión y Filosofía de la Institución
- Normas de Disciplina institucional
- Plan de Estudios
- Tira de Materias.



- 

### 1.1.2. Origen del término

Ante las necesidades cambiantes de una sociedad, en este caso, hablamos históricamente de la sociedad norteamericana de fines del Siglo XIX y principios del Siglo XX, donde imperaba la necesidad de hacer de la educación el medio por el cual la sociedad norteamericana se constituyera como una Nación. En el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, citado por Ornelas (1995: pp. 49 y 50) se establece "...la inclinación a usar la educación como un instrumento político aparece recurrentemente a lo largo de la historia y el sistema educativo sigue siendo, al menos en ciertos documentos programáticos y discursos, el pilar para consolidar la nacionalidad".

Este sentido de la educación, le dio forma al curriculum para ser considerado "un instrumento de adaptación de la escuela a las nuevas demandas" (Furlán:1996; pp. 91). Esta nueva concepción se derivó de la polémica que existió entre dos grandes posturas: la pragmática, representada por John Dewey y la organización científica del trabajo, encabezada por Bobbit. Explicaremos brevemente estas dos posturas. En la postura pragmática, Furlán (1996: pp. 92) explica: "Dewey sugería la necesidad de reestructurar totalmente la organización y la progresión del contenido cultural de la escuela... básicamente con la necesidad de estudiar y considerar la especificidad del que aprende... (es decir) la consideración de cómo aprenden los niños que implicaba... el respeto a los niños.... Le encomendaba a la escuela contribuir al desarrollo del mundo productivo... y a formar ciudadanos que consolidasen la vida democrática y la justicia social..." En esta postura se habla claramente del respeto y la consideración de los sistemas educativos por incluir a toda la sociedad, ya sean niños, adultos, pobres o ricos al proceso educativo; sin embargo a esta concepción le hace falta algo: la inclusión de todos los ciudadanos en este proceso educativo, pues la Institución educativa nunca podrá abarcar todos los aspectos culturales que confluyen en nuestro acontecer diario y que debemos saber comprender, asimilar y dar respuesta a ellos, para lograr, lo que hemos dicho anteriormente, una adaptabilidad al medio. Antaki (1999: pp. 182) expresa "... la tarea educativa concierne a los ciudadanos en su conjunto, no sólo a los profesionales de la educación.

La palabra "paideia" implicaba la cultura de la personalidad y daba una gran importancia a la conciencia social y natural en el cual deben actuar los individuos: es tiempo de recuperar su sentido". En la concepción de Dewey, el respeto de la escuela, toma su representación en los educadores o maestros, pero en un sentido amplio, pues no sólo hablamos de respeto por las ideas, sino el respeto por ese proceso educativo del que ellos adquieren una gran responsabilidad, de la cual no es posible desligarse bajo la existencia de un curriculum bien dirigido. Nuevamente retomamos a Antaki (1999; pp.185) para establecer que "los maestros tienen simbólica y prácticamente la tarea de reducir la brecha entre el principio de igual dignidad de los ciudadanos y la crueldad del funcionamiento desigual. Sólo son parcialmente responsables de los fracasos de la integración social, del desempleo y de la incultura".

Por otra parte, en la postura de organización científica del trabajo, se seguía como modelo el Taylorismo, uno de los grandes representantes de la administración, que fue retomado por Bobbit, el creador de la pedagogía por objetivos. Esta postura proclamaba en palabras de Furlán (1999; pp. 94) "analizar los pasos, las acciones que se quería que los alumnos aprendieran a desarrollar y disponer situaciones en las cuales pudieran practicar y entrenarse en el desenvolvimiento de esas acciones... (es decir) desarrollar los aprendizajes que se esperan de ellos". Con esta concepción, se ubica a la escuela como el espacio donde puede el alumno obtener los aprendizajes que le permitirán un mejor desenvolvimiento en su medio social, político y económico. Peter Senge (1999) en su libro "La quinta disciplina" habla acerca de los micromundos, los cuales nos remontan directamente a esta concepción científica del trabajo. Pero ¿qué entendemos por micromundo? Para Senge (1999: pp, 389) "... (los micromundos) permiten que los grupos mediten, expongan, verifiquen y mejoren los modelos mentales de los cuales dependen para enfrentar problemas dificultosos... Los micromundos son sitios para "juegos relevantes". Permiten explorar aspectos y dinámicas de situaciones empresariales complejas mediante nuevas estrategias y políticas y ver qué ocurre".

La relación que vemos entre los micromundos y el nuevo papel que jugara la escuela con base en la postura de Bobbit, a pesar que sabemos que Bobbit (ni Dewey) hizo una propuesta para el ámbito universitario, es de significado, es decir, que la escuela fungiera como un espacio donde se promovieran los aprendizajes relevantes en los alumnos, lo podemos comparar con los micromundos, pues la institución educativa forma parte de una colectividad, pero tiene una autonomía diferentes. Ahora veremos por qué. Casarini (1999: pp. 8) establece "El plan de estudios y los programas son documentos -guías- que prescriben las finalidades, contenidos y acciones que son necesarios llevar a cabo por parte del maestro y sus alumnos para desarrollar un curriculum"; es decir, los planes de estudio "no fundamentan un proyecto de enseñanza... (el curriculum) es el recorrido a hacer y en ese sentido puede funcionar como plan, pero también es el recorrido que se va haciendo, o que ya se ha hecho" (Furlán: 1996; pp. 96). Es decir, un plan es una propuesta, es algo que no se considera en acción, pues sólo pone las bases para la acción y es el curriculum, que le da sentido a través de su realización y la puesta en marcha de los objetivos planteados y de aquellos que surjan en la práctica educativa. "Plan de estudios se deriva de la expresión latina: ratio studiorum, que más o menos quiere decir organización racional de los estudios". (Furlán (1996: pp. 90). Por su parte, "La palabra curriculum es una voz latina que se deriva del verbo curro y que quiere decir carrera". Casarini (1999: pp. 4), dando a entender el recorrido que llevaba a cabo un alumno para el logro de un grado académico.

## **1.2. FUENTES Y COMPOSICIONES DEL CURRÍCULO**

### **1.2.1. Fuentes del Currículo**

El currículo es una construcción desde el saber pedagógico, en cuyo proceso intervienen diferentes fuentes de saberes y conocimientos. Distinguimos entonces:

- ✓ Fuente Psicopedagógica
- ✓ Fuente Epistemológica
- ✓ Social
- ✓ Filosófica

#### **1.2.1.1. Fuente Psicopedagógica**

La fuente psicopedagógica suministra información sobre cómo aprenden los alumnos, y, concretamente, cómo construyen los conocimientos científicos. Estos datos se han ido conformando a partir de la psicología cognitiva y, en los últimos años, de las investigaciones que se han realizado desde el campo de la didáctica de las ciencias. Sin embargo, es difícil separar las aportaciones de cada fuente curricular, ya que los estudios desde la epistemología de la ciencia han colaborado también a entender cómo se aprende ciencia a partir de las reflexiones sobre la construcción del saber científico. Además, se ha visto la gran incidencia que tiene en la motivación para el aprendizaje científico el hecho de relacionar la ciencia con las necesidades y problemas sociales.

Desde hace poco más de dos décadas se ha asistido al desarrollo de un nuevo cuerpo de conocimientos desde la didáctica de las ciencias, que ha supuesto un avance importantísimo en la comprensión de las dificultades que presentan los alumnos para entender los conocimientos científicos, y, sobre todo, se han abierto nuevas perspectivas de investigación en la búsqueda de estrategias didácticas coherentes con los nuevos modelos de aprendizaje propuestos.

La preocupación por conocer cómo se adquieren las ideas sobre el funcionamiento de la naturaleza ha sido objetivo de la investigación desde hace mucho tiempo. Se presenta, a continuación, una somera revisión de las aportaciones más significativas, haciendo especial hincapié en las de los últimos veinte años.

#### *La concepción conductista*

Ha dominado gran parte de la mitad del siglo. Las investigaciones sobre el comportamiento animal hicieron pensar que el aprendizaje era una respuesta que se producía ante un determinado estímulo. La repetición era la garantía para aprender y siempre se podía obtener más rendimiento si se suministraban los refuerzos oportunos. Esta concepción del aprendizaje, asociada al esquema estímulo-respuesta, era coherente con las concepciones epistemológicas empiristas-conductistas sobre la naturaleza del conocimiento y la investigación, que ya había defendido Bacon en el siglo XVII y Pearson a finales del XIX. Para ellos la verdad está en la naturaleza y solo hay que descubrirla mediante una observación y experimentación cuidadosa, poniendo gran énfasis en la importancia de someter los datos a las pruebas o refutaciones.

Los años cuarenta fueron hegemónicos de esta concepción y debido a ello se eclipsaron otras tendencias que empezaban a surgir, para las que la comprensión humana se basaba en algo más que en la lógica del descubrimiento.

La aparición de la obra de Kuhn (1975) a principios de los años 60 y de Toulmin (1977) en el inicio de los años 70, sobre la importancia de los paradigmas en la investigación científica y el carácter evolutivo de los conceptos en la sociedad y el papel que desempeñan en la comprensión humana, se oponían definitivamente al punto de vista sostenido por los empiristas de la búsqueda humana de verdades absolutas. Además, las nuevas explicaciones estaban más próximas a la realidad del quehacer científico, que va construyendo conocimientos que no son definitivos y que continuamente se van reorganizando. El problema, por lo tanto, no consistía en ser más estricto en la búsqueda de pruebas o refutaciones, sino en tratar de buscar nuevas formas para favorecer los procesos creativos.

Según la concepción conductista del aprendizaje, se puede enseñar todo con unos programas organizados lógicamente desde la materia que se enseña. No existen consideraciones sobre la organización interna del conocimiento del que aprende, ni tampoco hay límites de edad. Las secuelas del conductismo, a pesar de las citadas objeciones desde la epistemología, tuvieron vigencia hasta la década de los setenta.

### **La teoría de Piaget**

Las investigaciones del psicólogo y epistemólogo suizo Piaget (1969, 1970, 1971) constituyen una importante aportación para explicar cómo se produce el conocimiento en general y el científico en particular. Marcan el inicio de una concepción constructivista del aprendizaje que se entiende como un proceso de construcción interno, activo e individual. El desarrollo cognitivo supone la adquisición sucesiva de estructuras mentales cada vez más complejas; dichas estructuras se van adquiriendo evolutivamente en sucesivas fases o estadios, caracterizados cada uno por un determinado nivel de su desarrollo.

Según Piaget, entre los 7 y 11 años se consolidan estructuras cognitivas de pensamiento concreto, es decir, los alumnos interpretan la realidad estableciendo relaciones de comparación, seriación y clasificación. Precisan continuamente manipular la realidad y tienen dificultades para razonar de manera abstracta, pues están muy condicionados por los aspectos más observables y figurativos.

En la adolescencia, a partir de los 12 años, se empieza a razonar de manera más abstracta y se pueden utilizar representaciones de la realidad sin manipularla directamente. Comienza lo que el autor denomina pensamiento formal. Las habilidades intelectuales que caracterizan esta etapa están íntimamente relacionadas con los requerimientos que se exigen para el aprendizaje de las ciencias. Se es capaz de comprobar hipótesis, controlar variables o utilizar el cálculo combinatorio. Esta consideración hizo pensar que el aprendizaje científico sólo era posible si los alumnos habían adquirido el nivel de desarrollo formal (Martín 1992, Carretero 1993). Para Piaget el mecanismo básico de adquisición de conocimientos consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes en la mente de las personas, que se modifican y

reorganizan según un mecanismo de asimilación y acomodación facilitado por la actividad del alumno.

Aunque las implicaciones educativas del modelo piagetiano no son muy claras y el autor nunca las pretendió, parece evidente que, según su teoría, el desarrollo cognitivo del alumno en un momento determinado o a lo largo de un estadio condiciona en gran medida el tipo de tareas que puede resolver y, en definitiva, lo que es capaz de aprender. Se deduce que hay que adaptar los conocimientos que se pretende que aprenda el alumno a su estructura cognitiva.

Las ideas de Piaget tuvieron gran difusión y se concedió mucha importancia a los estadios, lo que llevó a pensar que el aprendizaje modificaba poco las estructuras cognitivas que lo caracterizaba. Por otra parte la figura del profesor aparecía desdibujada, al asumir un papel de espectador del desarrollo y facilitador de los procesos de descubrimiento del alumno.

Las descripciones piagetianas de las competencias intelectuales según los estadios del desarrollo fueron revisadas sucesivamente. Se comprobó que dichas etapas eran muy amplias y se encontraron grandes diferencias entre los alumnos de las mismas edades, por lo que se concluyó que no eran tan universales como se había interpretado. Además, se constató que las estructuras lógicas que los alumnos utilizan dependen de otras variables como el contexto de la tarea y los aprendizajes específicos que los estudiantes han adquirido anteriormente. Se pone por lo tanto en cuestión la existencia de esas grandes etapas piagetianas de límites precisos, seriadas y coherentes.

Las ideas piagetianas constituyen una teoría psicológica y epistemológica global que considera el aprendizaje como un proceso constructivo interno, personal y activo, que tiene en cuenta las estructuras mentales del que aprende. Aunque algunos aspectos han sido cuestionados, suponen un marco fundamental de referencia para las investigaciones posteriores; sobre todo, sus aportaciones pusieron en cuestión las ideas conductistas de que para aprender bastaba con presentar la información. Pusieron, además, el acento en la importancia para el aprendizaje científico de la utilización de los procedimientos del trabajo científico, aspecto que actualmente se ha revitalizado, desde una nueva óptica, a partir de las recientes investigaciones sobre la profundización de la concepción constructivista.

### **La teoría de Vigotsky**

A la vez que se desarrollaban los estudios de Piaget se empezaron a conocer las investigaciones de la escuela rusa, sobre todo de Vigotsky (Rivière, 1985). Este autor estudió el impacto del medio y de las personas que rodean al niño en el proceso de aprendizaje y desarrolló la teoría del «origen social de la mente» (Wertsch, 1985). El concepto básico aportado por Vigotsky es el de «zona de desarrollo próximo». Según el autor, cada alumno es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con la ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el alumno puede aprender por sí mismo y lo que puede aprender con ayuda es lo que denomina «zona de desarrollo próximo» (Martín, 1992).

Este concepto es de gran interés, ya que define una zona donde la acción del profesor es de especial incidencia. En este sentido la teoría de Vigotsky concede al docente un papel esencial al considerarle facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el alumno para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos.

La idea sobre la construcción de conocimientos evoluciona desde la concepción piagetiana de un proceso fundamentalmente individual con un papel más bien secundario del profesor, a una consideración de construcción social donde la interacción con los demás a través del lenguaje es muy importante. Por consiguiente, el profesor adquiere especial protagonismo, al ser un agente que facilita el andamiaje para la superación del propio desarrollo cognitivo personal.

Vigotsky propone también la idea de la doble formación (Martín 1992), al defender que toda función cognitiva aparece primero en el plano interpersonal y posteriormente se reconstruye en el plano intrapersonal. Es decir, se aprende en interacción con los demás y se produce el desarrollo cuando internamente se controla el proceso, integrando las nuevas competencias a la estructura cognitiva.

La gran diferencia entre las aportaciones de Piaget y las de Vigotsky consiste en el mayor énfasis que pone el segundo en la influencia del aprendizaje en el desarrollo. Para Vigotsky el aprendizaje contribuye al desarrollo, es decir, es capaz de tirar de él; esta consideración asigna al profesor y a la escuela un papel relevante, al conceder a la acción didáctica la posibilidad de influir en el mayor desarrollo cognitivo del alumno.

La interacción entre el alumno y los adultos se produce sobre todo a través del lenguaje. Verbalizar los pensamientos lleva a reorganizar las ideas y por lo tanto facilita el desarrollo. La importancia que el autor ruso concede a la interacción con adultos y entre iguales ha hecho que se desarrolle una interesante investigación sobre el aprendizaje cooperativo como estrategia de aprendizaje (Echeita y Martín, 1990), y sobre todo ha promovido la reflexión sobre la necesidad de propiciar interacciones en las aulas, más ricas, estimulantes y saludables. En este sentido, el modelo de profesor observador-interventor (Coll 1987), que crea situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de conocimientos, que propone actividades variadas y graduadas, que orienta y reconduce las tareas y que promueve una reflexión sobre lo aprendido y saca conclusiones para replantear el proceso, parece más eficaz que el mero transmisor de conocimientos o el simple observador del trabajo autónomo de los alumnos.

### **La teoría de Ausubel**

La hegemonía de las teorías conductistas hasta bien entrada la mitad del siglo, dificultó el conocimiento de otras investigaciones que empezaron a surgir en los años 50 y 60. Novak trabajaba en 1955 sobre un modelo de desarrollo cibernético del aprendizaje que trataba de explicar cómo se producía el almacenamiento y procesamiento de la información en la mente del que aprende. Ausubel publica en 1963 su obra *Psicología del aprendizaje verbal significativo* y sus ideas pronto fueron incorporadas por Novak a sus programas de investigación.

La teoría de Ausubel (1963) acuña el concepto de «aprendizaje significativo» para distinguirlo del repetitivo o memorístico y señala el papel que juegan los conocimientos previos del alumno en la adquisición de nuevas informaciones. La significatividad sólo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el sujeto. La importancia de los conocimientos previos había sido ya anteriormente sugerida por Bartlett (1932) y Kelly (1955), pero adquiere mayor protagonismo al producirse gran coincidencia en las investigaciones durante los años 70 (Ausubel, 1963, Viennot, 1976, Novak, 1982).

Ausubel hace una fuerte crítica al aprendizaje por descubrimiento y a la enseñanza mecánica repetitiva tradicional, al indicar que resultan muy poco eficaces para el aprendizaje de las ciencias. Estima que aprender significa comprender y para ello es condición indispensable tener en cuenta lo que el alumno ya sabe sobre aquello que se le quiere enseñar. Propone la necesidad de diseñar para la acción docente lo que llama «organizadores previos», una especie de puentes cognitivos o anclajes, a partir de los cuales los alumnos puedan establecer relaciones significativas con los nuevos contenidos. Defiende un modelo didáctico de transmisión-recepción significativo, que supere las deficiencias del modelo tradicional, al tener en cuenta el punto de partida de los estudiantes y la estructura y jerarquía de los conceptos.

Coincide con Piaget en la necesidad de conocer los esquemas de los alumnos, pero no comparte con él la importancia de la actividad y la autonomía. Rechaza también las ideas sobre los estadios piagetianos ligados al desarrollo como limitantes del aprendizaje, y considera que lo que realmente lo condiciona es la cantidad y calidad de los conceptos relevantes y las estructuras proposicionales que posee el alumno.

Para Ausubel y Novak, lo fundamental, por lo tanto, es conocer las ideas previas de los alumnos. Consideran que para detectarlas las pruebas de lápiz y papel no son muy fiables y que son más adecuadas las entrevistas clínicas, aunque su uso en las aulas presenta dificultades. Proponen para ello la técnica de los mapas conceptuales (Moreira y Novak, 1988) que es capaz de detectar las relaciones que los alumnos establecen entre los conceptos. Por medio de la enseñanza se van produciendo variaciones en las estructuras conceptuales a través de dos procesos que denominan «diferenciación progresiva» y «reconciliación integradora».

La diferenciación progresiva significa que a lo largo del tiempo los conceptos van ampliando su significado así como su ámbito de aplicación. Con la reconciliación integradora se establecen progresivamente nuevas relaciones entre conjuntos de conceptos. Las personas expertas parecen caracterizarse por tener más conceptos integrados en sus estructuras y poseer mayor número de vínculos y jerarquías entre ellos.

Ausubel definió tres condiciones básicas para que se produzca el aprendizaje significativo:

- Que los materiales de enseñanza estén estructurados lógicamente con una jerarquía conceptual, situándose en la parte superior los más generales, inclusivos y poco diferenciados.
- Que se organice la enseñanza respetando la estructura psicológica del

- alumno, es decir, sus conocimientos previos y sus estilos de aprendizaje.
- Que los alumnos estén motivados para aprender.

