

4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El marco metodológico dentro del cual intenta desarrollarse al presente programación comprende elementos relativos a las actividades de aprendizaje y a la regulación de esos aprendizajes. La regulación de los aprendizajes se puede contemplar desde una doble vertiente: el desarrollo en los alumnos y las alumnas de habilidades metacognitivas y el método (o mejor, los métodos) de evaluación.

Metacognición es el término con que se designa la capacidad de «conocer el propio conocimiento», de pensar y reflexionar sobre cómo reaccionaremos o hemos reaccionado ante un problema o una tarea.

4.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

Las líneas metodológicas generales que guíen las actividades de aprendizaje han de estar en consonancia con la importancia que tienen en el currículo del ámbito los contenidos relacionados con procedimientos. Así, se ve conveniente dirigir el aprendizaje a través de actividades de aplicación de los diferentes conceptos que se quieran introducir, procurando evitar la excesiva teorización de los contenidos y llegando a la abstracción a través de un proceso de aplicación reiterada de cada aprendizaje a diferentes situaciones concretas, de un modo quizás más lento del que puede darse en otros cursos de la etapa. Dentro de ello, además, sería deseable aproximarse en lo posible al ritmo de aprendizaje que requiera cada alumno.

Por otra parte, el trabajo en grupo permite la ayuda mutua para aprender nuevos contenidos y para localizar y superar los errores que surgen normalmente en el desarrollo de las tareas. En consecuencia, las actividades deben procurar favorecer el aprendizaje entre iguales.

La actividad cognitiva del alumno que está en la base del proceso de construcción y modificación de esquemas se inscribe de hecho en el marco de una interacción o interactividad, en primera instancia profesor-alumno, pero también alumno-alumno.

Respecto a la segunda, la interacción entre alumnos, existen pautas de relación interpersonal cuyas repercusiones favorables sobre la construcción de esquemas de conocimiento está fuera de duda: las que aparecen en situación de conflicto sociocognitivo como resultado de la confrontación de puntos de vista moderadamente divergentes entre los participantes en una tarea o las que caracterizan el trabajo cooperativo, con reparto de roles y distribución de responsabilidades.

Para ello se programarán actividades que puedan y deban resolverse por medio de trabajos en equipos de 3 a 4 miembros. No obstante, este enunciado admite muchos matices. Así, por ejemplo, en la primera o primeras unidades didácticas la formación de equipos de trabajo se hará para tareas muy concretas y limitadas en el tiempo, que no requieran una planificación complicada. Posteriormente, según se vayan adquiriendo hábitos positivos de trabajo en equipo, esta organización de los alumnos y las alumnas en pequeños grupos irá aplicándose a tareas más largas y complejas. En cualquier caso, la modalidad de trabajo en pequeños grupos, con ser importante, no debe ser la única que funcione en el aula.

Un caso especial de aprendizaje entre iguales lo constituye el desarrollo de actitudes y la adquisición de valores por los alumnos y las alumnas. Dentro de las posibilidades de planificación de esos aprendizajes, la creación en el aula de situaciones de debate puede ser el mejor método de propiciarlos. Además, desde la perspectiva constructivista en que nos situamos, también el aprendizaje de actitudes debe partir de la situación concreta de cada alumno y alumna, y la utilización del debate

entre los alumnos también facilita el cumplimiento de este requisito. Así pues, otra constante metodológica imprescindible será la discusión en gran grupo sobre los trabajos realizados y los conocimientos adquiridos, y la reflexión sobre sus aplicaciones en nuestro entorno social inmediato y en la sociedad en general. En este desarrollo de actitudes positivas nos referimos tanto a la valoración de los aprendizajes instrumentales y teóricos que se van produciendo a través del área como a la adopción de actitudes de valoración y respeto por las personas, el medio ambiente o el entorno cultural. Todos ellos son aspectos importantes en la formación de nuestros alumnos a través del área.