La teoría ausubeliana aportó ideas muy importantes como la del aprendizaje significativo, el interés de las ideas previas y las críticas a los modelos inductivistas. Se ha cuestionado, sin embargo, el reduccionismo conceptual y sobre todo se ha abierto la polémica sobre el modelo didáctico que defiende de transmisión-recepción. Muchos investigadores cuestionan su pertinencia sobre todo en edades tempranas. Driver (1986) y Gil (1986) critican el modelo por considerar que no es capaz de resolver los problemas asociados a la persistencia de los errores conceptuales o concepciones alternativas. Éstas empezaron a investigarse con gran interés a partir de los años ochenta.

### **La incidencia de los factores afectivos en el aprendizaje**

Se sabe que los aspectos afectivos y relacionales influyen en gran medida en los aprendizajes que somos capaces de construir. Se desconocen los mecanismos de interacción entre lo afectivo y lo cognitivo, por lo que es difícil diseñar estrategias concretas que potencien el éxito escolar. Solé (1993), destaca tres tipos de factores de especial incidencia en el aprendizaje: la disposición de las personas hacia el aprendizaje, la motivación y las representaciones, expectativas y atribuciones de alumnos y profesores.

La disposición positiva hacia el aprendizaje ha sido ya comentada a propósito de los requerimientos para el aprendizaje significativo desde la teoría ausubeliana y desde la concepción constructivista. Se han definido dos tipos de disposición hacia el aprendizaje, denominados «enfoque superficial» y «enfoque profundo» (Marton, 1984, Entwistle, 1988). El superficial considera el aprendizaje como una obligación, una imposición que hay que solventar de manera rápida. Este enfoque favorece la tendencia a la memorización, no se produce el esfuerzo necesario para la reflexión y, por lo tanto, difícilmente se produce la transferencia de lo aprendido. El profundo se caracteriza por un interés por comprender, por relacionar lo que se aprende con otros conocimientos, y por buscar situaciones para aplicar los nuevos aprendizajes.

Ambos enfoques parecen depender de determinadas variables: el interés por el contenido de aprendizaje, las características de la tarea y el tipo de evaluación. Además, se manifiestan con mayor o menor intensidad dependiendo del tipo de profesor y del contexto.

Se sabe que el interés por el contenido aumenta si se conoce su propósito y el interés práctico que proporciona. Las tareas que se proponen claramente, explicando lo que se pretende con ellas, los problemas a los que dan respuesta y cómo se enfoca su desarrollo son más motivadoras. El aprendizaje y la evaluación a base de situaciones problemáticas abiertas y contextualizadas, favorecen los enfoques profundos, mientras que si demandan respuestas memorísticas y cerradas, sin ubicación concreta, dan lugar a enfoques de tipo superficial. Es preciso, por lo tanto, potenciar disposiciones de enfoques profundos para el aprendizaje. Requieren esfuerzo por parte de los estudiantes, pero se facilitan con ayuda profesional y afectiva del profesor en un contexto interactivo saludable.



La motivación es otro de los factores que influye en el aprendizaje. Los alumnos pueden tener motivación intrínseca o extrínseca (Alonso Tapia, 1994). La primera depende de causas internas: obtención de placer por el aprendizaje y gusto por la tarea bien hecha. La segunda tiene que ver con causas externas: castigos, regalos, etc. Ambos tipos de motivación se van conformando a lo largo de las experiencias del aprendizaje personal en el contexto social. Éstas condicionan las representaciones personales sobre las capacidades propias, las de los iguales, las del profesor y las de los tipos de tareas. Asimismo las experiencias positivas ante el aprendizaje aumentan la autoestima y el buen autoconcepto, lo que a su vez determina la motivación intrínseca para seguir aprendiendo.

Se han establecido relaciones entre la motivación y la eficacia de los métodos de enseñanza. Todas las personas tienen un potencial motivador, pero presentan diferentes «estilos motivacionales». Estos se caracterizan por presentar distintos tipos de expectativas y ser más sensibles a determinadas clases de recompensas. Las modernas teorías sobre la motivación indican que, en general, las personas presentan tres tipos de necesidades: de poder, de afiliación y de logro. Parece que la motivación por el logro resulta más adecuada para persistir en el aprendizaje, aunque también repercute positivamente en él la necesidad de afiliación, es decir, el sentirse acogido dentro del grupo.

Los estilos motivacionales dependen de las atribuciones que se realicen de tipo causal sobre el éxito o el fracaso, las expectativas que se tengan y la intensidad de la recompensa que se espere obtener (Alonso Tapia y Montero, 1990). Los estilos motivacionales de tipo intrínseco son más adecuados para el aprendizaje. Pueden favorecerse ayudando a los alumnos a realizar atribuciones que basen el éxito en el esfuerzo; a desarrollar la autonomía y la autoestima; a valorar situaciones de logro no asociadas directamente a la evaluación; a proponerse metas intermedias ante las tareas y a reflexionar después del proceso de su ejecución.

Martín Díaz y Kempa (1991) proponen que se usen para el aprendizaje científico diferentes estrategias didácticas en función de las características motivacionales de los alumnos. Tienen en cuenta los cuatro modelos motivacionales de Adar (1969): los que buscan el éxito, los curiosos, los cumplidores y los sociables, y defienden que hay que buscar las estrategias más adecuadas para cada tipo.

La investigación sobre la motivación y su influencia en el aprendizaje aparece como una línea de trabajo de gran importancia para los próximos años. De momento, lo que parece evidente es que, ante el aumento de la diversidad del alumnado en capacidades e intereses, puede resultar más eficaz para el aprendizaje utilizar en el aula el mayor espectro de estrategias didácticas, a fin de motivar al mayor número de alumnos.

Las representaciones y las atribuciones de alumnos y profesores tienen también incidencia en el aprendizaje. Diversas investigaciones (Rosenthal y Jacobson, 1968, Spears, 1984), han demostrado que si se crean en los profesores expectativas falsas respecto a determinados alumnos, los profesores tienden a comportarse con arreglo a ellas. Se producen en unos casos progresos no esperados y en otros casos escasos avances, no coherentes con los puntos de partida reales de los alumnos. Estos datos indican en qué medida son importantes las expectativas del profesor sobre sus alumnos y las que logra despertar en ellos.

Las representaciones de los profesores sobre los alumnos, aunque son variadas, tienen aspectos comunes. Según Coll y Miras (1990), los profesores prefieren alumnos que respeten las normas, trabajadores, participativos y educados. El aspecto físico agradable también influye de manera positiva y se han detectado importantes estereotipos ligados al sexo en diferentes materias. En el caso de las ciencias (Spears, 1984), las investigaciones han demostrado que los estereotipos respecto al sexo son muy frecuentes, lo que lleva a atribuir peor capacidad para su estudio a las chicas que a los chicos.

Las expectativas que los profesores tienen sobre sus alumnos, junto con sus atribuciones respecto a las causas del éxito y fracaso de los estudiantes, tienen influencias en el rendimiento, aunque aparecerán matizadas por el propio autoconcepto de los alumnos y las atribuciones que a su vez ellos realicen. Las variables atribucionales de los profesores son tan importantes que se ha observado que inciden en las diferentes ayudas educativas que suministran a sus alumnos. Las investigaciones de Allington (1980) han demostrado la tendencia a dar ayudas más eficaces, basadas en la enseñanza de estrategias para solucionar errores a los sujetos que se consideran buenos y se equivocan, mientras que a los que se supone que son poco recuperables, simplemente se les corrige el error y se les proponen actividades repetitivas y de poco interés.

Desde el alumno es importante considerar las variables que dependen de su autoconcepto y de las atribuciones que realizan de su propio éxito o fracaso. Si se atribuyen los resultados del aprendizaje a causas internas y controlables como el esfuerzo, es más fácil superar el fracaso. En cambio, si se estima que dependen de causas externas incontrolables como el afecto del profesor, la dificultad de la tarea o la suerte, el fracaso reiterado producirá una pérdida de la autoestima.

Para que los alumnos tengan éxito en las tareas deben atribuirles el mayor sentido. Para ello debe explicarse su finalidad, el interés que tiene para su vida, con qué otras se relaciona, a qué proyecto responde. Deben percibir que es posible realizarlas aunque con esfuerzo, y deben sentir que se les proporciona la ayuda necesaria, que se cree en sus posibilidades, que se les ayuda a potenciar su autonomía y su autoestima, que se les valora el esfuerzo y que se les anima a seguir aprendiendo. Los profesores tienen que ser conscientes de todas las interacciones que se producen y deben procurar crear un clima presidido por el afecto.

### **La metacognición**

Hasta ahora se ha visto que la comprensión de los conocimientos científicos depende de los problemas cognitivos relacionados con los esquemas del alumno y de los aspectos afectivos y relacionales. Sin embargo, existe otro tipo de problemas llamados metacognitivos, que tienen que ver con el conocimiento sobre la propia capacidad de conocer y la capacidad de controlar y regular el proceso de aprendizaje personal.

Otero (1990) destaca la importancia que tiene en la comprensión de la ciencia el poseer estrategias que permitan restablecer dicha comprensión cuando se presentan dificultades. Por lo tanto, existen problemas metacognitivos cuando los alumnos no se dan cuenta de que no comprenden y cuando no poseen estrategias adecuadas para solucionar el problema. La

metacognición, cuyos estudios comenzó Flavell (1978), tiene como objeto el estudio del conocimiento de las distintas operaciones mentales y saber cómo, cuándo y para qué se deben usar (Burón, 1993). Las más estudiadas son la meta-atención, la meta-memoria, la meta-lectura, la meta-escritura y la meta-comprensión. Se trata de conocer los procesos mentales que realizan los estudiantes cuando se enfrentan a las tareas de aprendizaje. En este sentido, se han estudiado especialmente las estrategias que realizan los alumnos más eficaces cuando comprenden o resuelven problemas, a fin de poder enseñarlas a los menos eficaces y corregir así las estrategias deficientes.

Los estudios metacognitivos han propiciado el desarrollo de técnicas de instrucción denominadas «estrategias de aprendizaje». Así, por ejemplo, se observa que ciertos alumnos tienen automatizadas estrategias como la de releer cuando no comprenden o la de deducir el significado de una palabra desconocida por el contexto, o la de realizar una representación de un problema mediante un esquema para tratar de comprender su significado. Tales estrategias pueden ser enseñadas a los alumnos con dificultades de comprensión.

Desde la enseñanza de las ciencias se ha desarrollado un especial interés por las estrategias de razonamiento y la resolución de problemas. Las investigaciones realizadas con expertos y novatos parecen indicar que no existen procedimientos generales que se puedan enseñar para aplicar a todos los tipos de problemas. Las estrategias son, por lo tanto, específicas para los problemas de cada conocimiento específico, ya que como se ha visto anteriormente dependen de los conocimientos previos, el contenido de la tarea, la estructura que presente y las instrucciones que se den.

Pozo y Gómez Crespo (1994) resumen algunas estrategias metacognitivas para la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas en ciencias en tres grandes tipos: a) estrategias para la definición del problema y formulación de hipótesis; b) estrategias para la solución de problemas, y c) estrategias para la reflexión, evaluación de los resultados y toma de decisiones.

Las estrategias para la definición del problema y la formulación de hipótesis tienen como objetivo, en primer lugar, enseñar a los alumnos a comprender el problema, concretarlo y delimitarlo y, posteriormente, sugerir explicaciones fundamentadas. Es preciso promover la activación de sus ideas a través de situaciones similares de la vida cotidiana a fin de que expresen lo que entienden con su propio lenguaje, favoreciendo que realicen representaciones con dibujos, esquemas, comentarios o interrogantes. Comprender el problema supone concretarlo sin cerrarlo, establecer la meta que se propone y determinar posibles variables que inciden en él. Conviene animar a los alumnos a que busquen explicaciones fundamentadas que tengan en cuenta los factores de los que dependen, tratando de que superen las tendencias a las explicaciones superficiales propias del pensamiento cotidiano.

Las estrategias para la solución de problemas son variadas según el tipo de problema. Cuando son cuantitativos es preciso superar la tendencia común a encontrar lo más pronto posible un dato, que a menudo no se sabe interpretar y del que se pueden obtener conclusiones absurdas. Es preciso ayudar a los alumnos a diferenciar el problema científico

del matemático, haciendo especial hincapié en la reflexión cualitativa, retrasando lo más posible su cuantificación. Los problemas cualitativos suelen tener dificultades de comprensión conceptual, por lo que es preciso establecer relaciones significativas con los conocimientos previos.

Las pequeñas investigaciones demandan el control de variables, el diseño de experiencias para poner a prueba algunas explicaciones, la recogida sistemática y ordenada de datos, la elaboración y presentación de conclusiones. El conocimiento de diversas técnicas de observación, medida o presentación de conclusiones no asegura la capacidad de utilizar la estrategia adecuada, pero puede colaborar a hacerla mucho más eficaz.

La reflexión sobre el proceso de aprendizaje y la evaluación de resultados supone hacer conscientes los procesos mentales que se han utilizado, así como el uso de los conocimientos que se han movilizado y la evolución que han seguido a través del proceso de aprendizaje. Ello permite, en interacción con el profesor y los iguales, destacar aquellas estrategias que resultaron más adecuadas. La reflexión metacognitiva continua sobre las estrategias que se van usando ante la resolución de un problema parece ser un proceso imprescindible para adquirir habilidades mentales duraderas, que pueden transferirse a la solución de nuevos interrogantes.

#### **1.2.1.2. Fuente Epistemológica**

La fuente epistemológica es la que emana de las disciplinas y contribuye a la búsqueda de su estructura interna, su constructo y su concepción (Coll, 1987). Por otra parte, la concepción de cómo se genera el conocimiento científico, a través de diferentes épocas, ha tenido generalmente una correspondencia con una determinada manera de entender cómo aprenden las personas; de la consideración de ambas variables se han deducido unas estrategias o modos de enseñar (Gil, 1983). A la luz de estas relaciones se han analizado diversos modelos de enseñanza-aprendizaje que el profesorado sigue en el aula, de cuyas bases epistemológicas y psicológicas no siempre es consciente.

La ciencia se puede presentar a los estudiantes como un conjunto de contenidos cerrados o definitivos o puede transmitirse como una materia en continuo proceso de elaboración, que se genera en la medida que trata de dar respuesta a los problemas científicos que la humanidad sucesivamente se plantea.

Se puede concebir la ciencia como una materia de conocimiento acumulativo que crece de manera «vertical», donde cada científico agrega un piso más a los ya consolidados, o puede entenderse como un crecimiento basado en sucesivas rectificaciones, resultado de la superación de múltiples obstáculos y de rupturas paradigmáticas.

Puede darse la idea de que el conocimiento científico es una construcción personal, producto del seguimiento de unas reglas perfectamente ordenadas que configuran un llamado método científico, o propiciar la comprensión de la ciencia como una construcción social e histórica, condicionada por el pensamiento dominante de la época, que a menudo se ha generado de manera diversa, sin responder a unas pautas fijas de un supuesto método universal.

Además, puede comunicarse a los estudiantes que la ciencia procura verdades objetivas, indiscutibles, neutras, o bien que en sus aportaciones influye en gran medida el contexto social y particular, por lo que contendrá abundantes componentes subjetivos, interesados y, por lo tanto, no siempre neutros. Podrá transmitirse, en definitiva, como un conjunto de conocimientos al margen de los sistemas de valores, o claramente involucrada y contaminada por ellos.

Existe una relación entre la imagen de la ciencia que se ha proporcionando a través de su enseñanza, y la concepción filosófica que se ha ido sustentando en distintas épocas sobre qué es y cómo se genera el conocimiento científico, aunque ambos aspectos, educativo y epistemológico, no siempre coincidan en el tiempo. Se describen sucintamente, a continuación, algunas de las concepciones sobre la ciencia que han tenido mayor incidencia en los aspectos educativos.

### **La ciencia acumulativa**

A finales del siglo XIX los científicos confiaban en que las grandes verdades de la ciencia ya habían sido reveladas, y en muy poco tiempo se completarían. Esta concepción de la ciencia, entendida como un cuerpo de conocimientos acabado, se corresponde con un diseño curricular científico basado exclusivamente en una secuencia de contenidos conceptuales definitivos, de verdades incuestionables, organizados según la lógica de la materia, y transmitidos por un docente dueño absoluto del saber, cuya autoridad es indiscutible.

Esta visión permanece prácticamente constante hasta los años 50 y sus repercusiones en la enseñanza siguen aún vigentes.

### **El empirismo inductivista**

A partir de los años 50, se inicia una etapa en la que la enseñanza de las ciencias se concibe como un aprendizaje de las formas de trabajar de los científicos. Se toma como base de su enseñanza el conocimiento y práctica de los métodos científicos. Los contenidos conceptuales, protagonistas indiscutibles de la etapa anterior, pasan a un segundo plano y son sustituidos en importancia por los procesos. Millar y Driver (1987) resumen los supuestos que subyacen en esta nueva tendencia en los siguientes:

- Los procesos de la ciencia son identificables y caracterizan la forma de trabajar de los científicos.
- Los procesos son independientes de los contenidos.
- El conocimiento científico se obtiene inductivamente a partir de las experiencias en las que los procesos juegan un papel central.

El resultado es la aparición del «aprendizaje por descubrimiento», que supone redescubrir lo ya descubierto.

La concepción epistemológica empírico-inductivista sustenta estos nuevos supuestos de la enseñanza de la ciencia. El empirismo o inductivismo supone que la experiencia es la fuente fundamental del conocimiento científico y que toda experiencia debe comenzar con la observación. Chalmers (1982), cita algunos de los puntos básicos de esta concepción: la ciencia se basa en lo que se puede ver, oír y tocar; las imaginaciones especulativas no tienen cabida en la ciencia; el conocimiento científico es conocimiento fiable porque es conocimiento objetivamente probado. Estas opiniones fueron populares en el siglo XVII, como consecuencia de la revolución científica. F. Bacon resume esta concepción al defender que si se quiere entender la naturaleza hay que consultar a la naturaleza y que la experiencia es la fuente del conocimiento.

Chalmers (1982) llama *inductivistas ingenuos* a los partidarios de esta concepción, que suponen que la ciencia comienza con la observación y se va construyendo mediante la inducción, proporcionando una base segura a partir de la cual se deriva el conocimiento. Pero las investigaciones sobre la observación realizadas con personas de diferentes culturas, diferentes puntos de vista o de formación, aportaron datos que indicaron claramente que la observación no es un hecho puro y que el punto de vista personal y las experiencias previas condicionan en gran medida lo que se ve. Dicho en palabras de Chalmers: la observación depende de la teoría. La ciencia, pues, no comienza con la observación como sostienen los inductivistas, porque siempre es precedida por una teoría y, además, las observaciones no constituyen siempre una base firme en la que descansa el conocimiento científico, porque son falibles. Esto no quiere decir, según Chalmers, que no sea importante hacer observaciones, sino que lo que resulta incorrecto es el exagerado papel que los inductivistas les atribuyen en la formación del conocimiento científico.

Por otra parte, han surgido abundantes críticas a la existencia en sí misma del llamado método científico, como conjunto de reglas perfectamente definidas y seriadas que, si se siguen de forma mecánica, conducen al conocimiento (Popper, 1962, Piaget, 1969, Bunge, 1972, Hempel, 1976). Para Chalmers (1982), no hay una concepción intemporal y universal de la ciencia o del método científico.

Feyerabend (1987), afirma que ninguna de las metodologías de la ciencia propuestas hasta el momento ha tenido éxito. Defiende que no hay reglas para lo que se debe hacer y, en este sentido, es firme partidario de que «todo vale».

Además, existe un rechazo generalizado a lo que Piaget (1971) denomina «el mito del origen sensorial de los conocimientos científicos», es decir, el rechazo al empirismo que concibe los conocimientos como resultado de la inferencia inductiva a partir de datos puros (citado por Gil, 1983).

La concepción inductivista de la ciencia supone, pues, que su objetivo primario es la observación desapasionada de la naturaleza, y parte de la consideración de que todas las personas ven los mismos hechos cuando observan una realidad, y que ni la experiencia personal, ni los marcos de referencia, ni el desarrollo conceptual anterior, ni las respuestas emocionales a un fenómeno, deberían influir en lo que el observador «científico» ve (Novak, 1982).

## **El falsacionismo de Popper**

Siguiendo la tradición baconiana, Popper publicó *La lógica del descubrimiento científico* (1934, ed. española 1962) en la que analiza los métodos a través de los cuales avanza la ciencia mediante la falsación de hipótesis insostenibles. Sin embargo, su afirmación de que una teoría puede considerarse como verdadera hasta que se false, seguía apoyándose en una concepción de la ciencia como búsqueda de la «verdad» más que como un medio de desarrollar modelos conceptuales funcionales, a sabiendas de que con el tiempo se habrían de modificar o descartar. La obra de Popper reconoció el carácter evolutivo del conocimiento científico, aunque su atención se centró en la metodología de la ciencia y no en las teorías o sistemas conceptuales científicos que cambian con el tiempo. De este modo su obra representa una transición entre las concepciones empiristas inductivistas baconianas y otras más actuales a juicio de Novak (1982).

A pesar de que las críticas a esta concepción inductivista fueron abundantes y definitivas, sus repercusiones en la enseñanza de la ciencia en las aulas estuvieron presentes hasta los años 70 y 80 y aún siguen presentes en gran medida. Supusieron, en algunos casos, un intento de renovación de la enseñanza tradicional basada exclusivamente en la transmisión de los contenidos conceptuales. Esta concepción tuvo, además, la virtualidad de interesarse por el trabajo de los alumnos e introducir en las aulas la importancia de los métodos. Sin embargo, el menosprecio que, en muchos casos, se hizo del estudio de los conceptos, defendiendo que los procesos del método científico eran totalmente independientes del contenido sobre el que se aplicasen, hizo bascular la balanza hacia el otro extremo.

## **Los paradigmas de Kuhn**

Hacia 1950 surge otra concepción de la ciencia que se centra en la historia de los descubrimientos científicos más que en el análisis de los métodos (Conant, 1947). Un alumno de Conant, T. Kuhn, en su libro *La estructura de las revoluciones científicas* (1975), señala que la ciencia se caracteriza más por los paradigmas que emplean los científicos que por los métodos de investigación. Se entiende por paradigma un esquema conceptual, un supuesto teórico general, con sus leyes y técnicas para su aplicación, predominante en un determinado momento histórico, a través del cual los científicos de una disciplina determinada observan los problemas de ese campo.

La historia de la ciencia indica que a lo largo del tiempo los paradigmas utilizados por los científicos han cambiado. Kuhn distingue dos tipos de ciencia: la ordinaria, que es una actividad de resolver problemas, realizada por la mayoría de los científicos en el seno del paradigma dominante, y la extraordinaria o revolucionaria, reservada a unos pocos científicos que son capaces de crear un nuevo paradigma, con mayor poder explicativo, a partir del cual se pueden abordar nuevos problemas, imposibles de considerar desde el esquema conceptual anterior. El paradigma emergente guía la nueva actividad científica, hasta que choca con nuevos problemas y otra vez se produce la crisis que culminará con la aparición de otro nuevo y el abandono paulatino del antiguo.

Para Kuhn no hay ningún argumento lógico que demuestre la superioridad de un paradigma sobre otro, y que, por lo tanto, impulse a cambiar de paradigma a un científico. En su

opinión, es cuestión de la investigación psicológica y sociológica encontrar los factores relevantes causantes de que los científicos cambien de paradigma. Una revolución científica corresponde al abandono de un paradigma y a la adopción de otro nuevo, no por parte de un científico aislado, sino por la mayoría de la comunidad científica. Para Kuhn la ciencia es un hecho colectivo y son fundamentales las características sociológicas de la comunidad científica, y en este rasgo basa las causas de la adopción por parte de ella de los nuevos paradigmas.

### **Los programas de investigación de Lakatos**

Otra manera de explicar la evolución de las teorías científicas surge a partir del modelo de Lakatos (1983). Para este autor, las teorías o programas de investigación constan de dos componentes distintos: un núcleo central, constituido por las ideas centrales de la teoría, y un cinturón protector de ideas auxiliares, cuya misión es impedir que el núcleo pueda ser refutado. En el caso de la mecánica, el núcleo estaría formado por las tres leyes del movimiento y la ley de la gravitación universal.

Lakatos, al contrario que Popper, opina que ninguna teoría puede ser falsada, aunque existan datos empíricos. Todas las teorías, en la medida que no lo explican todo, conviven con anomalías. Ante ellas se puede o no tenerlas en cuenta o incorporarlas al cinturón protector, quedando el núcleo a salvo. Al contrario que Kuhn, Lakatos defiende que el núcleo puede ser modificado según criterios científicos no arbitrarios. La falsación se produce cuando se encuentra otra teoría mejor y no, como indicaba Popper, cuando aparecen hechos que la falsan. El problema es determinar cuándo una teoría es mejor; según Lakatos, ha de ser capaz de explicar los problemas que ya explicaba la anterior y de predecir nuevos hechos.

### **Concepción actual de la ciencia**

¿Cuál es la concepción de la ciencia en estos momentos? De las aportaciones de los distintos epistemólogos parece deducirse una serie de características que se pueden resumir en las siguientes:

- Un cuerpo de conocimientos que se desarrolla en el marco de unas teorías que dirigen la investigación de los científicos.
- Unas teorías en perpetua revisión y reconstrucción.
- Una forma de resolver problemas, que concede importancia a la emisión de hipótesis y su contrastación.
- Una actividad con metodologías no sujetas a reglas fijas, ordenadas y universales.
- Una tarea colectiva, que sigue líneas diversas de trabajo aceptadas por la comunidad científica.
- Una actividad impregnada por el momento histórico en el que se desarrolla, involucrada y contaminada por sus valores.
- Una actividad sujeta a intereses sociales y particulares, que aparece a menudo como poco objetiva y difícilmente neutra.



## **El papel de la epistemología de la ciencia en la enseñanza de las ciencias**

Hasta ahora se ha reflexionado sobre la evolución del concepto de la ciencia de los científicos, pero la cuestión fundamental que debe abordar a continuación nuestro trabajo es: ¿qué papel ha de cumplir la concepción de la ciencia en la enseñanza de las ciencias?

Evidentemente, la llamada ciencia escolar presenta diferencias notables con la de los científicos, ya que en principio es una versión reducida y la mayoría de las veces poco actualizada. Jiménez Aleixandre (*El papel de la ciencia y la tecnología en la enseñanza de las ciencias*, 1991) resume algunas de sus diferencias:

- La ciencia de los científicos resuelve nuevos problemas y construye nuevos conocimientos; la ciencia escolar reconstruye lo ya conocido.
- Los científicos asumen las nuevas explicaciones como resultado de un proceso casi siempre largo y complejo; los estudiantes deben incorporarlas en un tiempo mucho más corto y a veces sin saber (aunque ya sean suficientemente conocidas) las vicisitudes y los problemas que ocasionó la aparición de las nuevas explicaciones.
- La comunidad científica acepta paulatinamente la sustitución de las teorías, cuando se logra un consenso en la mayoría de sus componentes; los estudiantes deben reestructurarlas mentalmente en un proceso cognitivo personal, facilitado desde el exterior por las propuestas curriculares de sus enseñantes.
- La ciencia de los científicos está muy especializada; la ciencia escolar tiende a la concentración de los diferentes ámbitos para hacer posible su tratamiento.

Lucas (1992) analiza las concepciones de la ciencia que se observan más comúnmente en los libros de texto y llega a la conclusión de que todavía responden a posiciones inductivistas ingenuas más o menos sofisticadas. Sin embargo, señala la dificultad que entraña enseñar ciencias evitando la simplicidad ingenua, ya que si se toma un modelo de ciencia y se usa de manera consistente, se corre el peligro de dar una visión de la naturaleza de la ciencia equivocada a fuerza de ser firme.

Igualmente, Lucas aplica estos mismos argumentos cuando se refiere a la enseñanza de la naturaleza de la ciencia empleando para ello la historia de la ciencia, ya que, según su opinión, no es posible una interpretación histórica sencilla, pues existe una dificultad conceptual para separar los descubrimientos científicos de los acontecimientos. Además, es necesario profundizar en la correlación entre lo que se conoce acerca de la forma en que los alumnos desarrollan la comprensión de la historia y el modo en que la historia es expuesta en las clases de ciencias.

Por último, el autor reflexiona sobre las dificultades de los profesores para abordar la enseñanza de la naturaleza de la ciencia en la educación secundaria, desde una buena perspectiva histórica, económica, sociológica, filosófica, ética, etc. Pone ejemplos en los

que basa esta consideración, al indicar que los pocos materiales curriculares que se han elaborado para ayudar a los profesores a exponer la naturaleza de la ciencia no le parecen demasiado adecuados.

En definitiva, el autor entiende que la enseñanza de la naturaleza de la ciencia y de su historia es un problema importante, para el que, según su opinión, no existe una solución fácil. Lucas acaba su ponencia advirtiendo que:

- Se quiera o no, a través de las clases se exponen ideas sobre la naturaleza de la ciencia.
- No existe un modelo de ciencias aceptado críticamente entre filósofos, sociólogos e historiadores de la ciencia.
- Es necesario examinar lo que ocurre en las aulas, respecto a la respuesta de los estudiantes ante lo que se les enseña sobre los aspectos filosóficos e históricos de la ciencia.
- Es importante ser sensibles a las cuestiones que atañen a la epistemología de los temas que se enseñan.

### **1.2.1.3. Fuente Social**

Los sociólogos consideran que el análisis de la sociedad, de sus problemas, de sus necesidades y de sus características, debe ser la fuente de información principal para precisar las intenciones curriculares. Últimamente la fuente social ha adquirido una especial relevancia. El análisis sociológico permite, entre otras cosas, determinar las formas culturales o contenidos cuya asimilación es necesaria para que los alumnos puedan convertirse en miembros activos de la sociedad y agentes, a su vez, de creación cultural. Permite, asimismo, asegurar que no se produce ninguna ruptura entre la actividad escolar y la extraescolar (Coll, 1987).

La escuela es dependiente del sistema social. Las relaciones entre educación y sociedad no van en una sola dirección (de la sociedad a la escuela), sino que son multidireccionales. Cada sociedad tiene unas demandas específicas acerca de lo que espera de la escuela. Se vinculan generalmente a funciones sociales importantes: socialización de nuevas generaciones y preparación para sus futuras responsabilidades como adultos, dentro de una concreta organización del trabajo y de los roles sociales.

La educación sirve, por lo tanto, a fines sociales y no solo a fines individuales. La escuela forma parte de una determinada sociedad y educa para ella, transmitiendo conocimientos, técnicas y procedimientos, así como el patrimonio cultural. Pero conjuntamente con ello transmite también los valores sociales y las ideologías dominantes. Sin embargo, la educación puede despertar en los alumnos un sentido crítico ante las actitudes y relaciones sociales dominantes, permitiendo tomar distancia respecto a los valores e ideologías establecidos. La clarificación explícita de las intenciones educativas y de los contenidos de enseñanza facilita su posible crítica y contribuye a la madurez de los alumnos. Como consecuencia de esta madurez, y a través de ella, coopera a la creación de ciudadanos que

serán capaces de modificar las relaciones sociales existentes (*Diseño curricular base español*, 1989).

Para Teresa Mauri (1990), la selección de lo que debe ser enseñado en la escuela constituye un proyecto social, ya que de algún modo representa lo que se entiende por cultura en una sociedad concreta. Pero se sabe que la sociedad es cambiante y que los fines educativos que se expliciten deben ser susceptibles de modificación. Surge la necesidad, entonces, de alcanzar por la vía del consenso lo que se considera como núcleo básico de la cultura común, pero es necesario que los criterios de selección sean compartidos por todos los estamentos implicados: profesores, padres, alumnos y representantes en general de todos los grupos sociales.

Respecto a la enseñanza de las ciencias y la importancia que la fuente social debe representar a la hora de diseñar un currículo, expertos iberoamericanos afirman (en Niedo-Cañas, 1992): «Es necesario impulsar una revisión de los currículos hoy vigentes en los países iberoamericanos. En este proceso deben intervenir profesores, científicos, especialistas en didáctica de las ciencias, psicólogos de la educación e instituciones sociales, procediendo a una cuidadosa consideración de todos los aspectos en juego: desde la visión actual de la ciencia y el trabajo científico, o la adecuación del currículo al nivel de desarrollo de los alumnos, hasta la relevancia social de los tópicos elegidos».

Por otra parte, en el Proyecto 2000+ (UNESCO, 1993) se destaca: «No hay ninguna esencia única para el contenido de ciencia y tecnología que sea adecuada para todos los países». Todo esto no quiere decir que no se deban analizar las tendencias existentes a nivel internacional, que reclaman actualmente que se dé un especial protagonismo a las relaciones en el currículo entre la ciencia y la sociedad. Tenerlas en cuenta puede permitir a los países incorporarlas según su contexto y ahorrar tiempo aprendiendo de los errores ajenos.

Otro aspecto que debe valorarse es la influencia en los diseños curriculares de las preocupaciones sociopolíticas de cada momento. Se pueden constatar variaciones históricas en dichas preocupaciones y observar cómo repercuten en las respuestas que se van dando al problema de «¿Por qué enseñar ciencias?». El profesor Lucas, en una ponencia desarrollada en Madrid en 1992 (*Condicionantes del currículo y aportaciones de la investigación a la práctica de la educación en Ciencias*), analiza el caso de los EE.UU comparando los distintos enfoques curriculares del año 1950 y los de la década de los 80.

Durante los años 50, en los EE.UU, preocupados por los avances científicos de los soviéticos al poner éstos en órbita el primer satélite del espacio, se produjo un gran interés por la enseñanza de las ciencias, ya que parecía un aspecto fundamental para mantener una posición de superioridad científica. Fue considerado un problema de Estado y para el desarrollo de los proyectos de enseñanza de las ciencias se contó con grandes presupuestos federales.

Estos nuevos cursos encontraron en algunos casos, como el referido a la enseñanza de la biología, oposición entre sectores significativos de la población. En Texas, por ejemplo, se plantearon debates televisivos entre los partidarios y los opositores de la introducción en el

currículo de ciencias del estudio de la evolución y de la sexualidad humana. Este ejemplo muestra hasta qué punto existen discrepancias sobre la función de la escuela en la sociedad, sobre todo en cuestiones donde están implicados aspectos de moral y religión.

Estos cursos fueron desarrollados por los movimientos reformistas de los años 60 y diseñados por científicos de elite, siendo de características fuertemente conceptuales, con énfasis en la estructura del conocimiento y trabajo empírico de laboratorio. Estaban destinados a la creación de una elite, que posteriormente se seleccionaría para seguir siendo educada en departamentos científicos de la universidad.

Ahora, la posición dominante en los EE.UU está a favor de la *cultura científica básica*, con un menor enfoque de tipo nacionalista. Como ejemplo de este nuevo enfoque están los argumentos de la American Association for the Advancement of Science (1989):

- «No tiene la educación un propósito más alto que el de preparar a las personas para llevar vidas responsables en las que se realicen.
- La educación científica (entendiendo por tal educación en Ciencias, Matemáticas y Tecnología), debería ayudar a los estudiantes a desarrollar las interpretaciones y hábitos mentales necesarios para convertirse en seres humanos compasivos, capaces de pensar por sí mismos y mirar la vida de frente [...]
- Sin embargo, está en entredicho algo más que la realización individual y el interés nacional inmediato de los EE.UU. Los problemas más serios que encaramos ahora los seres humanos son globales: crecimiento incontrolado de la población en muchas partes del mundo, lluvia ácida, merma de lluvias en los bosques tropicales y de la diversidad de las especies, la polución del medio ambiente, la enfermedad, las tensiones sociales, las desigualdades extremas de la riqueza mundial, las enormes inversiones en recursos y de inteligencia humana que se utilizan en la preparación de las guerras y en su desarrollo, las amenazas del holocausto nuclear... La lista es larga y alarmante [...]
- El potencial de la ciencia y la tecnología para mejorar la vida, no puede ser actualizado a menos que el público en general llegue a comprender la Ciencia, las Matemáticas y la Tecnología y a adquirir hábitos mentales científicos; sin una población con educación científica, las perspectivas de un mundo mejor no son prometedoras.»

Este ejemplo de lo ocurrido con el currículo de ciencias en los EE.UU ilustra la gran relación existente entre los currículos que se diseñan y las necesidades y propósitos sociales.

La fuente social no solo puede influir en la pregunta ¿para qué enseñar ciencia? sino también en ¿cómo se enseña la ciencia? y en ¿qué es lo que enseñamos de ciencia? Lucas (1992) resume la presencia de esta fuente en los currículos indicando:

- Los objetivos de la educación en ciencias están fuertemente influidos por

los puntos de vista, explícitos o implícitos, acerca de la sociedad en la cual se está desarrollando el currículo.

- Estos objetivos cambian con el tiempo, y, por lo tanto, cambian los imperativos curriculares.
- La historia de la investigación curricular busca, entre otras cosas, analizar y explicar las influencias sociales sobre lo que se enseña y sobre la forma en que es enseñado.
- Los análisis de política curricular avalan a menudo la ortodoxia del momento, y a veces necesitan ser examinados críticamente para poner de manifiesto los supuestos a partir de los cuales se está preparando el currículo.

Desde hace aproximadamente una década se ha visto la necesidad de incorporar a la enseñanza de las ciencias el estudio de los problemas y necesidades de la sociedad, a fin de que la escuela forme personas preparadas científicamente y tecnológicamente, que sean capaces de responder a las demandas de un mundo cada vez más tecnificado. Por otra parte, se ha constatado el progresivo desinterés que tienen los alumnos por la enseñanza de las ciencias (Yager y Penich, 1986), encontrándose, entre otras razones, la falta de conexión entre los estudios científicos y los problemas reales del mundo.

Muchos profesores y didactas de la ciencia están de acuerdo en la necesidad de introducir en los currículos de ciencias las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, a fin de que sean más motivadores para los alumnos y más adecuados a las necesidades sociales. Además, como indican Solbes y Vilches (1992), se presenta así una imagen más real de lo que es la ciencia, de cómo trabajan los científicos y de cómo las ciencias han influido en el desarrollo de la propia historia de la humanidad. No pocos currículos ignoran estos aspectos, alegando una supuesta neutralidad de la ciencia, aspecto que han echado por tierra autores como Apple (1986) y Hodson (1987), indicando que a menudo dichas ausencias responden a motivaciones sociopolíticas, asumidas incluso de forma inconsciente por los diseñadores.

#### **1.2.1.4. Fuente filosófica**

Por otra parte la filosofía aplicada al currículo encuentra 3 grandes perspectivas, las cuales son el idealismo, en el cual el mundo exterior se hace una idea del hombre o de un ser superior, el realismo, la cual acepta que existe un mundo exterior y en la cual la interpretación del individuo es independiente y el pragmatismo, donde la realidad es dinámica y cambia permanentemente y donde el sentido último de una idea depende de su aplicación.

Köhlberg por su parte señala una ideología educativa que permite describir el fenómeno de la educación por completo donde se encuentran 3 grandes corrientes la primera es la ideología romántica que se enfatiza en el organismo, la transmisión cultural que hace su énfasis en el ambiente y la ideología progresista que hace énfasis en la interacción de las anteriores.

Cabe resaltar la diferencia que hay entre la teoría del currículo y la teoría de la instrucción, la pedagogía o teoría de la instrucción estudia a la escuela como un sistema global a diferencia de la teoría del currículo que se encuentra más en el punto medio entre la reflexión de las instituciones y los procesos cotidianos del proceso educacional, de enseñanza y el aprendizaje.

El currículo queda de esta manera resumido en 3 instancias las cuales conforman una arquitectura del plan, serían el microplaneamiento que sería la estructura de las clases o cursos, la naturaleza disciplinaria así como la extensión y las profundidades de los contenidos, pasando por el mesoplaneamiento que serían las decisiones con respecto a las áreas y a los ejes curriculares aplicándose los principios de secuencia e integración, para finalmente llegar al macroplaneamiento que será el resultado del proceso de las instancias anteriores, es decir, la composición global del pensum de las asignaturas.

Existe por su parte un currículo explícito que sería del que venimos hablando con anterioridad y el currículo implícito que será entonces el subconsciente de la organización y el funcionamiento escolar, al saber entonces lo que es el currículo y entenderse como una totalidad deberíamos entonces poderlo diferenciar entre el plan de enseñanza y los planes de estudio, el currículo incluye en sí mismo en plan de enseñanza que es el componente esencial, pero esto no debe nunca confundirse con los planes de estudio que están contenidos en el plan de enseñanza.