En cuanto al tipo de actividades, un modelo que sirve de guía en la programación de actividades y en la estructuración de algunas unidades didácticas es el de planificación y desarrollo de proyectos de trabajo sobre un tema que es a la vez interesante para los alumnos y relevante para los contenidos que se quieren estudiar. En otros casos, las unidades se estructuran en forma de pequeñas investigaciones guiadas. Y, aunque es imposible hacer un catálogo exhaustivo de la tipología de actividades previstas para los dos cursos, debe mencionarse también el empleo de algunas sesiones, con cierta periodicidad, para tareas de repaso, resolución de dudas o consolidación de aprendizajes, por su utilidad para permitir la autorregulación de que se habla más adelante. Normalmente esta actividad se desarrollará en pequeños grupos heterogéneos.

No son éstas las únicas líneas que guían el diseño de las actividades de aprendizaje. Así, también debe procurarse que las actividades puedan desarrollarse con diferentes niveles de complejidad, de modo que se adapten a los distintos niveles de competencia de los alumnos y las alumnas. Como es lógico, estos niveles no son rígidos ni estancos. Al ir avanzando en las unidades del programa, las actividades aumentan en dificultad, en unos casos por su complejidad intrínseca y en otros porque se aumenta la autonomía de trabajo de los alumnos y las alumnas.

4.2 LA METACOGNICIÓN, RECURSO ÚTIL PARA REGULAR APRENDIZAJES.

Como en cualquier otro proyecto educativo, es necesario planificar el aprendizaje de habilidades metacognitivas. En el caso de la diversificación, puede pensarse, además, que la mayoría de los alumnos y las alumnas carecen de las mínimas destrezas en este campo, siendo esto, en gran parte, la causa de su situación académica. Para favorecer la adquisición de esas habilidades son necesarias varias medidas. En primer lugar, se instruirá al alumno para que pueda elaborar por sí mismo bases de orientación para los procedimientos que vaya realizando.

Entendemos por base de orientación la representación escrita de la secuencia de acciones necesarias para realizar un procedimiento. La finalidad de la elaboración de bases de orientación por los alumnos es la estructuración y la consolidación de un procedimiento después de haberlo practicado.

En cada unidad se pedirá al alumno un trabajo de revisión de lo aprendido. Dentro de ello, será conveniente instruir a los alumnos y alumnas en la elaboración de mapas conceptuales como recurso de análisis del aprendizaje. La elaboración de bases de orientación, revisiones y mapas conceptuales será en un principio guiada para, poco a poco, ir dando a los alumnos y las alumnas más autonomía. Por ejemplo, puede ayudarse en las primeras unidades con el empleo de cuestionarios específicos de reflexión metacognitiva. La eficacia de la instrucción de los alumnos en estrategias metacognitivas dependerá en muy gran medida de que desde el área se repitan ciertas rutinas durante los dos cursos; no se trata tanto de que adquieran recursos muy diversos (téngase en cuenta que la dificultad generalizada de aprendizaje también se va a notar en este campo) como de que sistematicen el uso de un reducido grupo de recursos.

4.3 LA AUTORREGULACIÓN DE LOS APRENDIZAJES.

Muy relacionados con las destrezas metacognitivas están los hábitos de autorregulación. Ésta supone una toma de conciencia del nivel de aprendizaje alcanzado en relación con el nivel deseado, complementa el hábito de metacognición del alumno y permite que éste asuma la iniciativa de su propio aprendizaje. Por ello será conveniente un aprendizaje guiado de esos recursos, al menos en los primeros momentos del programa, hasta que se vaya sistematizando su empleo por parte de los alumnos y las alumnas. Para favorecer la autorregulación será necesario, en primer lugar, hacer explícitos los objetivos de aprendizaje al iniciar cada unidad didáctica, y a continuación ejercitar a los alumnos y las alumnas en el manejo de formularios de autorregulación con los que registrar la evolución de su aprendizaje en cada uno de esos objetivos. Como consecuencia de lo expuesto, al temporizar la programación deberá contarse también con tiempos destinados a que cada alumno y alumna complete su aprendizaje en la medida de sus necesidades. Ello sirve a la vez, dicho sea de paso, para poder atender diferentes ritmos de aprendizaje y para promover el aprendizaje entre iguales, si se repasan los aprendizajes en grupos heterogéneos.