Por último tenemos los elementos curriculares dentro de los cuales se encuentran los sustantivos que son los planes de enseñanza y los planes de estudio contenido en los mismos y los coadyuvantes que son como primera la gestión y la administración y como último pero no menos importante la logística aplicada, estos elementos incluyen la estructura organizativa en el caso de la gestión y administración y que muchas veces están regidas o en su mayoría influenciadas por las normativas legales que rigen dentro de un entorno social que a su vez es dinámico y por último la logística abarca las inversiones, edificaciones, muebles y equipos que se requieren y donde se llevan a cabo la experiencia educacional.

### **1.2.2. Composiciones del Currículo**

El currículo para organizar la práctica educativa se convierte en currículo formal. Los maestros y planeadores educativos deben tomar partido en las siguientes disyuntivas:

- ¿El currículo es lo que se debe enseñar o lo que los alumnos deben aprender, es decir, lo importante son los conceptos que se quieren transmitir o las estrategias y destrezas que se pretende que adquieran?
- ¿El currículo es lo que se debe enseñar y aprender o lo que realmente se enseña y aprende, es lo ideal o es lo real, es la teoría o es la práctica?
- ¿El currículo es lo que se debe enseñar y aprender o incluye también el cómo, es decir, las estrategias, métodos y procesos de enseñanza?
- ¿El currículo es algo especificado, delimitado y acabado o es algo abierto, que se delimita y configura en su forma definitiva en su propio proceso de aplicación?

Cualquier intento de definir el currículo debería optar entre las alternativas anteriormente expuestas: de dónde se esté situado en cada una de ellas dependerá la concepción que se tenga de este escurridizo concepto. Si es verdad que cualquier propuesta curricular puede diferir en cuanto al nivel, la duración, los propósitos, etc., comparten una estructura o composición común, donde se encuentran los siguientes elementos:

- Objetivos curriculares
- Plan de estudios
- Cartas descriptivas
- Sistemas de evaluación.

### **1.2.2.1. Objetivos Curriculares**

Son los propósitos educativos generales que se persiguen con un sistema específico, particular, de enseñanza – aprendizaje.

Los objetivos en un currículo constituyen los componentes principales del proceso docente-educativo. Sin embargo, el personal que lo elabora y lo lleva a cabo presenta a veces algunas dificultades para su elaboración y aplicación, existen diversos criterios e interpretaciones al respecto, a pesar de que en el sistema educacional se ha podido profundizar en las características fundamentales que permiten su comprensión. En la confección de los objetivos de enseñanza es conveniente tener en cuenta una serie de aspectos relacionados con este proceso, entre los que se destacan sus cualidades, características y la estructura de su formulación así como las etapas que se deben seguir.

Concretamente en el proceso docente educativo, los objetivos de enseñanza constituyen la categoría didáctica rectora, son los que mejor reflejan el carácter social de este proceso y lo orientan de acuerdo con los intereses de la sociedad. A ellos se subordinan los otros componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque todos se interrelacionan. Por lo tanto, es de gran importancia que los objetivos sean elaborados correctamente.

En general, el personal docente comprende esta afirmación y elabora los objetivos de enseñanza basándose en su experiencia, sin embargo a veces se presentan algunas dificultades por falta de determinados conocimientos sobre el tema. También existen

diversos criterios e interpretaciones al respecto, que hacen de los objetivos de enseñanza y en especial, de la determinación de su estructura, un problema científico de naturaleza compleja. Con el desarrollo pedagógico alcanzado en el sistema de educación cubano se ha podido profundizar en sus características fundamentales, lo que permite al personal docente su comprensión y facilita su elaboración.

Para definir los objetivos de enseñanza hay que tener en cuenta una serie de aspectos, entre los que se destacan sus cualidades generales, las características de sus componentes y la estructura de su formulación. Además, en el proceso de elaboración de los objetivos de enseñanza, es conveniente seguir determinadas etapas que ayuden a desarrollar este trabajo con mayor eficiencia.

El objetivo del presente trabajo es destacar los aspectos fundamentales de los objetivos de enseñanza que se deben tener en cuenta para su elaboración, y las etapas que deben seguirse en este proceso, basadas en un sistema de operaciones.

### **Cualidades de los objetivos de enseñanza**

Las cualidades generales más importantes que deben poseer los objetivos de enseñanza son las siguientes:

·Lógicos	Permitir el razonamiento metódico y justo sin contradicciones internas.
·Precisos	Abarcar todos los aspectos necesarios y evitar términos inútiles.
·Concretos	Evitar verbos y adjetivos de significación vaga.
·Factibles	Deben ser realizables según el nivel de enseñanza, lugar, tiempo y recursos disponibles.
·Evaluables	Posibilitar la comprobación de su logro.

### **Características de los objetivos de enseñanza**

Las características más destacadas de los objetivos de enseñanza son las siguientes:

·Nivel de generalidad	General, particular y específico.
·Funciones pedagógicas	Educativas e instructivas.
·Nivel de asimilación	Familiarización, reproducción, aplicación y creación.
·Contenido de enseñanza	Conocimientos y habilidades.
·Nivel de profundidad	Esencia del contenido a asimilar (grados de complejidad y



	abstracción).
·Condiciones existentes	Recursos con que se cuenta.
·Tiempo disponible	Según la actividad docente que se realiza.

De acuerdo con el nivel de generalidad o sistematización, los objetivos de enseñanza se clasifican en generales, particulares y específicos, y ello determina el volumen del contenido, los documentos que se utilizan y la evaluación que se realiza.

Los *objetivos generales* determinan los contenidos según el modelo de especialista, disciplina y asignatura que se establecen en los documentos del plan de estudios, el programa de disciplina y el programa analítico de asignatura, en los que se precisa el tiempo total de horas disponibles y el tipo de evaluación: tesis de especialista, examen estatal, trabajo de curso y examen final.

Los *objetivos particulares* determinan los contenidos al nivel de temas que se presentan en el documento del programa analítico de la asignatura como plan temático, en el cual se precisan las formas de enseñanza, las horas lectivas y la evaluación parcial.

Los *objetivos específicos* determinan los contenidos al nivel de clases que aparecen en el documento del plan de clases, donde se precisan los métodos y medios de enseñanza y la frecuencia de evaluación.

En resumen, los objetivos de enseñanza se plantean en distintos documentos, según el nivel de generalidad al que corresponden y en cada uno de ellos se deben destacar los aspectos fundamentales inherentes a ellos.

La existencia de distintos niveles de generalidad de los objetivos no significa que deben considerarse aisladamente, sino como elementos de un sistema, en el cual es imprescindible realizar una derivación gradual de los objetivos de forma deductiva y analítica, siguiendo el principio de lo general a lo particular y específico.

### **1.2.2.2. Plan de Estudios**

Muchos docentes, educadores y extensionistas suelen participar en la elaboración de cursos de capacitación para sí mismos o para terceros. La elaboración de un curso de capacitación es un ejemplo entre las tantas actividades conocidas como *elaboración de planes de estudios*.

Antes de observar este proceso con más detenimiento y en relación con los cursos de educación y capacitación del lector, es importante examinar algunos de los aspectos generales relacionados con la elaboración de planes de estudios.

Comenzaremos por considerar los siguientes tres temas:

- qué se entiende por plan de estudios;
- qué debe incluir el plan de estudios;
- cómo cambia el plan de estudios

¿Qué se entiende por Plan de estudios?

Cuando la palabra ‘currículo’ (plan de estudios), se aplica al contexto de la educación, comprende todas las actividades que los estudiantes llevan a cabo, especialmente aquellas que deben realizar para terminar el curso. El currículo o plan de estudios es el camino que deben seguir. No es únicamente el contenido, sino el programa, es el curso que deben completar para alcanzar el éxito. Esto también incluye las actividades realizadas fuera del aula de clases, en el campo de deportes o durante cualquier período de tiempo libre que les proporcione la escuela, colegio o instituto de capacitación.

Debido a la amplia gama de significados que tiene ‘currículo’, mucha gente ha tratado de definirla mejor, sin embargo hasta ahora no existe una versión definitiva. En esta guía se utilizará el término más explícito de ‘plan de estudios’. A continuación se mencionan algunos de los significados atribuidos específicamente a la palabra currículo. Dado que la mayoría de ellos están relacionados con el ámbito escolar o la educación formal, podría deducirse que la elaboración de currículos en el ámbito de la educación informal ha sido escasa. Después de leer y debatir los distintos temas de esta guía, el lector podrá proceder a revisar la respuesta que escribió en el apartado No. 1, en la página anterior, con el fin de elaborar una definición que corresponda a su propio punto de vista.

Entre las tantas definiciones del currículo (plan de estudios), se cuenta con las siguientes:

- las experiencias de aprendizaje y las actividades que proporciona la escuela y la sociedad a fin de educar al niño. (Salia-Bao 1988)
- todo la enseñanza planificada y proporcionada a los niños en la escuela (Hawes 1979)
- un marco establecido para mejorar y organizar la variedad y cantidad de experiencias de los estudiantes en el contexto de la escuela y fuera de ella (Skilbeck 1984)

Existen varios elementos aquí que sería conveniente aclarar:

- el aprendizaje logrado por los estudiantes;
- las actividades y experiencias que contribuyen al aprendizaje;
- el proceso de planificación y organización de estas actividades y experiencias;
- el texto escrito que contiene la planificación de dichas actividades

Estas definiciones han sido denominadas por distintos autores plan de estudios.

La mayoría de las definiciones del plan de estudios se refieren a todo aquel aprendizaje que ha sido planificado y dirigido por la institución educativa, tanto en grupos como

individualmente, fuera, o dentro de la institución. El elemento fundamental que comparten todas estas definiciones es que el plan de estudios equivale al conjunto de actividades realizadas por los estudiantes, más que por los docentes. Ciertamente el trabajo del docente no se lleva a cabo aisladamente. El plan de estudios es el proceso por medio del cual los estudiantes aprenden concreta y activamente.

El currículo o plan de estudios y el programa o sílabo: A menudo se confunden los términos *currículo y sílabo*. Para muchos, currículo o plan de estudios significa una lista de las materias o temas que deben ser impartidos por el docente a distintos niveles. Esto no es un currículo o plan de estudios, sino un sílabo o programa. El programa es la lista de los contenidos de un curso, lo que debe ser enseñado. Este no necesariamente trata los asuntos del cómo o porqué la materia deba ser incluida o cuáles papeles tienen los docentes y los estudiantes. Además el currículo o plan de estudios, es mucho más amplio que el sílabo o programa.

Qué incluye un plan de estudios

El plan de estudios, según notan muchos autores como Kelly (1989), es una área de estudio muy amplia. No sólo abarca el contenido, sino también los métodos de enseñanza y de aprendizaje. Asimismo, abarca las metas y objetivos que se propone alcanzar, así como la manera en que su efectividad puede ser medida.

Todos estos elementos están relacionados con el trabajo de curso realizado dentro del programa de educación o capacitación. Sin embargo, el plan de estudios va más allá de las actividades realizadas en el aula y de las tareas establecidas por el docente. También incluye el contexto en el cual el aprendizaje se lleva a cabo.

Este proceso puede ser ilustrado por medio de un ejemplo. Si el docente da clases en un anfiteatro en el cual todos pueden ver al docente-catedrático pero no pueden verse fácilmente unos a otros, los estudiantes aprenderán indirectamente que toda la enseñanza realmente importante se encuentra concentrada en el docente, en el experto. Si el docente da clases en un aula informal, donde los estudiantes se encuentran reunidos alrededor de una mesa, en donde cada uno puede ver y hablar con los demás, entonces los estudiantes podrán apreciar que el aprendizaje consiste en compartir distintos puntos de vista y experiencias, que todos pueden aprender de los demás, que el docente puede aprender de los estudiantes, así como los estudiantes pueden aprender del docente.

Contenido/métodos: Un plan de estudios no sólo abarca las materias que se imparten, o las materias que los estudiantes cursan, y que se espera aprendan. También incluye los métodos utilizados. Aunque a menudo los métodos y contenidos se tratan por separado, en realidad no pueden quedar desligados. Si por ejemplo, se decide que hay una gran cantidad de argumentos a tratar, esto determinará, en gran medida, los métodos de enseñanza-aprendizaje que se adoptarán. Si por otro lado, se decide que los estudiantes necesitan aprender cómo hacer una determinada cosa o que deben profundizar sus conocimientos en algunos aspectos de la materia, esto requerirá un enfoque mucho más práctico, o dedicar más tiempo a la materia en cuestión. Los métodos se encuentran estrechamente ligados a la materia de enseñanza.

Los métodos constituyen una parte importante del plan de estudios, ya que los estudiantes aprenden tanto a través del cómo se les enseña, como a través del qué se les enseña. Por ejemplo, si un capacitador habla por largo tiempo acerca de la necesidad de que los extensionistas hablen menos para escuchar más a los agricultores u otros participantes de sus programas, los estudiantes aprenderán más del cómo se les está enseñando que del qué se les está enseñando. De lo contrario, es muy probable que estos también tiendan a hablar demasiado a los agricultores u otros interlocutores.

Este aspecto del plan de estudios abarca todo el proceso. Por ejemplo:

- los estudiantes aprenderán una cosa si el docente se los dice;
- aprenderán otras cosas si se las demuestran;
- aprenderán aún más cosas si el docente las demuestra antes, y luego los incita a experimentarlas por sí mismos;
- estos aprenderán aún más cosas si se les pide que encuentren las soluciones por sí mismos, por ejemplo, si el docente les asigna un problema que deben resolver.

En el primer y segundo de estos casos, los estudiantes aprenderán que el docente no cree que sus alumnos puedan aprender por sí mismos, sino que estos dependen de alguien que les diga o les muestre. En el tercero y cuarto casos, los estudiantes aprenderán que se les considera capaces de aprender por sí mismos.

De nuevo, en el primero de los dos casos, los alumnos aprenderán que el docente les pide que hagan las cosas de la misma manera en que las hace el docente. En el tercero y cuarto casos, estos aprenderán que el docente les pide que hagan las cosas a su manera y no exactamente como el docente las hace.

En los primeros dos casos, los estudiantes tenderán a creer que ellos son alumnos dependientes. Aprenderán a creer que aprender significa recibir pasivamente el conocimiento de los demás. Estos no aprenderán a pensar por sí mismos sino aprenderán a copiar. Aprenderán que es malo cometer errores.

En el tercero y cuarto casos, los estudiantes aprenderán que es necesario ser activos para poder aprender y que deben hacerlo por sí mismos. Aprenderán que cometer errores es una de las mejores maneras de aprender, mientras se reflexione de manera crítica sobre estos errores y se experimenten maneras distintas de hacer las cosas.

Al final, la elaboración de un plan de estudios se reduce a lo que los redactores piensan del estudiante. Creen estos que los estudiantes son capaces de aprender por sí mismos?

O consideran que los estudiantes no pueden aprender si el docente no está presente?

Estas consideraciones forman parte del plan de estudios oculto, el cual refleja mejor que el plan de estudios formal, lo que los docentes y planificadores de los cursos piensan respecto a sus estudiantes.

## El plan de estudios cambia

El plan de estudios no es una estructura fija y sapiente que alberga el contenido organizado del aprendizaje. Se trata de un instrumento dinámico y refleja las metas y experiencias educativas a ser alcanzadas y proporcionadas, respectivamente, para lograr ese fin. Dado que estos principios cambiarán con el tiempo, también lo harán las opiniones sobre cuáles sean las mejores experiencias para lograr esos objetivos. En consecuencia, el plan de estudios cambiará y se desarrollará a medida que el programa se pone en marcha. Asimismo, es necesario reformar continuamente el plan de estudios a medida que la sociedad cambia y se desarrolla. Se pueden identificar tres factores que tienen una incidencia sobre el proceso de elaboración del plan de estudios:

- la ideología sobre la educación que los redactores del plan de estudios tienen, incluyendo la tendencia actual a globalizar el plan de estudios;
- la naturaleza de las personas involucradas en el proceso de elaboración del plan de estudios; y
- el tipo de programa educativo para el cual se elabora el plan de estudios. Tomaremos en cuenta cada uno de estos factores.

### **1.2.2.3. Cartas Descriptivas**

Son las guías detalladas de los cursos, es decir, las formas operativas en que se distribuyen y abordan los contenidos seleccionados. Es un documento en el cual se indican con la mayor precisión posible las etapas básicas de todo proceso sistematizado de enseñanza – aprendizaje.

Las ventajas de utilizar la carta descriptiva son:

- Nos proporciona una oportunidad para las personas que intervienen en las actividades de una institución educativa coordine sus intereses.
- Que el uso de un programa o carta descriptiva nos facilite la tarea porque especifica entre otras cosas el contenido el curso.
- El papel normativo es doblemente necesario ya que el programa desde el principio es garantía de miles de alumnos.
- Para el estudiante sobre todo si deseamos que participe activamente en su aprendizaje el programa es indispensable.

Los riesgos son:

- Al menos por la frecuencia con que se ocurre es de que elaboren programas tan confuso y generales que daría lo mismo que no existiesen.

- Que los programas resulten incompletos unilaterales, impositivos o con cualquier otra caracterización.

#### Características del modelo carta descriptiva

- *Datos para la identificación* pueden ser como nombre de la asignación y curso del que se trata escuela, facultad o centro en que se imparte, carrera, ciclo, o grado, clave de la asignatura, etc.
- *Propósitos generales* en este punto se comunican los propósitos más generales que tiene el curso, ósea la razón de ser y la posición que guarda con respecto a otros grupos de la misma disciplina o de otras, para la elaboración de un programa o carta descriptiva interesa lo siguiente:
  - Ampliar objetivos o sea el grado de generalidad o especificidad
  - La clase de resultados a los que conduce cada objetivo
  - Se deben de mostrar los resultados

Los objetivos terminales son aquellos en los que se precisan lo que el alumno podrá hacer al término de su aprendizaje.

Algo importante de los objetivos terminales es de que no pueden ser optativos y deben ser un compromiso.

En cuanto a los criterios y medios de evaluación del aprendizaje implican lo siguiente:

- Evaluar de manera justa y no solo por otorgar una calificación
- Evaluar juzgando el rendimiento de los alumnos

Los elementos de operación son una última parte de este modelo y proporciona información que habitualmente se ignora o se conoce en último momento. Además esta sección nos puede proporcionar un documento anexo al resto de la carta descriptiva

- Disposiciones generales (recomendaciones o acuerdos)
- Inventario de recursos (recursos materiales y servicios)
- Costo (cuota que se paga para el curso)
- Procedimiento (Pasos a seguir para que el programa este actualizado)
- Cronograma (calendarización de las actividades)

#### 1.2.2.4. Sistema de Evaluación

Es la organización adoptada respecto a la admisión, evaluación, promoción y acreditación de los alumnos. Mediante este sistema se regula el ingreso, tránsito y egreso de los estudiantes, en función de los objetivos curriculares.

Ningún profesor ignora que la evaluación, en el sistema educativo, tienen como objetivo medir el grado de aprendizaje del alumno y las capacidades que ha sido capaz de desarrollar. Pero existen muchos tipos de evaluaciones, que persiguen objetivos distintos a lo largo del proceso de aprendizaje.

Algunas de ellas tienen como finalidad detectar carencias; otras, asentar el punto de partida. Muchas se establecen periódicamente para establecer un ritmo de control, de la misma manera que existe un ritmo de aprendizaje.

En diseño tienen particular importancia dos tipos de evaluaciones:

- Aquellas que tienen como fin ejercer una acción sobre el proceso creativo.
- Aquellas que tienen como fin determinar la calidad del producto final

En conjunto, de la primera puede decirse que es una evaluación enfocada hacia el proceso.

De la segunda, que es una evaluación enfocada hacia el producto.

La evaluación enfocada hacia el proceso debe ejercerse en todo momento y es importante que el alumno la perciba, ya que es el núcleo de la actividad orientadora del profesor a lo largo de la fase creativa.

Porque los alumnos no pueden trabajar solos delante del ordenador. No deben enfrentarse a los proyectos con la idea de que al final el profesor verá el resultado de su esfuerzo y juzgará la obra realizada.

Para el aprendizaje del alumno la fase creativa, la fase de desarrollo, es más importante que el producto final. Si el profesor detiene el trabajo del alumno y le explica qué tipo de problemas está teniendo o cuál es el camino a seguir a partir de ese punto, además de conseguirse un mejor producto final, lo cual motivará al alumno, éste asumirá valores teóricos y procedimentales sobre cómo vencer dificultades concretas del trabajo práctico.

Hay que añadir, incluso, que en determinadas ocasiones puede ser de interés detener el desarrollo de la clase y explicar estas correcciones de manera abierta para que todos puedan aprender de cada caso particular.

La evaluación del proceso, pues, ha de ir unida a su corrección, señalando siempre los caminos, las herramientas y el tipo de dificultad con la que se ha tropezado.

Si la evaluación y corrección del proceso ha ido bien, la evaluación del producto final es muy improbable que vaya mal. El alumno, llegado ese momento, habrá recibido ya mucha información sobre su trabajo y numerosas indicaciones.

Evidentemente, a medida que el alumno gana en conocimiento y en soltura a la hora de desarrollar un proyecto, la evaluación del proceso perderá tensión y quizá llegue a hacerse menos importante en los alumnos más dotados. Pero nunca debe abandonarse. También el profesor debe creer en su capacidad para ayudar al alumno hasta que éste ha salido de su tutela.

### Objeto de la evaluación

VARIABLES o aspectos sobre los que se recoge información categorizada en:

- Capacidad del sistema: contextuales, organizativas...
- Proceso: durante el desarrollo de actividades.
- Producto: resultados, efectos.

### Metodología de evaluación

Dinámica del proceso evaluativo: origen de la demanda de evaluación, nivel de formalización y sistematización establecido "a priori" y "durante el desarrollo", ¿quién selecciona las cuestiones evaluativas, temporabilidad, etc.?

Instrumentos de recogida de información categorizado en: de tipo cerrado (cuestionarios, escalas, etc.), de tipo abierto (entrevistas, registros anecdóticos, etc.) y de tipo mixto (proporción aproximada de uno u otro tipo).

Fuentes de información: ¿quién debe cumplimentar los instrumentos?

Estudios de validez y fiabilidad de los instrumentos: constatar SÍ o NO, o matizar en caso necesario.

La gran mayoría de los autores (R. Tyler, B. Bloom, G. De Landsheere, B. Maccario) agrupan los diferentes objetivos y funciones de la evaluación que ya enumeramos en tres grandes categorías:

La Evaluación Predictiva o Inicial (Diagnóstica), se realiza para predecir un rendimiento o para determinar el nivel de aptitud previo al proceso educativo. Busca determinar cuáles son las características del alumno previo al desarrollo del programa, con el objetivo de ubicarlo en su nivel, clasificarlo y adecuar individualmente el nivel de partida del proceso educativo.

La Evaluación Formativa, es aquella que se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objetivo informar de los logros obtenidos, y eventualmente, advertir donde y en



que nivel existen dificultades de aprendizaje, permitiendo la búsqueda de nuevas estrategias educativas más exitosas. Aporta una retroalimentación permanente al desarrollo del programa educativo.

La Evaluación Sumativa, es aquella que tiene la estructura de un balance, realizada después de un período de aprendizaje en la finalización de un programa o curso.

Sus objetivos son calificar en función de un rendimiento, otorgar una certificación, determinar e informar sobre el nivel alcanzado a todos los niveles (alumnos, padres, institución, docentes, etc.).

### 1.3. CLASIFICACIÓN DEL CURRÍCULO

El curriculum ha sido dividido para su estudio en curriculum formal, curriculum real y el curriculum oculto y de esta manera poder abarcar todas aquellas actividades que surgen en el proceso educativo y que no sólo son para transmitir conocimientos, sino actitudes y habilidades a los estudiantes que les permitan desenvolverse adecuadamente en un mundo de cambios vertiginosos. De manera muy breve e inmediata voy a dar algunas aproximaciones y descripciones de cada uno de ellos:

- 1.3.1. **Entendemos por curriculum formal** "a la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje con sus correspondientes finalidades y condiciones académico-administrativas. Lo específico del curriculum formal es su legitimidad racional, su congruencia formal que va desde la fundamentación hasta las operaciones que lo ponen en práctica, sostenidas por una estructura académica, administrativa, legal y económica." (Casarini:1999; pp. 7 y 8). Esta definición nos da las pautas para considerar al curriculum formal como aquello que nos "da forma y contenido a un conjunto de conocimientos abstractos, habilidades y destrezas prácticas" (Ornelas: 1999; pp. 50).

En este sentido el **CURRÍCULO FORMAL** -o propuesto- concibe a la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje en su estructuración metodológica en cuanto a fines, recursos, técnicas y condiciones contextuales académicas y administrativas. Su legitimidad es la racionalidad y coherencia de su planteamiento que va desde su fundamentación hasta las operaciones que deben ponerse en práctica y que lógicamente se sostienen por una estructura académica, administrativa, legal y económica. Bajo este enfoque el currículum formal es todo aquello que da forma y contenido a un conjunto de conocimientos abstractos, habilidades y destrezas teórico-prácticas.

- 1.3.2. **Por su parte, el curriculum real** (o vivido) es " la puesta en práctica del curriculum formal con las inevitables y necesarias modificaciones que requiere la contrastación y ajuste entre un plan curricular y la realidad del aula"(Casarini: 1999; pp. 8). Como profesores, siempre nos enfrentamos a la disyuntiva que presenta el desarrollo de objetivos bien planteados por una

institución educativa con el fin de que los alumnos aprendan, y lo que debemos hacer en el aula para poder llevar a todos nuestros alumnos hacia un mismo fin. Es el estar frente a diversos puntos de vista, concepciones, maneras de ser y circunstancias personales de nuestros alumnos y que tenemos la gran misión de integrarlas, de buscar la sinergia entre ellos, tanto nosotros como profesores y la institución en su conjunto, para lograr la consigna principal de las que somos responsables, y que es la de "formar personas".

Por su parte, el **CURRICULUM REAL** -o vivido- es la puesta en práctica del currículum formal con las inevitables y necesarias modificaciones que requiere la contrastación y ajuste entre el plan curricular y la realidad del aula. Se trata del medio por el cual se resuelve la disyuntiva o la manera como se enfrenta y confronta el desarrollo de los objetivos de la asignatura que se presume tiene el respaldo y la solidez de la institución educativa, con el objeto de que los estudiantes aprendan, incluyendo y lo que debe hacerse para implementar dichos propósitos. Con este instrumento es posible tener diferentes puntos de vistas, concepciones, manera de ser, circunstancias personales de docentes y estudiantes -asumiendo responsabilidades compartidas-, a fin de integrar todo ello en el marco de la sinergia y retroalimentación que produce el proceso pedagógico: formar personas.

- 1.3.3. **En cuanto al curriculum oculto** se establece "Éste en contraposición a la noción de curriculum formal, no surge de los planes de estudio ni de la normatividad imperante en el sistema, sino que es una derivación de ciertas prácticas institucionales que son tal vez más efectivas para la reproducción de conductas, actitudes..." (Ornelas: 1999; pp.50). El curriculum oculto lo entendemos como aquella disciplina institucional que exige un orden, una línea a seguir en cuanto a comportamientos, actitudes. Su importancia radica, para nosotras, en que a partir del ejemplo como profesores dentro de una institución, podemos generar con gran eficiencia lo que se espera en los alumnos. Requerimos retomar lo que expone Arciniegas (1992) citado por Casarini (1999: pp. 9) "(el curriculum oculto) es proveedor de enseñanzas encubiertas, latentes, enseñanzas institucionales no explícitas, brindadas por la escuela...". La institución que contemple a todos los profesores y que éstos se incluyan dentro de un sistema educativo integral, tiene la gran asignación de fomentar acciones conjuntas para el desarrollo del curriculum oculto, pues es una ideología en común la que se requiere para formar a los estudiantes que demandan nuestro ejemplo.

Por su parte, el **CURRÍCULUM OCULTO** -o todo lo que existe detrás y en paralelo al proceso pedagógico-, se contrapone a la noción del currículum formal, en razón a que no está contemplado en los planes de estudios ni en la normativa importante del sistema institucional; por el contrario, deriva de ciertas prácticas institucionales que sin embargo, pueden ser tal vez más efectivas para la reproducción de conductas y actitudes. Su ejercicio y aplicación exige un patrón de conducta, un orden, una línea a seguir en cuanto a comportamiento. Su importancia radica en que a partir del ejemplo se puede generar una mayor eficacia de lo que se pretende alcanzar en el estudiante. El currículum oculto es proveedor de enseñanzas encubiertas, latentes, no explícitas, que la institución tiene la

capacidad de brindar en la medida que el colectivo docente tenga una noción clara y, sobre todo, una ideología común en esta materia ya que trata de formar estudiantes en correspondencia con el ejemplo.

### **Nuevos enfoques del currículum oculto**

Cuando el currículum formal se socializa surge el currículum oculto. De hecho surge de él y se desarrolla e interactúa en paralelo con el currículum real. Ese proceso de socialización abre un amplio arco, casi ilimitado, que tiene que ver con el currículum oculto, que se sabe cuál es, pero no es tangible, no está escrito en el papel, no está formalizado explícitamente, se acepta tal y como es, aunque existe un primer acuerdo en el sentido de que tiene un importante fin social y una enorme incidencia en el proceso pedagógico.

El currículum oculto surge como respuesta a necesidades de orden económico, político, social, cultural, pero también ideológico, por sus contenidos y fuerte carga de sus funciones morales y de una cierta reproducción social. El currículum oculto puede considerarse como el conjunto de sistemas de recompensas y expresiones de poder que existe en el grupo que participa del proceso educativo, a través del cual el estudiante a tiempo de estructurar su experiencia pedagógica, construye sus valores sociales -su historia significativa-, de acuerdo con la normativa y jerarquía existente en un momento histórico determinado.

El currículum oculto puede considerarse y expresarse de modo encubierto, latente, no intencionado, implícito e inadvertido. El currículum oculto es la posibilidad de poder ejercer una alternativa de:

- **Vivencia grupal**, a través de actividades colectivas extracurriculares para construir el sentido de comunidad; o en reversa, en grupos atomizados e incentivados por corrientes sectarias de distinto orden y naturaleza.
- **Autoevaluación colectiva**, que posibilite la aceptación de las evaluaciones del otro, en sendos talleres participativos donde se experimente la autocrítica; o en reversa, que el manejo de los mismos se haga por medio de grupos autoritarios.
- **Aprender en armonía y tolerancia**, con rigor y en el marco de una concepción disciplinaria y respeto mutuo; o en reversa, incentivando grupos con privilegios, para «agradarse» recíprocamente estableciendo interesadas complicidades.

El currículum oculto cataliza y motoriza un nuevo discurso, actitudes, acciones, palabras, valoraciones, omisiones, que no son visibles pero que se transmiten de diversa forma.

La intencionalidad y la profundidad varían de acuerdo a la dinámica de los actores del proceso en el marco del accionar explícito o implícito, dado a que de partida se reconoce que las personas no son iguales, cada uno trae sus experiencias previas y construye su propia historia.

Curriculum Formal, Real y Oculto se unen para poder enseñar un todo bien integrado, como lo son los conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Pero ¿por qué decimos que nuestro sistema educativo no es el adecuado? ¿Qué pasa entre el currículum y las instituciones educativas en nuestro país?

#### 1.4. TRANSVERSALIDAD DEL CURRÍCULO

Para los propósitos de este escrito, y retomando las aportaciones más significativas en este campo, se entiende como transversalidad curricular al conjunto de características que distinguen a un modelo curricular cuyos contenidos y propósitos de aprendizaje van más allá de los espacios disciplinares y temáticos tradicionales, desarrollando nuevos espacios que en ocasiones cruzan el currículum en diferentes direcciones, en otras sirven de ejes a cuyo rededor giran los demás aprendizajes, o de manera imperceptible y más allá de límites disciplinares impregnan el plan de estudio de valores y actitudes que constituyen la esencia de la formación personal, tanto en lo individual como en lo social. Lo transversal busca reconstruir la educación en un proceso integral de aprender que liga a la escuela con la vida y los valores y actitudes más adecuados para vivir mejor en convivencia con los demás. Esto es especialmente importante ahora que el impacto del desarrollo científico-tecnológico en las instituciones educativas parece relegar la formación humanística, que le debiera dar sentido a toda formación profesional.

Como lo plantean Reyzaal y Sanz (1999), citando a Cortina:

*"Dentro del ámbito académico el **endiosamiento** vigente hasta el momento de los contenidos científicos y técnicos ha tenido consecuencias bastante negativas tanto para el individuo como para la colectividad, ya que: Un individuo. Que sólo domina habilidades técnicas y carece de la humanidad suficiente como para saber situarse en la historia, como para apreciar la creación artística, como para reflexionar sobre su vida personal y social, como para asumirla desde dentro con coraje, es, por decirlo con Ortega, ese **hombre masa** totalmente incapaz de diseñar proyectos de futuro, y que, siempre corre el riesgo de dejarse domesticar por cualquiera que le someta con una ideología. Y, por otra parte, habrá perdido la posibilidad de gozar de la lectura, la música, las artes plásticas y todas esas creaciones propias del **homo sapiens**, más que del **homo faber**". (Cortina, A.: 1994, 21).*

Transversalidad que cruza todas las dimensiones de la persona dándole integralidad y sentido, no un currículum dividido en parcelas artificiales del conocimiento, sino hacia un conocimiento global, en el que se entienda que la separación en campos del conocimiento es sólo con propósitos de estudio, no con el propósito de un conocimiento fraccionado.

*"Los principios y valores son algo abstracto que se aprende e incorpora axiológica y racionalmente, conceptual e intelectualmente en la estructura del conocimiento. Los derechos, valores y principios se aprenden cuando se traducen en actitudes y comportamientos, es decir son integrados a una forma de vida, a un proyecto de vida". (Zúñiga, 1998).  
"Los temas transversales son contenidos curriculares que se refieren a temas actuales que están íntimamente relacionados con principios actitudes y valores. La transversalidad curricular se refiere a los contenidos*

*conceptuales actitudinales y axiológicos presentes en diversas asignaturas.*  
(Zúñiga, 1998).

#### **1.4.1. Los obstáculos para la transversalidad del currículo**

En la vida rutinaria de la cotidianidad escolar, lo más común es estar decidiendo con las presiones de cada momento qué información, conocimientos, habilidades, actitudes o aprendizajes en general incorporar en los planes programas y materiales de estudio, decisiones que generalmente se encauzan para liberar al docente de las angustias cotidianas, y pocas veces se tiene la visión, la voluntad y la capacidad para propuestas y acciones de futuro. Las limitadas capacidades profesionales y las inadecuadas condiciones de trabajo orillan a dedicarle más tiempo y atención a lo urgente aunque efímero, que a lo permanente y de mayor trascendencia. En este caso se encuentran las exigencias de personas que, como los directivos, padres de familia y otras del contexto cercano, exigen resultados a corto plazo o sobre el programa escolar, que meten al profesor en un proceso de angustia que lo obliga a enfocarse a resultados inmediatos y tangibles, descuidando lo trascendente, como serían los valores transversales al curriculum.

A este respecto resulta conveniente reflexionar en las observaciones de María Nieves con otros colegas (Nieves, 2000), en referencia a las dificultades para el desarrollo de la transversalidad en el curriculum.

1. La fuerte inercia de la escuela para cambiar formas de comportamiento y escala de valores.
2. La incorporación de materias transversales al curriculum escolar dentro de la organización existente por asignaturas.
3. La necesidad de concretar los contenidos de las materias transversales.
4. La necesaria formación del profesorado en estos temas.
5. La escasa tradición del trabajo en equipo, especialmente con padres y otras instituciones.
6. La escasez de materiales curriculares.
7. El problema de la evaluación.

Así, muy poco se hace por la paz y la convivencia social, cuando en la escuela los programas y textos hablan de confraternidad universal, solidaridad, justicia social, derechos humanos o respeto por la diversidad mientras se exaltan en la práctica las posturas extremas de chauvinismo y malinchismo. La propuesta es aprender a ser, más allá de los espacios escolares del curriculum, si queremos tronar la formación en valores basta con encerrarlos en un salón de clases y sus horarios preestablecidos, nada más antinatural que un curriculum escolar que va contra la corriente de la vida.

#### **Recomendaciones para la incorporación de valores transversales en el currículo**

No es fácil ni teórica ni metodológicamente, y menos actitudinalmente, introducir el enfoque transversal en el curriculum, tal vez sí en su diseño, pero no tanto en la práctica, que puede significar todo un vuelco en la cultura pedagógica tradicional; por lo tanto, las sugerencias que aquí se mencionan no son más que posibles rumbos, experimentados por

otros, pero en educación los caminos y los destinos siempre serán inciertos, y los consejos, vagas orientaciones que nos permiten vislumbrar posibilidades, pero nunca certezas; así, para Monclus (1999):

*Los temas transversales en primer lugar se plantean como contenidos que hacen referencia a problemas y conflictos de gran trascendencia, que se producen en la actualidad y frente a los que es urgente la toma de posiciones personales y colectivas. (...) En segundo lugar, son contenidos relativos principalmente a valores y actitudes, a través de su programación y desarrollo, así como de su análisis y comprensión de la realidad, se pretende que los alumnos elaboren sus propios juicios ante los problemas y conflictos sociales, con capacidad para adoptar actitudes y comportamientos basados en valores que sean asumidos de forma racional y libre. ...En tercer lugar, son contenidos que han de desarrollarse dentro de las áreas curriculares. Y ello en una doble perspectiva, es decir acercándolas y contextualizándolas en ámbitos relacionados con la realidad y con los problemas del mundo actual, y dotándolas de un valor funcional o de aplicación inmediata respecto a la comprensión y a la posible transformación positiva de dichos problemas así como de la realidad misma.*

Como estas sugerencias podemos encontrar muchas más para la incorporación en el currículum de actitudes y valores, pero como no se trata de ser exhaustivos en este solo artículo, podemos mencionar entre los criterios más comunes los siguientes:

- a). Establecer cursos especiales sobre valores.
- b). Incluir los valores como temas que forman parte de un curso o asignatura.
- c). Incorporando los contenidos actitudinales y valorales en los diferentes espacios curriculares o,
- d). Más que incorporarlos al currículum formal, asumirlos en la vida escolar cotidiana, con un enfoque transdisciplinar. Siendo esta opción la que en esta propuesta nos parece la más acertada, sin que esto signifique que siempre deba ser así y rechazar de entrada las otras opciones. A este respecto resultan muy apropiadas las palabras de Reyzubal y Sanz (1999):

*Si no se comprende la verdadera esencia de los ejes transversales y se los aborda simplemente como nuevos contenidos o temas añadidos a los ya existentes, únicamente implicarán una sobrecarga de los programas y dificultarán la tarea del docente sin que ello reporte ningún beneficio al alumnado, puesto que sólo supondrá una nueva temática con viejos procedimientos, eliminando así todo el valor innovador que pueda tener esta rica y compleja propuesta.*

Para que la transversalidad cumpla sus objetivos, todo el currículo ha de tender a la plasmación de dicha aspiración educativa, lo cual será posible únicamente si se integran los aspectos parciales en un plan de trabajo global propio del centro en su conjunto. Es decir,

los ejes diferenciados se enriquecen cuando se abordan con un planteamiento integrador, que no excluye las peculiaridades de cada uno de ellos.

Y retomando a Monclus (1999), habría que preguntarnos:

*...¿de qué forma podemos trabajar/utilizar las transversales?, ¿qué significa esa consideración desde el proyecto curricular? Para contestar, podemos tomar en consideración las diversas acepciones del concepto transversal. De entre todas ellas, seleccionamos, por su carácter operativo; "lo que se extiende atravesado de un lado a otro" y "engarzar" "enhebrar", "filtrarse". De forma que tenemos dos significados: el de **cruzar** y el de **enhebrar**.*

Estas dos posibilidades de abordar la transversalidad dan lugar, en el primer caso, a la constitución de líneas que cruzan todas las disciplinas.

...La segunda acepción tiene lugar cuando se erigen en elemento vertebrador del aprendizaje y aglutinan a su alrededor las diferentes materias, pues su carácter globalizador les permite enhebrar o engarzar los diversos contenidos curriculares. Cabe considerar una tercera posibilidad que no es más que una estrategia intermedia: los espacios de transversalidad. Consisten en un punto de encuentro entre los dos enfoques anteriores, coexistiendo ambas posibilidades: una organización vertical, disciplinar, pero "impregnada" de transversalidad, en la que, además existen momentos de aprendizaje interdisciplinario para el desarrollo de ciertos temas, que son presentados como proyectos o unidades didácticas de problemas socioambientales que hay que investigar.