Esta autorregulación deberá contrastarse periódicamente con el profesor o la profesora. Con ello, se mejora el conocimiento que el alumno y la alumna tienen de los requerimientos del área y es un mecanismo muy útil al profesor para realizar la evaluación. Así concebida, la autorregulación constituye una pieza importante en el conjunto de las técnicas de evaluación ya que refuerza su carácter formativo.

Cabe decir, además, que el adiestramiento en el orden metacognitivo y en la autorregulación favorece la consecución del quinto objetivo general del área (adquirir el suficiente conocimiento de sí mismo, sus posibilidades y sus limitaciones...)

4.4 METODOLOGÍA Y PRINCIPIOS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

Desarrollar el problema de la metodología en educación supone buscar respuestas al cómo enseñar, es decir, a estructurar las actividades de enseñanza/aprendizaje en las que van a participar los alumnos con el fin de alcanzar los objetivos propuestos con los contenidos seleccionados, mediante una acción intencional, sistemática y planificada.

Los sistemas actuales de clasificación de los métodos de enseñanza (método tradicional, método activo, método expositivo, método por descubrimiento, método observacional) son excesivamente vagos y generales y bajo una misma etiqueta se hace referencia a menudo a tratamientos educativos sensiblemente diferentes. Además desde el enfoque psicopedagógico que subyace al Currículo Básico no existe un único método ni el método por definición. Puede decirse que los métodos no son mejores ni peores en términos absolutos sino en función de su ajuste a las peculiaridades de las diversas situaciones educativas que cada alumno exige, al menos en el nivel de enseñanza obligatoria.

Por esta razón el Proyecto Curricular no puede prescribir la utilización de un método. Sin embargo la exigencia de orientar y dar sentido inequívocamente educativo a las diferentes etapas de la Educación Obligatoria conduce a la necesidad de hacer explícitos los principios básicos, ideas-fuerza, que impregnan todo el diseño. Estos principios básicos de intervención educativa que están enmarcados en una concepción constructivista del aprendizaje escolar, aún sin identificarse con ninguna teoría en concreto, se pueden resumir, a mi entender, en los cuatro siguientes:

1. Necesidad de partir del nivel de desarrollo del alumno en el aprendizaje escolar, atendiendo a dos aspectos: su nivel de competencia cognitiva, es decir, el nivel de desarrollo operatorio (Piaget,

1969) en el que se encuentra, y los conocimientos previos con los que el alumno inicia su participación en las experiencias educativas (Ausubel, 1977). El inicio de un nuevo aprendizaje se realiza siempre a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que ha construido el alumno en el transcurso de sus experiencias previas. Estos conocimientos le sirven como punto de partida e instrumento de interpretación de la nueva información.

2. El proceso de enseñanza/aprendizaje debe asegurar la construcción de aprendizajes significativos (Ausubel, 1973). Si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de forma substantiva y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe, y es asimilado a su estructura cognitiva se produce un aprendizaje significativo, duradero y sólido que pueda ser utilizado en las circunstancias reales en que el alumno lo necesite, es decir, que sea funcional. Si por el contrario no se alcanza dicha conexión, se producirá un aprendizaje memorístico o repetitivo, por lo general, condenado a rápido olvido. Todo aprendizaje significativo supone memoria comprensiva cuya importancia radica en que no es sólo el recuerdo de lo aprendido, sino el punto de partida para realizar nuevos aprendizajes.
3. Aprender a aprender, como objetivo ambicioso e irrenunciable de la educación escolar, equivale a posibilitar que los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí solos. Por lo tanto se primará la adquisición de estrategias de exploración, descubrimiento, planificación y regulación de la propia actividad.
4. El alumno es el verdadero artífice del proceso de aprendizaje es quien, en último término, construye, modifica, enriquece y diversifica su conocimiento. La enseñanza ideal es la que parte del nivel de desarrollo del alumno, pero no para acomodarse a él, sino para hacerlo progresar y ampliarlo (Vigotsky, 1979). Por eso debemos facilitar actividades que favorezcan trabajos cooperativos y relaciones de tipo tutorial, alumno-alumno, y que resalten la constatación de los resultados de la actividad propia y el papel educativo de los errores.