A manera de reflexión final y despedida, una invitación a repensar los planteamientos vertidos y las propuestas de este enfoque curricular, y que de su cuestionamiento surjan nuevas propuestas en el sentido de impulsar una nueva vía educativa hacia una nueva escuela, para una educación planetaria, que se base en un curriculum que vaya más allá de lo epistemológico y trascienda a lo sociológico; que tienda puentes entre el conocimiento científico y el vulgar para contribuir a la "*transformación social de la cultura*". (Monclus, 1999). Y que a través de procesos educativos dialógicos, críticos y democráticos nos ayude a construir una nueva sociedad.

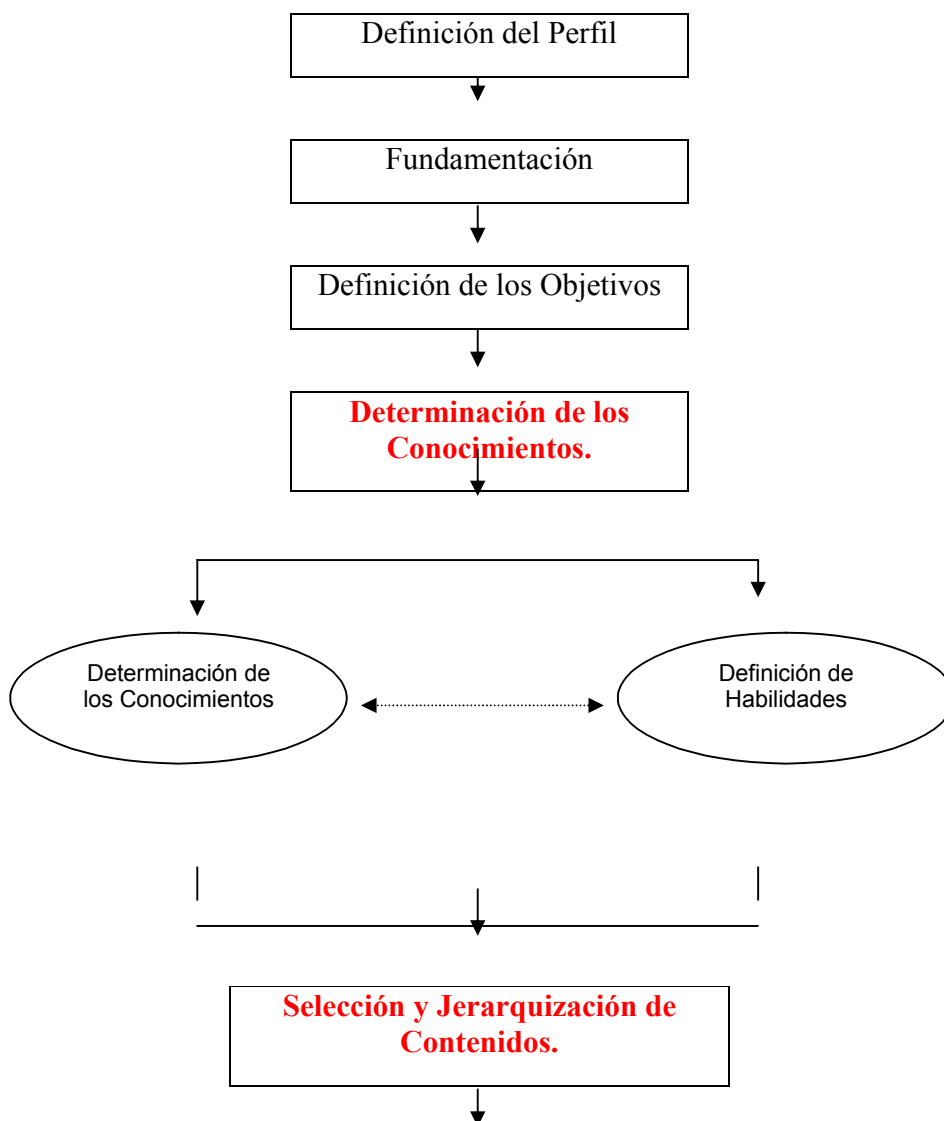
## **II. DISEÑO CURRICULAR**

En este proceso, han de considerarse las siguientes acciones:

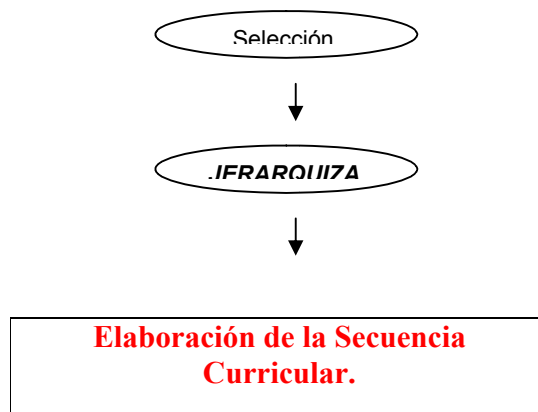
- a. Definición del perfil profesional como elemento referencial y guía para la construcción del plan y programas de estudios.
- b. Fundamentación del nivel educativo o de la carrera.
- c. Definición de los objetivos del nivel educativo o de la carrera.

- d. Determinación de los conocimientos y habilidades específicos, que caractericen al nivel o a la profesión para lograr el perfil propuesto y para ser traducidos posteriormente en contenidos y temas que formarán parte de los diversos programas de estudio.
- e. Elección y jerarquización de los contenidos.
- f. Elaboración de la secuencia curricular, en la cual se definen detalles tales como la organización de los contenidos en sus dimensiones de verticalidad y horizontalidad, el número de cursos por periodo escolar, los cursos obligatorios y optativos, el número de cursos teóricos y prácticos con relación a las necesidades formativas de la misma profesión, los créditos, la seriación y los prerrequisitos.

### 2.1. Momentos del Diseño del Curriculum







La descripción del diseño del currículo se iniciará con la **DETERMINACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES** específicos para la configuración de cada uno de los programas de estudio.

#### **Los conocimientos:**

Los conocimientos constituyen todo el cúmulo de información suficiente y necesaria para el desarrollo profesional del egresado, es decir, se refiere a los aspectos de tipo conceptual que permitan atender un amplio espectro de áreas de aplicación y tipo de problemas con una orientación práctica, acorde a las necesidades del medio actual y emergente. Deben poseer, además, la flexibilidad suficiente que permita al futuro profesionista adecuarse rápidamente al cambio continuo de su entorno y a la posible evolución de la profesión.

En la determinación de los conocimientos es importante tener presente las características y necesidades de la práctica profesional del futuro egresado universitario. La práctica profesional se define como el conjunto de actividades y quehaceres propios de un tipo particular de ocupación cuyos fundamentos son susceptibles de enseñanza teórica por estar científicamente sistematizados, que se ejerce con un alto grado de complejidad en determinado campo de la actividad humana y que constituye un trabajo de trascendencia social y económica. Para fines de la estructuración del curriculum, se considera necesario tener presente el ejercicio de la práctica profesional porque ésta constituye el aspecto concreto del ejercicio de una profesión.

Es recomendable que los conocimientos que han de conformar la estructura curricular cumplan con las siguientes características, que:

- permitan el entendimiento de los fenómenos propios de la profesión.
- sean prácticos y concretos.
- no sean demasiado especializados.
- brinden la oportunidad de aprender posteriormente, otros conocimientos más especializados que se desarrollen en el ejercicio profesional.
- contengan en sus ejemplos y aplicaciones, las innovaciones tecnológicas de vanguardia.
- sean útiles.

## **Las habilidades:**

Es necesario desarrollar en el estudiante capacidades, aptitudes o habilidades que le proporcionen la oportunidad de lograr un desempeño eficiente. Dentro de esas habilidades pueden contemplarse las siguientes:

- creatividad e iniciativa, proponiendo soluciones originales a los problemas que se le presenten.
- habilidad para el manejo de información y nuevas tecnologías.
- habilidad para aprender por sí mismo nuevos conocimientos.
- habilidad para interrelacionarse, para expresarse eficientemente de manera oral, escrita, gráficas, etcétera.
- habilidad de análisis y síntesis.
- habilidad para administrar el tiempo.

Estas habilidades deben estar íntimamente interrelacionadas al perfil del programa académico; para desarrollarse, es importante atender al proceso de enseñanza-aprendizaje procurando que el estudiante asuma un papel más comprometido y activo con su propio aprendizaje. Para alcanzar el desarrollo de las habilidades antes mencionadas deben definirse e incluirse materias orientadas específicamente para lograr este objetivo.

- ▣ Asignaturas curriculares del núcleo o área de formación básica, son las asignaturas que desde la perspectiva institucional desarrollarán habilidades particulares relativas al nivel o profesión, pueden ser comunes para todas las carreras, facultad o unidad académica.
- ▣ Asignaturas curriculares del núcleo o área de formación profesional.
- ▣ Asignaturas cocurriculares, son asignaturas que pueden ofrecerse como cursos remediales o de regularización para estudiantes cuyos resultados en el examen de ingreso no son suficientes.

La **SELECCIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS** que han de conformar el cuerpo teórico y metodológico de los nuevos programas académicos han de darse sobre la base del conocimiento disciplinario de la misma, teniendo como referente las siguientes consideraciones:

**Selección de los contenidos:** La decisión sobre qué contenidos debe obtenerse de las disciplinas, debe estar fundamentada sobre tres aspectos que integran las disciplinas:

### **a) Definición y Función de las Disciplinas.**

Se entiende por disciplina al cuerpo organizado de conocimientos sobre un conjunto de cosas o acontecimientos (hechos, datos, observaciones, sensaciones y percepciones, que constituyen elementos básicos del conocimiento o el origen de donde éste se deriva), para el cual se formulan reglas básicas o definiciones que delimitan las fronteras de su dominio. Consta también de una estructura reconocida para organizar el cuerpo de conocimientos exclusivos de su área de estudio, para incorporar nuevos conocimientos a la disciplina y

para reconocer el descubrimiento de conocimiento esencial para la extensión, refinamiento y validación de la disciplina. Además, una disciplina tiene su historia y tradición, que le conceden status como campo de investigación especializada y como cuerpo de conocimientos.

Las disciplinas, además, cumplen ciertas funciones, ya que permiten:

- distinguir entre conocimiento y opinión; el primero es el resultado de una investigación sistemática; la segunda, se deriva de varias fuentes: tradiciones, experiencias personales, deseos proyectados, etcétera.
- profundizar e interiorizar el conocimiento, ya que, por el dominio que abarcan y las reglas y métodos que siguen, conservan y desarrollan las formas de pensamiento que han demostrado ser fructíferas.
- como consecuencia de lo anterior, contribuyen a economizar el tiempo de aprendizaje al determinar como contenido del plan de estudios, conocimientos y métodos ya comprobados y al propiciar que el estudiante empiece a estudiar, conforme a los últimos adelantos en la disciplina.

#### b) Esencia de la Información de las Disciplinas.

La enseñanza de la información acumulada por una disciplina plantea la duda de si debe impartirse absolutamente toda la información adquirida o si puede seleccionarse una parte y en ese caso, cuál. En este último sentido, es de reconocer que, puesto que las disciplinas tienen una estructura lógica y un ámbito definido, se deben seleccionar sus ideas representativas. Las ideas representativas constituyen lo que se denominan principios, ideas básicas o estructura de una disciplina; ideas que describen hechos de generalidad, hechos que una vez que han sido entendidos explicarán muchos fenómenos específicos; esto es, estructura significa aprender cómo están relacionadas las cosas.

#### c) Los Métodos de Investigación.

Como elemento de valoración para seleccionar los contenidos generales de la estructura curricular y por ende del plan y programa de estudios, las disciplinas aportan además sus métodos de investigación, o sea, los métodos para adquirir y validar conocimientos que forman parte importante del curriculum, ya que en una época en la que el saber se modifica con una rapidez vertiginosa, el dominio de los métodos para adquirir conocimiento nuevo es fundamental.

En las propuestas curriculares los contenidos son los medios a través de los cuales se pretende alcanzar los objetivos o intencionalidades educativas, se distinguen tres **tipos de contenidos** que deberán estar presentes en los programas de estudio:

- ✓ CONTENIDOS DE TIPO CONCEPTUAL: presentan los conceptos, hechos y principios.

Los **conceptos** son los objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún signo o símbolo (Ausubel,

1986). Los conceptos son regularidades percibidas en acontecimientos u objetos, también son conceptos los símbolos y signos compartidos socialmente que indican regularidades en los acontecimientos u objetos (Novak, 1988). Objeto, es cualquier cosa que exista y se pueda observar (perro, manzana, estrella...), acontecimiento, es cualquier cosa que suceda (como un trueno, un terremoto) o pueda provocarse (guerra). Se define el **hecho** como el criterio basado en la confianza en el método, de que los registros de los acontecimientos y objetos son válidos. Si los conceptos que usamos son inadecuados o deficientes, nuestras indagaciones van a tropezar ya con dificultades. Si los registros son deficientes no tendremos hechos (registros válidos) con los que trabajar y no habrá transformación alguna que nos pueda llevar a la formación de afirmaciones válidas.

Los **principios** son reglas que gobiernan la conexión entre las pautas existentes en los fenómenos. Tienen forma de proposiciones. Se derivan de afirmaciones previas sobre acontecimientos. Son enunciados que describen cómo los cambios que se producen en un objeto o situación se relacionan con los cambios que se producen en otro objeto o situación.

✓ CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: son los contenidos internos de los procedimientos y las estrategias.

Los **procedimientos**, son el conjunto de acciones ordenadas y orientadas para el desarrollo de una capacidad.

Las **estrategias**, son procesos para la elección, coordinación y aplicación de habilidades. En el campo cognitivo, la secuenciación de las acciones se orienta a la adquisición y asimilación de la nueva información, por lo que las estrategias se pueden considerar como un conjunto de habilidades coordinadas para obtener una finalidad.

✓ CONTENIDOS SOBRE ACTITUDES, VALORES Y NORMAS: es deseable que los profesores programen y trabajen estos contenidos tanto como los demás. Estos contenidos forman generalmente parte del currículum oculto, pero la inclusión de ellos en los programas de estudio llevarán a una revalorización del proceso de enseñanza-aprendizaje y al interiorizarse en el estudiante se irán convirtiendo en forma de vida que pasará a ser de mayor duración, por lo que prescindir de ellos u olvidarlos resultará más difícil.

El **valor**, puede entenderse como el alcance de la significación o importancia de una cosa, una acción, palabra o frase. Centrándonos en los valores de tipo humano, son manifestaciones más bien de tipo espiritual y de carácter positivo, tanto para el individuo como para las demás personas que lo rodean. Valor es lo que hace a algo digno de ser apreciado, deseado y buscado. Son ideales del comportamiento humano. Representan más que el “ser”, al “deber ser”. Los valores pueden cambiar en función de la cultura y de los principios que la sustentan en cada momento.

La **actitud**, es una orientación perceptiva y disposición a reaccionar frente a un determinado sujeto o situación. Las actitudes derivan de los valores, el valor es el ideal que mueve o motiva a tomar una determinada actitud ante las realidades. Es preciso distinguir entre actitud y acto o acción, ya que el acto no es otra cosa que la manifestación concreta de una actitud.

La **norma**, es una regla, prescripción o dirección. Norma es una pauta de conducta que determina cuál ha de ser el comportamiento ante una situación. Hay normas

impuestas externamente y normas interiores autoimpuestas de una forma libre y voluntaria. Detrás de cada norma debe existir un valor, que la legitime y otorgue fuerza y fundamento.

Un proceso de enseñanza- aprendizaje que se desenvuelva en un clima de valores positivos, donde se tome abiertamente conciencia de todos los actos y no dé cabida al curriculum oculto, generará personas auténticas.

**Jerarquización de los contenidos disciplinarios:** Las ideas representativas o estructuras de las disciplinas y sus métodos propios de investigación deben ser seleccionados y especificados por los especialistas en la materia, en conjunción con especialistas en la profesión, de manera que se seleccionen para cada uno de los programas los contenidos teóricos y metodológicos indispensables, necesarios y complementarios.

Realizada esta actividad de selección de contenidos, es importante reconocer que estos adquieren un determinado grado de importancia entre sí, por lo cual se hace necesario jerarquizarlos de acuerdo a su intencionalidad, profundidad y relevancia en:

Indispensables, necesarios y complementarios.

- ✓ Contenidos Indispensables (aquellos que ineludiblemente deben estar presentes como parte del corpus imprescindible de una profesión).
- ✓ Contenidos Necesarios (aquellos sin los cuales no es posible el estudio o la aplicación de los contenidos indispensables).
- ✓ Contenidos Complementarios (aquellos que, aún siendo prescindibles, o sustituibles, enriquecen la formación profesional para actuar en un contexto determinado).

La jerarquización de los contenidos seleccionados para formar el cuerpo de conocimiento propio de la profesión, que habrá de ser enseñado a los estudiantes durante su tránsito por el nivel medio superior a la universidad, permite delimitar el grado de importancia de los contenidos.

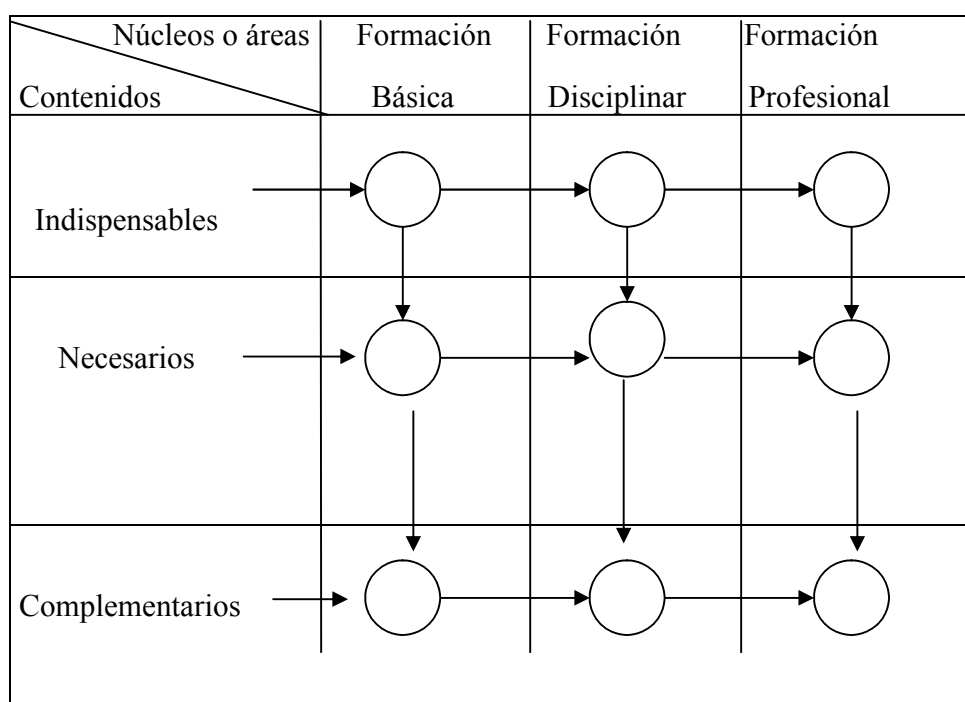
Para jerarquizar los contenidos seleccionados, la formulación de los siguientes cuestionamientos se constituyen en un apoyo para realizar el trabajo de delimitación:

- ¿qué contenidos son pertinentes para el nivel educativo y cuales pueden/deben dejarse para los estudios de licenciatura, especializaciones o maestrías posteriores?
- ¿con qué frecuencia se aplica o aplicará directa o indirectamente el contenido dentro del plan de estudios y esto como ha de apoyar la práctica profesional y contribuirá a que el perfil definido sea factible de alcanzar?.
- ¿con qué frecuencia los problemas propios de la profesión pueden ser resueltos con el conocimiento y dominio de esos contenidos elegidos?.
- ¿en qué medida los contenidos elegidos pueden ayudar al estudiante a adquirir nuevos conocimientos o capacidades más complejas?
- ¿qué ventajas representan para el estudiante o sujeto en formación el estudio de esos contenidos?.

- ¿los contenidos elegidos desarrollarán o incrementarán en los estudiantes sus habilidades para tomar decisiones; favorecerán el establecimiento, organización e integración del trabajo interdisciplinario?

De esta manera, es posible delimitar la importancia de los contenidos y establecer su ubicación en la estructura curricular, de tal forma que éstos conformarán los “bloques de contenidos” que de manera lógica y secuencial harán posible la formación de los estudiantes en el marco de una práctica profesional y el perfil propio del nivel educativo o profesión.

En el siguiente esquema se ejemplifica y concretiza el proceso de selección y jerarquización de los contenidos y su ubicación en la estructura curricular del programa de estudios.



Uno de los instrumentos que ayuda en la agrupación y ordenamiento de los contenidos en unidades coherentes es el mapa curricular, ya que este consiste en una descripción sintética y gráfica para apreciar el orden vertical y horizontal de los distintos cursos o asignaturas que han de integrar el plan de estudios (**ELABORACIÓN DE LA SECUENCIA CURRICULAR**) De esta forma puede identificarse con mayor facilidad los desfases que se puedan presentar entre algunos cursos entre sí y de nivel a nivel (semestre, trimestre, anual, etc.).

Cada una de las estructuras curriculares ya sea tradicional ( por materias o asignaturas) o con características de flexibilidad (núcleos, módulos, etc.) en la cual se enmarca un mapa curricular, tiene tras de sí ciertas características distintivas que los hacen ser rígidos o adaptables a las circunstancias y necesidades que los determinan en su operatividad.

En la búsqueda de un currículum centrado en las necesidades del estudiante y su aprendizaje, con criterios de flexibilidad, pertinencia e interdisciplinariedad, la construcción de un plan para su formación demanda especial cuidado en la definición y delimitación interna de ciclos y espacios de formación, en el diseño de objetivos y experiencias de aprendizajes significativos que propicien la adquisición de conocimientos y competencias profesionales, con ciertos niveles de versatilidad, polivalencia e interdisciplinariedad.

Una vez realizadas las actividades de determinación de los conocimientos y selección de contenidos, es preciso proceder a la elaboración del mapa curricular. Se define al mapa curricular como la estructura que tiene por objeto organizar de manera lógico-pedagógica la dosificación y secuenciación de los contenidos que constituyen el cuerpo de conocimientos propios de una profesión y que han de ser enseñados y aprendidos por docentes y alumnos en un determinado periodo de tiempo.

La secuencia curricular asume – entre otras – las siguientes funciones:

- Agrupar y organizar los contenidos en sus dimensiones de verticalidad y horizontalidad que dan lugar a las diferentes asignaturas a fin de cumplir con sus propósitos en el marco de un perfil y práctica profesional de una carrera o profesión.
- Establecer tiempos para cubrir las asignaturas de los diferentes núcleos de formación del plan de estudios.
- Asignar cargas académicas (horas de enseñanza-aprendizaje) y créditos totales (plan de estudios) y relativas (núcleos de formación).

La **organización de los contenidos** elegidos se realiza en el mapa curricular a través de dos dimensiones: **la vertical**, que se refiere a los contenidos que se han de impartir de forma simultánea y **la horizontal**, que corresponde a los contenidos que se lograrán de manera secuenciada.

Con la organización de los contenidos en ambas dimensiones, se disponen las asignaturas o cursos en una progresión lógico-pedagógica y se indican sus relaciones.

En la organización de los contenidos generales del programa académico en las dimensiones de verticalidad y horizontalidad, han de considerarse los aspectos relativos los contenido propios de cada asignatura que conformarán el plan de estudios. Se busca con esta forma de organizar los contenidos, una integración que apunte simultáneamente al desarrollo de la complejidad y extensión de los contenidos, conforme se avanza en el proceso formativo de los estudiantes en el plan de estudios.

#### ▣ Dimensión de Verticalidad.

Se refiere a los contenidos que corresponden al mismo periodo escolar. Para obtener una estructura integrada es recomendable establecer vínculos entre asignaturas que se impartirán simultáneamente, a partir de analogías, afinidad y pertinencia que presentan los contenidos, de manera que se refuercen mutuamente.

El orden lógico-pedagógico indica una dependencia entre las dimensiones vertical y horizontal que se da por la relación entre contenidos antecedentes y consecuentes.

▣ Dimensión de Horizontalidad.

Se refiere a la secuenciación de los contenidos del plan de estudios y a los contenidos que corresponden a periodos sucesivos. La secuencia corresponde a una sucesión de estudios en la que cada uno es necesario, en la que cada uno es forzosamente resultado del anterior (a excepción del primero) y preparan al siguiente (excepto el último). En el mapa curricular la secuencia de los contenidos puede indicar una relación obligatoria o recomendable entre antecedentes y consecuentes. En esta dimensión debe tomarse en cuenta los contenidos que serán cubiertos en diferentes periodos temporales conforme a la estructura curricular.

La conformación del mapa curricular se encuentra determinado por los contenidos que integran el cuerpo de conocimiento de la carrera; dichos contenidos para su enseñanza se organizan en asignaturas o cursos que se distribuyen a lo largo del plan de estudios en un espacio temporal. Así el mapa curricular se define como el conjunto de materias/asignaturas agrupadas por áreas de estudio, en orden al perfil de egreso y distribuidas en el tiempo o duración del currículum.

Para conocer la relación que guardan entre sí los contenidos de las materias y asignaturas que integran el mapa curricular se hace necesario diseñar una **matriz de relación**. Se enumeran las materias que integran el área y se elabora la siguiente tabla: (ejemplo)

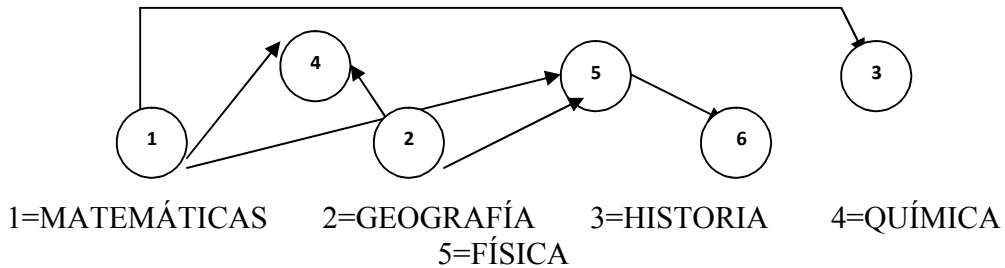
MATERIA (1. MATEMÁTICAS )		1 MATEMÁ T.	2 GEOGRA F.	3 HISTORI A	4 QUIMIC A	5 FÍSIC A	6	7	8	9	1 0
No	CONTENID O										
1	ÁLGEBRA	X	0	1	1	1					
2	GEOMETRÍ A	X	0	1	1	1					
3		X									
4		X									
5		X									
6		X									
7		X									
8		X									
9		X									
10		X									

X= anula la relación de la misma materia entre sí.

Los números representan las materias de acuerdo a una lista previa, en el contenido se debe anotar la palabra clave que indique el tema principal de la materia. Para empezar se responderá la siguiente pregunta: ¿qué relación guarda la materia del renglón con la materia de la columna?, la respuesta se debe colocar en la casilla correspondiente con: “0” si **no tiene relación** y con “1” si **tiene relación**. La elaboración de esta matriz de relación no es tarea de un profesor aislado, por el contrario requiere del trabajo de un grupo de profesores.

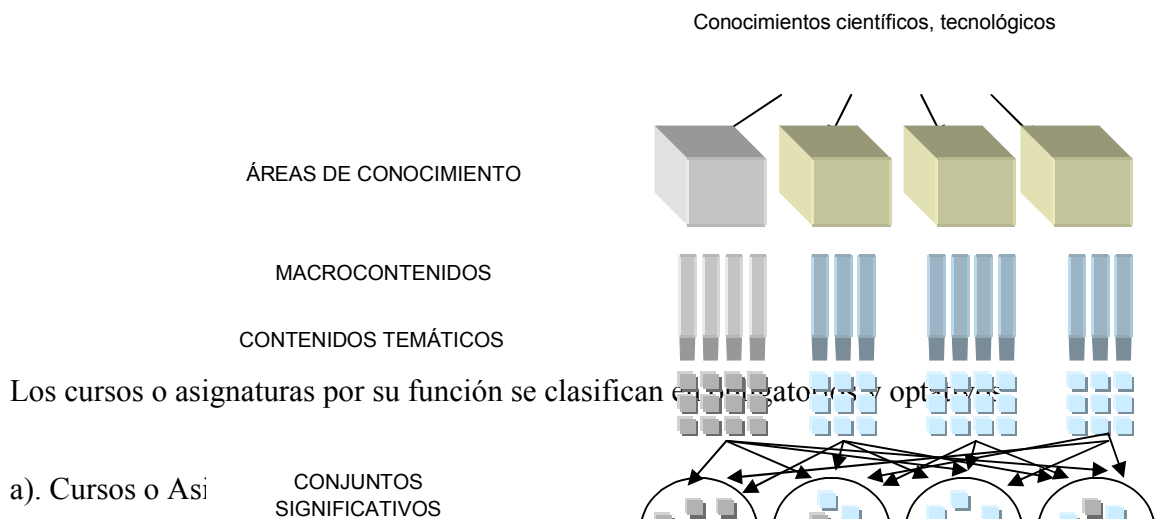


Para poder analizar estos resultados es necesario elaborar un diagrama que permita observar y evaluar las relaciones que estamos manejando, para ir estableciendo las materias antecedentes y consecuentes es necesario preguntarnos: ¿la materia (x) es antecedente de la materia (y) o viceversa?, la relación se anota en la siguiente gráfica con flechas :



A partir de este momento se puede establecer un primer “inventario” del cuerpo de conocimientos que le darán sentido al plan de estudios:

- 1) Se plantean los conceptos significativos y englobadores de los grandes temas disciplinarios **macrocontenidos**.
- 2) Estos macrocontenidos son 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.
- 3) Una vez conformada la estructura conceptual del 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 aquí surge la definición de la estructura didáctica entendida como la elaboración de los programas de estudio.



Teniendo como referente el proceso de jerarquización de los contenidos resultó conveniente determinar aquellos cursos o asignaturas que resultan indispensables y/o necesarios para lograr el perfil diseñado de la carrera. Son cursos o asignaturas obligatorios porque independientemente de los intereses de los estudiantes, deben ser cursados y acreditados

por la totalidad de los alumnos. Se define a un curso o asignatura como obligatorio cuando es imprescindible para la formación del alumno en función de los objetivos y núcleos de formación.

#### b). Cursos o Asignaturas Optativos.

Es recomendable que parte del plan de estudios esté integrado por cursos o asignaturas de carácter optativo, que el estudiante seleccionará de acuerdo a sus intereses. Es importante, por tanto, cuidar los siguientes aspectos: por un lado, la proporción con la que las asignaturas optativas contribuyen en el plan de estudios y por otro, el número de opciones que se le dará al estudiante para efectuar una adecuada selección. Al integrar el mapa curricular se debe establecer un porcentaje mínimo de contenidos optativos que permitan una adecuada flexibilidad. Sin embargo, debe haber también un máximo, dado que no debe perderse la orientación y la formación que la estructura del plan de estudios proporciona para la obtención de un determinado perfil profesional. Esta flexibilidad de incluir asignaturas optativas debe comprender todos los núcleos o áreas de formación.

#### c). Clasificación de las Asignaturas según su Modalidad:

Por otra parte, también se debe considerar otra clasificación de las asignaturas, de acuerdo a la modalidad que adopta el proceso de aprendizaje, los cuales pueden ser : a) materia o asignatura teórica (en algunos casos se denomina monográfica), b) seminario, c) taller, d) laboratorio, e) estudio de casos, etc.

#### d) Secuencia y Seriación de los Cursos.

Por su secuencia y necesidad, las asignaturas o cursos adquieren el carácter denominativo de:

- secuenciadas: son aquellas asignaturas cuyos contenidos impartidos en un periodo determinado se vinculan directamente con las de un periodo consecuente, pero no necesariamente son requisito obligatorio para cursar estas últimas.
- seriadas: son aquellas que, por la extensión de sus contenidos, deben ser dosificadas para impartirse en dos o más periodos, constituyéndose en requisitos necesarios y obligatorios para ser cursadas respectivamente. Se debe tener en mente que un exceso de asignaturas seriadas limita la flexibilización curricular.

## **2.2. Elaboración de programas de estudios**

Se rescatan elementos valiosos estudiados por Hilda Taba, Tyler, Mager y Díaz Barriga para presentar una propuesta metodológica en la elaboración de los programas de estudio a partir de los siguientes criterios:

- ❖ Elaboración de objetivos en el programa de estudio empleando para ello determinadas bases referenciales.
- ❖ Énfasis en el alumno y el aprendizaje.
- ❖ El programa de estudio concebido como un plan para el aprendizaje.
- ❖ Relación entre el mapa curricular y el programa de estudio.

## MOMENTOS BÁSICOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS

1. Construcción de un marco referencial: debe estudiarse en el currículum el marco referencial para visualizar cómo se apoyan e integran los diferentes contenidos en función de ciertos objetivos, cómo se manifiestan las determinaciones históricas y sociales de la institución, cómo se conceptúa el proceso de aprendizaje, cómo y para qué de la evaluación y cuáles son las características de los alumnos y de cada grupo escolar.
2. Elaboración de un programa analítico: puede constar de cuatro partes:
  - a) Presentación general que explique el significado del programa y las articulaciones con el currículum.
  - b) La presentación de una propuesta de acreditación en términos de resultados de aprendizajes.
  - c) La estructuración del contenido (unidades, bloques, etc.)
  - d) Bibliografía mínima.
3. Interpretación metodológica como programa guía (planeación de unidad y de clase): el programa analítico lo presenta la institución a los docentes y alumnos, mientras que el programa guía es responsabilidad del docente y en él combina la propuesta institucional con sus propias experiencias. El programa guía parte del programa analítico y hace un puente entre el currículum y la didáctica (campo disciplinar y la teoría constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje), amolda los contenidos a una situación específica e incluye una propuesta metodológica que indica la forma de construir el contenido.

A partir del conjunto de contenidos seleccionados, se realiza la **estructuración de contenidos** que implica analizar las características de los contenidos, así como las relaciones epistemológicas que guardan entre sí y ayudan a determinar la ubicación de éstos, el espacio que ocupan, el nivel de profundidad y el peso académico que representan. Esta actividad lleva a dar articulación, secuenciación y disgregación al conjunto de contenidos, permitiendo tener cuidado de evitar tanto la reiteración innecesaria de contenidos, como la ausencia de algunos contenidos importantes que puedan no estar tomándose en cuenta.

- Articulación: establece los puntos básicos de relación entre los contenidos, uniéndolos de manera significativa y dándoles una ubicación de unidades o bloques temáticos con una congruencia lógica. La articulación establece las

relaciones que se dan entre los contenidos y las factibles trayectorias didácticas que se puedan dar a éstas.

- ☑ Secuenciación: establece un principio de orden y posibilita posteriormente la asignación de tiempos, señalando qué se debe aprender antes o después. Esta ordenación no es lineal necesariamente, pueden establecerse varias trayectorias las cuales estarán determinadas por las formas de enseñanza, las necesidades de los alumnos y los recursos con los que cuenta la institución.
  
- ☑ 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.

Estas tres actividades se desarrollan simultáneamente a través de los mapas conceptuales básicos y sintéticos, dando como resultado la formación de una estructura temática, donde se muestran los contenidos de un programa de estudios y sus relaciones con el plan de estudios.

**Mapa conceptual básico:** los conceptos se manejan como centrales, conectados y subordinados.

#### CONCEPTO CENTRAL

Es aquel que tiene una importancia básica dentro de la estructura, en torno a él se organizan los demás conceptos, se caracteriza por un alto nivel de abstracción y generalidad.

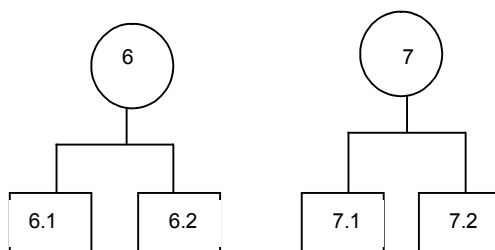
#### CONCEPTO CONECTADO

Son aquellos que tienen el mismo nivel de generalidad que el concepto central, permiten una mayor profundización y comprensión de éste.

#### CONCEPTO SUBORDINADO

Conforman una red de interrelaciones donde los conceptos guardan relación entre sí, siendo ésta fundamentalmente de supraordinación, subordinación y conexión.

De aquí se conforma el **mapa conceptual sintético** para desglosar los contenidos (temas y subtemas).



La **instrumentación didáctica** constituye el conjunto de acciones integradas para desarrollar cada uno de los contenidos del programa, está representada por las estrategias didácticas que llevan a enlazar los contenidos, los objetivos, las relaciones entre el docente y el estudiante y las condiciones donde se desarrolla la práctica educativa.

Para la elaboración de los elementos del programa de estudios se toman en cuenta los siguientes puntos:

- ✓ La experiencia académica de los profesores.
- ✓ Las características de los estudiantes.
- ✓ La estructura conceptual ya elaborada.
- ✓ El conocimiento de las condiciones materiales del plantel.
- ✓ El perfil de desempeño del estudiante y del profesor.
- ✓ La caracterización de las estrategias didácticas.

Elementos que constituyen un programa de estudios

Se contemplan doce elementos o partes básicas para la elaboración de un programa de estudios que a continuación se explican de manera detallada.

### 1. DATOS DE LA ASIGNATURA:

1.1 NOMBRE DE LA ASIGNATURA y/o MATERIA:			
1.2 CLAVE DE LA ASIGNATURA:			1.3 SEMESTRE:
HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	TOTAL DE HORAS	1.4 NUM. CRÉDITOS
1.5 MODALIDAD DE TRABAJO: ( ) CURSO ( ) TALLER ( ) SEMINARIO ( ) LABORATORIO ( ) ESTANCIA			
1.6 TIPO DE CURSO, SEMINARIO O TALLER: ( ) ORDINARIO ( ) INTENSIVO ( ) OBLIGATORIO ( ) OPTATIVO ( ) COMUNES			

1.1 Nombre de la asignatura: se registra el nombre completo de la materia y/o asignatura.

1.2 Clave de la asignatura: son los datos alfanuméricos que corresponden al registro de la asignatura en control escolar, estos datos permitirán ubicar el Departamento o Área del

que depende la asignatura, así como la complejidad de la misma y el nivel donde puede impartirse.

1.3 Semestre: se situará la asignatura dentro del curso del período escolar al que corresponde.

1.4 Número de créditos: de acuerdo a la ANUIES : “el crédito es la unidad de valor o puntuación de una asignatura que expresa cuantitativamente el trabajo académico efectuado por el estudiante en una hora de clase a la semana, durante un semestre”. Los créditos de cada asignatura se encuentran asignados en el mapa curricular y se aplican de la siguiente manera:

- En actividades teóricas realizadas por el alumno en clases teóricas y seminarios, se otorgarán dos créditos por una hora de clase a la semana por semestre.
- Para las actividades académicas de ejecución práctica como laboratorios, talleres, prácticas de campo, estancias y actividades supervisadas, se otorgará un crédito por una hora de clase a la semana por semestre.
- El valor en créditos de actividades clínicas, prácticas para el aprendizaje de música, y artes plásticas, de preparación para el trabajo y de investigación y otros similares que se realicen bajo el control de un comité tutorial, se calcularán de manera global según su importancia en el plan de estudios y a criterio de los cuerpos académicos correspondientes.
- Los créditos para los cursos de extensión menor a un semestre se registrarán proporcionalmente a su duración y número de horas de clase por semana.
- Los cursos inductivos o propedéuticos no contarán con valor de créditos.

Los créditos se expresarán siempre en números enteros y corresponderán a quince semanas efectivas de clase, además esta duración será la mínima para un semestre lectivo.

1.5 Modalidad de trabajo: se refiere a la clasificación que permite identificar la estrategia de aprendizaje dominante:

- Curso: asignaturas de corte teórico orientadas al conocimiento y comprensión de los conceptos, metodología, principios y paradigmas de un campo específico de conocimiento.
- Taller: asignaturas de tipo práctico que requieren ejecución, destrezas y manejo de herramientas y/o equipos especializados.
- Seminario: asignaturas donde la actividad predominante es la investigación, la sistematización y la elaboración de informes y/o reportes técnicos que se comparten en sesiones de exposición de ponencias para su discusión.
- Estancias: son períodos en que el estudiante transcurre en centros de trabajo u otros escenarios vinculados con el campo profesional, en el que se pretende la integración de conocimientos teórico-prácticos, el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes que habrán de permitirle el ejercicio de su profesión.