Estos cuatro principios resultan incompatibles, a todas luces, con una concepción de la enseñanza entendida como pura transmisión de conocimientos. Más bien delimitan el concepto de educación como un conjunto de prácticas y actividades con las que los grupos sociales tratan de promover el desarrollo individual de sus miembros. De ahí arranca la necesaria individualización de la enseñanza cuyo criterio básico es el ritmo de aprendizaje: los alumnos más lentos necesitan más tiempo para aprender y los rápidos menos tiempo. La verdadera individualización consiste en adaptar los métodos de enseñanza a las características individuales de los alumnos. El método de enseñanza óptimo para alumnos con unas determinadas características puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa (Coll, 1988).

4.5 CRITERIOS METODOLÓGICOS

Los profesores y alumnos deben establecer razonadamente antes de comenzar el desarrollo de las unidades didácticas, la forma de trabajo en cada ciclo en el aula y fuera de ella, es decir, se debe acordar entre todos cual es la forma más adecuada de desarrollo de los contenidos, el material a utilizar, la organización del espacio y el tiempo, el papel del profesor y los alumnos en el grupo y la forma de realizar la evaluación del aprendizaje, de la enseñanza y del funcionamiento. Estos acuerdos pueden trabajarse en una unidad didáctica al comienzo de cada curso que serviría también para presentar los contenidos de ciencias que se van a trabajar a lo largo de la etapa y el ciclo. Estos acuerdos que todos respetaremos ayudan, por otra parte, a conseguir un ambiente ordenado de disciplina.

A este respecto pensamos que la mejor forma de desarrollar los contenidos es a través de actividades secuenciadas (**programas guía de aprendizaje**) a realizar por los alumnos preparadas previamente por el profesor, éstas permiten poner a los alumnos en situación de construir por sí mismos los conocimientos, con ayuda del resto de los compañeros y el profesor, superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. Driver () concibe un esquema organizado en cinco fases:

1. Las **actividades de iniciación** (orientación, motivación) tratarán de despertar la atención y el interés del alumnado por los contenidos que se van a estudiar. Servirían para la formulación de situaciones problemáticas (Gil y otros, 1991) en cuyo planteamiento se construyen los conceptos necesarios para abordarlos y surgen problemas más concretos sobre los que los alumnos pueden formular hipótesis.
Para ello se recurre a:
 - Comentarios de noticias de prensa.
 - Problemas ecológicos, sociales y económicos relevantes.
 - Formulación de preguntas de choque.
2. Las **actividades de exploración de ideas previas** tratan de explorar y explicar los conocimientos previos de los estudiantes comenzando su modificación cuando no sirven para abordar los problemas planteados.
Cabe plantear en esta fase:
 - Cuestionarios de exploración de conocimientos previos del alumnado.
 - Debates sobre la vida real.
3. Las siguientes **actividades de desarrollo** se referirán a la contrastación de las hipótesis lo que exigirá en muchas ocasiones el diseño y realización de experimentos o/y de observaciones a veces fuera del aula, salidas al campo, en los que habrá que tomar datos y analizarlos a la luz de las hipótesis, la posterior valoración de todo lo realizado habrá permitido trabajar de una forma interrelacionada los conceptos, procedimientos y las actitudes.
4. Después será necesario realizar **actividades de asentamiento** de todo lo realizado en las que se pueden resolver ejercicios de lápiz y papel sobre los principios, teorías y conceptos aplicándolos a situaciones nuevas. Estos ejercicios serían de aplicación directa en el primer ciclo para convertirse en el segundo de una forma gradual en problemas abiertos que el propio alumno no deba acotar, eligiendo la estrategia de resolución más adecuada.
Durante o al final de esta fase y en algunas unidades didácticas se pueden introducir lecturas, material audiovisual e informático, algunos de tipo técnico y/o histórico y también visitas a industrias, o salidas al campo siempre programadas previamente en el aula, siendo todas estas actividades una inmejorable ocasión para trabajar las actitudes programadas.
5. Cada cierto tiempo se realizarán **actividades de recopilación** con el fin de que el alumno sea consciente de en que parte del proceso de desarrollo de los contenidos nos encontramos, para ello serán de gran utilidad los mapas conceptuales que se incluyen en cada unidad didáctica que debe ser relacionados por los alumnos siempre que sea posible. Al final de cada unidad didáctica se realizará una síntesis de la misma y de su relación con las que desarrolla y la del epítome para lo que también se puede utilizar la técnica de los mapas conceptuales.

En lo que respecta a la organización del espacio y el tiempo y el papel jugado por el profesor y los alumnos pensamos que los alumnos deben trabajar en el aula la mayor parte del tiempo en pequeños grupos de un máximo de cinco personas y un mínimo de tres, constituidos en principio libremente con cambios posteriores si los resultados de la evaluación de su funcionamiento así lo aconseja.

Casi siempre los grupos realizarán la misma tarea que será de corta duración, pues eso evita la desorientación y el desfase de los grupos, mientras estos grupos realizan las actividades, el profesor no sólo atenderá los requerimientos de éstos, sino que pasará por la mayoría de ellos, clarificando la actividad en aquellos que lo precisen, fomentando la participación de todos los componentes y planteando nuevos interrogantes que fomenten la discusión para los que consideren resuelta la actividad.

A la realización de cada actividad seguirá una puesta en común en que uno, varios o todos los grupos expondrán sus conclusiones, discutiendo razonadamente las diferencias habidas. El profesor moderará las intervenciones concediendo los turnos de palabras, intervendrá para reformular clarificando algunos planteamientos y al final sintetizará apoyándose en lo discutido y cuando sea necesario en las aportaciones de los científicos. Esta tarea exclusiva, creemos, del profesor durante todo el primer ciclo puede pasar a los alumnos en algunas ocasiones durante el segundo ciclo, siempre que la tarea y el grupo lo permita. En esta fase del trabajo son de gran utilidad materiales como la pizarra y el retroproyector donde los grupos debe realizar un resumen de sus conclusiones.

Esta forma de trabajo favorece la realización por parte de los alumnos la actividad mental necesaria para la producción de aprendizaje significativo. No se descarta la realización de actividades individuales por parte de los alumnos en algunas ocasiones y sobre todo cuando se trate de actividades de evaluación de los aprendizajes de cada uno, es más en algunas ocasiones porque las características del grupo o de las actividades lo aconseje sin romper la distribución por grupos se debe marcar el tiempo de reflexión individual necesario siempre antes de abordar cualquier actividad.

También en algunas ocasiones, a parte de los puestos en común será necesaria la transmisión de información por parte del profesor, o de algún alumno por ejemplo al comenzar algunas clases para ver en qué punto de desarrollo de la unidad didáctica nos encontramos.

Muchas veces en la realización de las prácticas de laboratorio, visitas, salidas al campo los grupos de cuatro no resultan efectivos por lo que se realizarán otras agrupaciones, siempre previamente diseñadas en el aula. De la misma forma los períodos de cincuenta minutos resultan muchas veces cortos, por lo que se deberían establecer períodos de 100 min. por lo menos un día a la semana.