1.6 TIPO DE CURSO, SEMINARIO O TALLER: los cursos podrán ser catalogados conforme a la siguiente tipología por su duración, carácter u objeto de estudios, como:

- **Ordinarios:** corresponden a aquellos cursos que se encuentran establecidos formalmente en un plan de estudios y se imparten en los periodos normales semestrales, con una duración mínimo de quince semanas.
- **Intensivos:** se impartirán en el período vacacional de verano, con la intención de reducir la estancia escolar del estudiante o regularizar su situación escolar. Los cursos intensivos tendrán una duración de cuatro semanas efectivas de clase, debiendo cubrirse los mismos contenidos que en los cursos ordinarios.
- **Obligatorios:** son aquellos que el estudiante deberá cursar para obtener el título de su profesión o nivel, son imprescindibles para la formación del alumno en función de los objetivos y áreas establecidas en el currículum.
- **Optativos:** podrán ser elegidos por el estudiante entre un abanico de opciones que ofertará cada unidad académica y que estarán relacionados directamente con el nivel educativo y área de conocimiento que estudia, fortaleciendo su formación disciplinaria y multidisciplinaria.
- **Comunes:** son aquellos cursos que se encuentran establecidos en un plan de estudios y que por sus contenidos equivalentes, pueden ser cursados en otras unidades académicas de la misma institución o de otras instituciones educativas nacionales o extranjeras.

**Datos de elaboración:**

2.1 LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN	2.2 PARTICIPANTES

2.1 Lugar y fecha de elaboración: registrar los datos correspondientes al lugar donde se elaboró el programa de la asignatura y la fecha en que se concluyó.

2.2 Participantes: registrar el o los nombres de los profesores que elaboraron el programa.

**Justificación:**

Se describirán las razones por las que se propone el programa de estudios, así como la relevancia y pertinencia para su creación, se señalarán los problemas y necesidades que atenderá, enfatizando su relación con el plan de estudios.

**Ubicación de la asignatura:**

Relación con otras asignaturas del plan de estudios.

ANTECEDENTES	CONSECUENTE
--------------	-------------

ASIGNATURAS	TEMAS	ASIGNATURAS	TEMAS

Relación con otras asignaturas del plan de estudios: se da a través de la ubicación, siendo un plano para representar visualmente el enlace de la asignatura con otras unidades curriculares dentro del programa o plan de estudios. El propósito es mantener una coordinación horizontal y vertical para potenciar su aprovechamiento.

- Antecedentes: requiere anotar la clave alfanumérica de la asignatura que es requisito obligatorio de la asignatura que se está describiendo. También es conveniente anotar los temas principales que se relacionan de la asignatura antecedente con la del programa actual.
- Consecuentes: requiere anotar la clave alfanumérica de la asignatura que será vinculada con la asignatura que se está describiendo. También es conveniente anotar los temas principales que se relacionarán con la asignatura consecuente.

Por su secuencia y necesidad, las asignaturas adquieren el carácter denominativo de:

- Secuenciadas: son aquellas asignaturas cuyos contenidos impartidos en un período determinado se vinculan directamente con las de un período consecuente, pero no necesariamente son requisito obligatorio para cursar éstas últimas.
- Seriadas: son aquellas que, por la extensión de sus contenidos, deben ser dosificadas para impartirse en dos o más períodos, constituyéndose en requisitos necesarios y obligatorios para ser cursadas respectivamente.

Aportación de la asignatura al perfil del egresado: Establece la utilidad que el programa de estudios le reporta al estudiante en función del perfil de egreso definiendo las características en cuanto a conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes, valores y rasgos esenciales de personalidad que se proponen sean alcanzados por los egresados a través del currículum con base en las diferentes esferas cognitiva, afectiva y psicomotora.

**Antecedentes:**

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES/DESTREZAS	ACTITUDES Y VALORES



--	--	--

Se refiere al registro específico de conocimientos, habilidades, actitudes y valores con los que debe llegar el estudiante que cursará la asignatura:

- Conocimientos: se refiere a los dominios teórico-conceptuales, técnico-metodológico y a las aplicaciones que debe de ser capaz de operacionalizar el estudiante.
- Habilidades: se refiere a las destrezas motoras y habilidades intelectuales en las que el alumno debe de poseer un buen desarrollo para interactuar y apropiarse de los contenidos de la asignatura.
- Actitudes y valores: son las tendencias del comportamiento que deben manifestarse en el curso (pulcritud, iniciativa, responsabilidad, respeto, trabajo cooperativo, etc.) para consolidarse o como plataforma para integrarlas con valores y actitudes más complejos.

**Objetivos generales:**

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES/DESTREZAS	ACTITUDES Y VALORES

Los objetivos deben expresar el elemento de formación del perfil del egresado que se pretende alcanzar respecto al programa de estudios, debe redactarse en términos del aprendizaje del estudiante y en futuro, es decir, se incluirá lo que debe saber (**¿qué** va a aprender?), lo que debe hacer (**¿cómo** lo va a aprender?) y lo que debe ser (**¿para qué** lo va a aprender?) Se elaborarán objetivos para determinar la información y conocimientos que obtendrá el alumno, las habilidades y competencias que desarrollará, así como las actitudes y valores que demostrará y aplicará

**Condiciones de operación:**

7.1 ESPACIO: ( ) TIPICA ( ) MAQUINARIA ( ) PRÁCTICA
--

AULA: <input type="checkbox"/> SEMINARIO <input type="checkbox"/> CONFERENCIA <input type="checkbox"/> MULTIMEDIA	TALLER: <input type="checkbox"/> HERRAMIENTAS <input type="checkbox"/> CREACIÓN	LABORATORIO: <input type="checkbox"/> EXPERIMENTAL <input type="checkbox"/> CÓMPUTO <input type="checkbox"/> SIMULACIÓN
7.2 MOBILIARIO: <input type="checkbox"/> MESABANCOS <input type="checkbox"/> RESTIRADORES <input type="checkbox"/> MESAS   OTROS:		
7.3 MATERIAL EDUCATIVO DE USO FRECUENTE: <input type="checkbox"/> COMPUTADORA <input type="checkbox"/> ROTAFOLIO <input type="checkbox"/> RETROPROYECTOR <input type="checkbox"/> VIDEO <input type="checkbox"/> RED   OTROS:		
7.4 POBLACIÓN DESEABLE:		

Se refiere a las condiciones que optimizan el desarrollo del programa de estudios, implica un reconocimiento de las condiciones y limitaciones reales, sin renunciar a lo deseable. Por ello es de gran utilidad detallar las condiciones materiales y organizacionales que propician un desempeño y aprendizaje óptimo del objeto de estudio de una asignatura en particular.

7.1 Espacio: se debe enunciar o describir el tipo de espacio requerido en función de las actividades de aprendizaje que realizará el estudiante.

7.2 Mobiliario: cada actividad de aprendizaje requiere de mobiliario específico dependiendo de los contenidos, metodología y organización grupal (individual o colectiva).

7.3 Material educativo de uso frecuente: la adquisición y disponibilidad de los recursos didácticos de apoyo, requieren de planeación, ello hace indispensable que para cada asignatura se encuentren claramente especificados.

7.4 Población: se refiere al número de alumnos que deben integrar el grupo para que a partir de ello se establezca la forma de organización grupal.

**Contenidos y tiempos estimados:**

<i>UNIDAD</i>	TEMAS	SUBTEMAS	TIEMPO ESTIMADO (EN HORAS) PROGRAMADO

Se establecen los temas y subtemas que conforman la estructura conceptual del programa de estudios, deberán estar organizados y secuenciados.

**Instrumentación didáctica:** se refiere a la metodología didáctica institucional que contempla el abordaje que se realizará de los contenidos a partir de una didáctica general y una específica de la asignatura para desarrollar el programa de estudios. Para la descripción de los objetivos específicos de aprendizaje, la metodología, las experiencias de aprendizaje, las fuentes bibliográficas y la selección de los recursos didácticos, se sugiere el siguiente concentrado por unidad de aprendizaje:

	<u>CONCEPTUALES</u>	<u>PROCEDIMENTALES</u>	<u>ACTITUDINALES</u>
CONTENIDOS	Hechos, conceptos y principios. El alumno conoce: ¿cómo es?, ¿cuáles son sus características?, ¿en qué se parece?...	Componentes prácticos del saber hacer: calcular el empuje hacia arriba que experimentará un cuerpo sumergido en el agua, hacer ejercicios gimnásticos, saber dibujar un plano a escala, ....	Contenidos transversales (actitudes, valores, normas)
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE			
METODOLOGÍA	Estrategias didácticas, técnicas grupales y estrategias de aprendizaje: exposiciones, elaboración de proyectos, demostraciones, discusión de casos, elaboración de ensayos, análisis de textos y planteamiento de preguntas...		

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	DE INVESTIGACIÓN	Bibliográfica, hemerográfica, de campo, participativa, etc.
	DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN	Participación o asistencia a conferencias, simposios, foros, exposiciones, etc.
	DE VINCULACIÓN	Servicio social, prácticas, elaboración de proyectos, estancias estudiantiles, relación escuela-empresa, escuela-sociedad y escuela-familia.
FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSULTA	Incluye: bibliográficas, hemerográficas, visita a instituciones, centros culturales y dependencias públicas o privadas, entrevistas con diversas personas.	
MEDIOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS	audiovisuales, computadora, retroproyector, acetatos, material impreso, material de elaborado o recopilado por el profesor (antologías, lecturas...) mapas, fotografías, periódicos, revistas, esquemas, carteles, láminas, letreros, etc.	

La metodología implica definir las estrategias didácticas (facilitación del proceso por parte del profesor) y las estrategias de aprendizaje (proceso en el cual el alumno asimila, comprende y aplica el aprendizaje). La institución define la metodología didáctica que identificará el proceso de enseñanza-aprendizaje para lo cual se seleccionarán metodologías participativas y de investigación orientadas hacia el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico y creativo, por ejemplo: el aprendizaje colaborativo, el método de proyectos, el aprendizaje basado en problemas, el estudio de casos y la elaboración de proyectos sociales.

Las experiencias de aprendizaje se organizan a partir de las funciones sustantivas de la Universidad (docencia, investigación, extensión y difusión y de vinculación) por lo tanto las estrategias y actividades se diseñarán de tal forma que sean:

- congruentes y oportunas a los contenidos y a los conocimientos previos del alumno.
- significativas y relevantes al contexto y formación del alumno.
- orientadoras para que el alumno se involucre en un proceso de autorregulación.
- integrales hacia el desarrollo de habilidades cognitivas, afectivas psicomotoras donde el alumno tenga un papel activo: investigue, explore, observe, busque información, organice, verifique, establezca conclusiones, plantee hipótesis, reflexione, interactúe, experimente, exponga, discuta, etc.
- generadoras de actitudes para la cooperación, el diálogo, la argumentación, la tolerancia, la

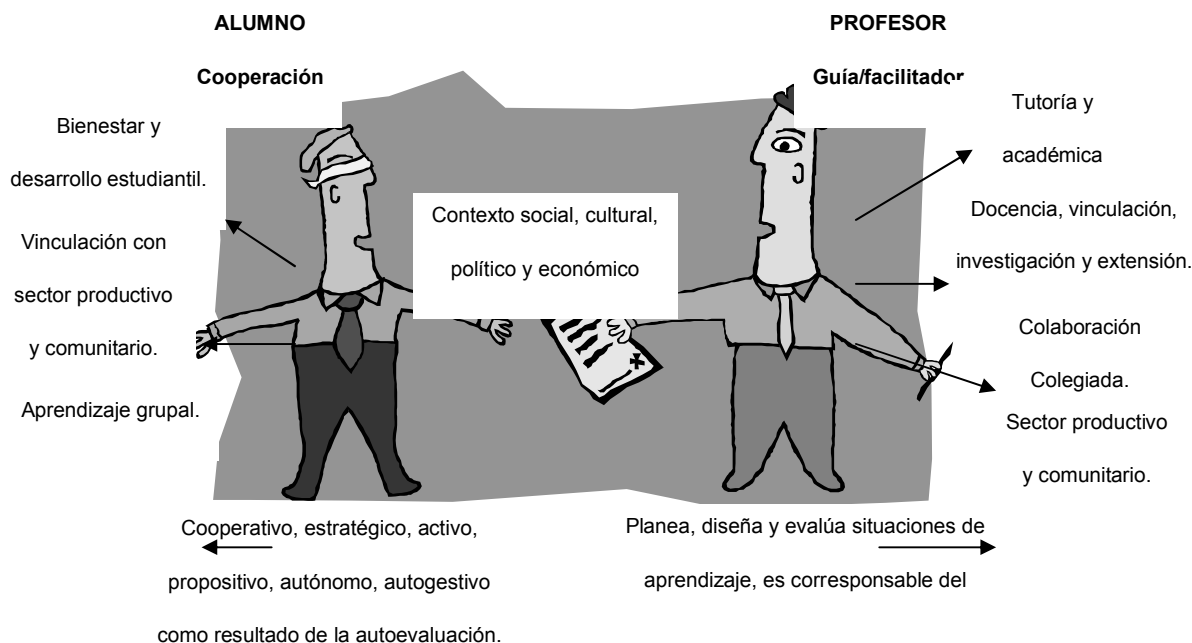
responsabilidad, la participación y el compromiso con su aprendizaje y formación profesional.

Estas experiencias de aprendizaje incorporarán actividades de investigación (documental, experimental y de campo), el uso de los sistemas computacionales (manejo de software, lenguajes de programación, diseño y simulación, etc.) la vinculación de 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.) y desarrollo de la creatividad del estudiante mediante la solución de problemas acordes a su formación, en donde vincule la investigación y relacione lo que va aprendiendo, con las condiciones y requerimientos de su contexto social y productivo.

Las estrategias de aprendizaje serán seleccionadas conforme a la estructura y esencia de los contenidos de tal forma que el estudiante adquiriera un aprendizaje significativo y hábitos de autoestudio. Algunas de las estrategias de aprendizaje a emplear pueden ser:

- Mapas mentales y conceptuales.
- Organizadores previos: cuadros sinópticos.
- Técnicas de subrayado y localización de ideas principales (comprensión lectora).
- Planteamiento de preguntas.
- Elaboración de resúmenes.
- Toma de notas.
- Técnicas y recursos para memorizar.
- Desarrollar técnicas para sintetizar información.
- Aprender a consultar libros y buscar información.
- Ejercicios de comprensión como comentarios de lecturas.
- Aprender a argumentar y debatir.
- Aprender a observar e interpretar: lecturas, gráficos, tablas, mapas, signos y cuadros.

La relación profesor-alumno en el proceso de aprendizaje se fundamentará en el papel del guía/facilitador y en la cooperación del alumno. Por lo que el esquema del proceso centrado en el aprendizaje permite visualizar las dimensiones de la interacción durante el desarrollo del programa de estudios. El profesor colabora en forma individual, colectiva y colegiada en la interacción con las áreas de la institución, desempeña funciones de docencia, investigación, extensión, orientación, asesoría y tutoría. El alumno se vincula con los sectores productivo y comunitario para complementar su formación y recibe apoyo para su desarrollo personal y gestión de sus talentos encaminado a incrementar su desempeño.



### 2.3. Breve esbozo de metodología para diseñar un currículo para educación superior

Son cuatro las etapas de la metodología curricular:

**Fundamentación de la carrera profesional;** la primera etapa consiste en la fundamentación del proyecto curricular, la que se debe establecer las necesidades del ámbito en el que elaborara el profesionista a corto y largo plazo, situando la carrera en una realidad y en un contexto social. Ya detectadas las necesidades, se analiza si la disciplina es la adecuada para solucionarlas y si existe un mercado ocupacional mediano o inmediato para el profesional. Con el fin de no duplicar esfuerzos se investigan otras instituciones que ofrezcan preparación en dicha disciplina. Ya que el proyecto de creación o reestructuración de una carrera compete a una institución educativa, deben analizarse los principios que la rigen, con el fin de adaptarse a ellos sin que se desvirtúen las habilidades que debe obtener el egresado para solucionar las necesidades sociales, que constituyen la base del proyecto curricular.

**Elaboración del perfil profesional;** después de una sólida fundamentación de la carrera que esta por crearse, es necesario fijar las metas que se quieren alcanzar en relación con el tipo de profesionistas que se intenta formar, como segunda etapa es contemplar las habilidades y conocimientos que poseerá el profesionista al egresar de la carrera. Para

construir el perfil profesional se debe realizar una investigación de conocimientos, técnicas y procedimientos disponibles en la disciplina, los cuales serán la base de la carrera.

Después de esto se determinan las áreas de trabajo en que laborara el profesional, con base en las necesidades sociales, el mercado ocupacional y los conocimientos, técnicas y procedimientos con que cuenta la disciplina. La conjunción de áreas, tareas y poblaciones, implica la delimitación, del perfil profesional, el cual debe contener, enunciados en rubros, los conocimientos y habilidades terminales u objetivos que debe alcanzar el profesionista.

**Organización y estructuración curricular;** esta etapa está constituida por la organización y estructuración curricular, con base en los rubros (conocimiento y habilidades terminales) que contienen el perfil profesional, se enumeran los conocimientos y habilidades específicos que debe adquirir el profesionista para que se logren los objetivos derivados de los rubros, se organizan en base a las áreas de conocimiento, temas y contenidos. Para después estructurar y organizar estas áreas de temas y contenidos en diferentes alternativas curriculares, en los que se encuentra plan lineal o por asignatura, el plan modular y el plan mixto. Por ultimo se selecciona la organización curricular más adecuada para los elementos contemplados.

**Evaluación continúa del currículo;** el plan curricular no se considera estático, ya que esta basado en necesidades que pueden cambiar y en avances disciplinarios, lo que hace necesario actualizar el currículo de acuerdo a las necesidades imperantes y adelantos de la disciplina. Para ello se debe contemplar

#### **La evaluación de currículum.**

Podría decirse que la practica de la evaluación refleja un gran deterioro en el concepto y en la función a desempeñar, esta situación nos lleva a todos los que estamos implicados en la educación a la necesidad de tomar un discurso auténticamente didáctico y educativo de la evaluación, es decir, donde esta constituya una tarea del mayor interés pedagógico y curricular.

La evaluación se reconoce actualmente como uno de los puntos privilegiados para estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## BIBLIOGRAFIA

ALBA, Alicia de. *El curriculum universitario*. (Coordinadora). Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1997.

ÁLVAREZ, Ma. Nieves (*et al*). *Valores y temas transversales en el curriculum*. GRAO. Madrid, 2000.

ARNAZ, J.A. *La planeación curricular*. Trillas. México, 1983.

ARREDONDO "Citado Díaz-Barriga. " Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior". Trillas . México, 1993

CASARINI RATTO, Martha. *Teoría y Diseño Curricular*. Trillas (México), 2004.

CRUZ ITURRIBARRÍA, S. y Eliézer DE LOS SANTOS. *La formación profesional en la facultad de pedagogía*. Debates Universitarios. No 6. Facultad de Pedagogía de la Universidad de Colima. 1995.

DIAZ BARRIGA, A. *Ensayos sobre la problemática curricular*. Trillas. México, 1999.

DÍAZ BARRIGA, F. y Otros. *Metodología del diseño curricular para la educación superior en México*. Trillas. México. 1999.

DIAZ F, "Metodología del Diseño Curricular para Educación Superior". Trillas, México. 1993.

ENCICLOPEDIA GENERAL DE LA EDUCACIÓN. Océano. Barcelona (España),1999.

LUNDGREN, U. P. *Teoría del curriculum y escolarización*. Morata. Madrid, 1997.

MORENO Castañeda, Manuel. "El ser social como esencia del curriculum", conferencia dictada en la Universidad de Guanajuato. Guanajuato, 1999.

PANSZA, M. *Pedagogía y Currículo*. Gernika. México, 1987.

RESNICK, L. y Klopfer, L. *Curriculum y cognición*. Aique. Buenos Aires, 1996.

SANCHEZ ARANGUREN. "Descripción Analítica del Modelo de Enfoque Sistémico para el Diseño Curricular en Educación Superior". Editorial UNIVERSITARIA, Venezuela, 1985.