

# EL DISEÑO DE UNIDADES DIDÁCTICAS INVESTIGADORAS EN EL AULA DE INFANTIL Y PRIMARIA

*Cristóbal Ballesteros Regaña*  
*Universidad de Sevilla*

## 1. PRESENTACIÓN.

Diseñar una unidad didáctica para llevarla a la práctica, es decir, decidir qué se va a enseñar y cómo, es una de las actividades más importantes que llevan a cabo los profesores, ya que a través de ella se concretan sus ideas e intenciones educativas. Hasta hace pocos años no se confiaba en la capacidad de la mayoría de los docentes para llevar a cabo esta actividad, de manera que las orientaciones curriculares oficiales eran las encargadas de prescribir qué se había de enseñar y cómo y donde el profesorado sólo se limitaba a aplicarlas en su aula.

En muchos países los ministerios de educación eran los encargados de fijar el llamado “programa” de enseñanza. Éstos podían llegar a ser muy detallados precisando incluso las actividades concretas a realizar, su orden y el tiempo que habían de dedicar a cada una de ellas. En otros países, en cambio, aunque las orientaciones oficiales no eran tan precisas, el libro de texto escogido era, sin embargo, el que definía prácticamente la actividad de los profesores por lo que en estos casos sus ideas e intenciones educativas se reducían exclusivamente a la selección del texto, siendo éste el encargado de tomar las decisiones en cuanto al qué enseñar, en qué orden, qué actividades y ejercicios realizar, etc.

Todas estas formas de orientar la toma de decisiones dejaban muy poca autonomía a los docentes, los cuales, reducían su actividad a la mera aplicación de las decisiones tomadas por otros, presumiblemente más expertos. No obstante, este punto de vista está totalmente cuestionado. Desde las nuevas perspectivas sobre el aprendizaje y la enseñanza según las cuales son los propios alumnos quienes construyen su conocimiento, la función del profesorado consiste en promover este proceso constructivo que será diferente para cada estudiante y grupo-clase. De este modo, un buen diseño didáctico será aquel que mejor se ajuste a las necesidades diversas que puedan presentar los estudiantes.

Además, cada docente tiene estilos y cualidades diferentes por lo que, a pesar de la rigidez de muchos programas, sería difícil encontrar dos clases iguales. Aun así, en líneas generales, no se ha formado a los profesores para tomar decisiones relacionadas con el diseño de unidades didácticas, por lo que su actuación suele ser el resultado de la concreción de intuiciones y de rutinas más que de conocimientos teóricos y prácticos aplicados conscientemente.

Actualmente el enfoque constructivista de la enseñanza y el aprendizaje que se deriva de las nuevas orientaciones curriculares concede a los docentes plena autonomía para dar respuesta a las necesidades detectadas en cada aula mediante el diseño de unidades de enseñanza. En esta perspectiva de nuestro sistema educativo es donde se enmarca la investigación como enfoque alternativo para la organización de la enseñanza por unidades didácticas.

A lo largo de este módulo conoceremos las posibilidades que puede ofrecernos el enfoque investigador con relación a la enseñanza y el aprendizaje en las etapas de Infantil y Primaria. Para ello, nos aproximaremos a las características generales que definen la investigación como principio didáctico vertebrador de las dinámicas educativas, así como a las diferentes posibilidades didácticas que puede ofrecernos para el desarrollo de las mismas.

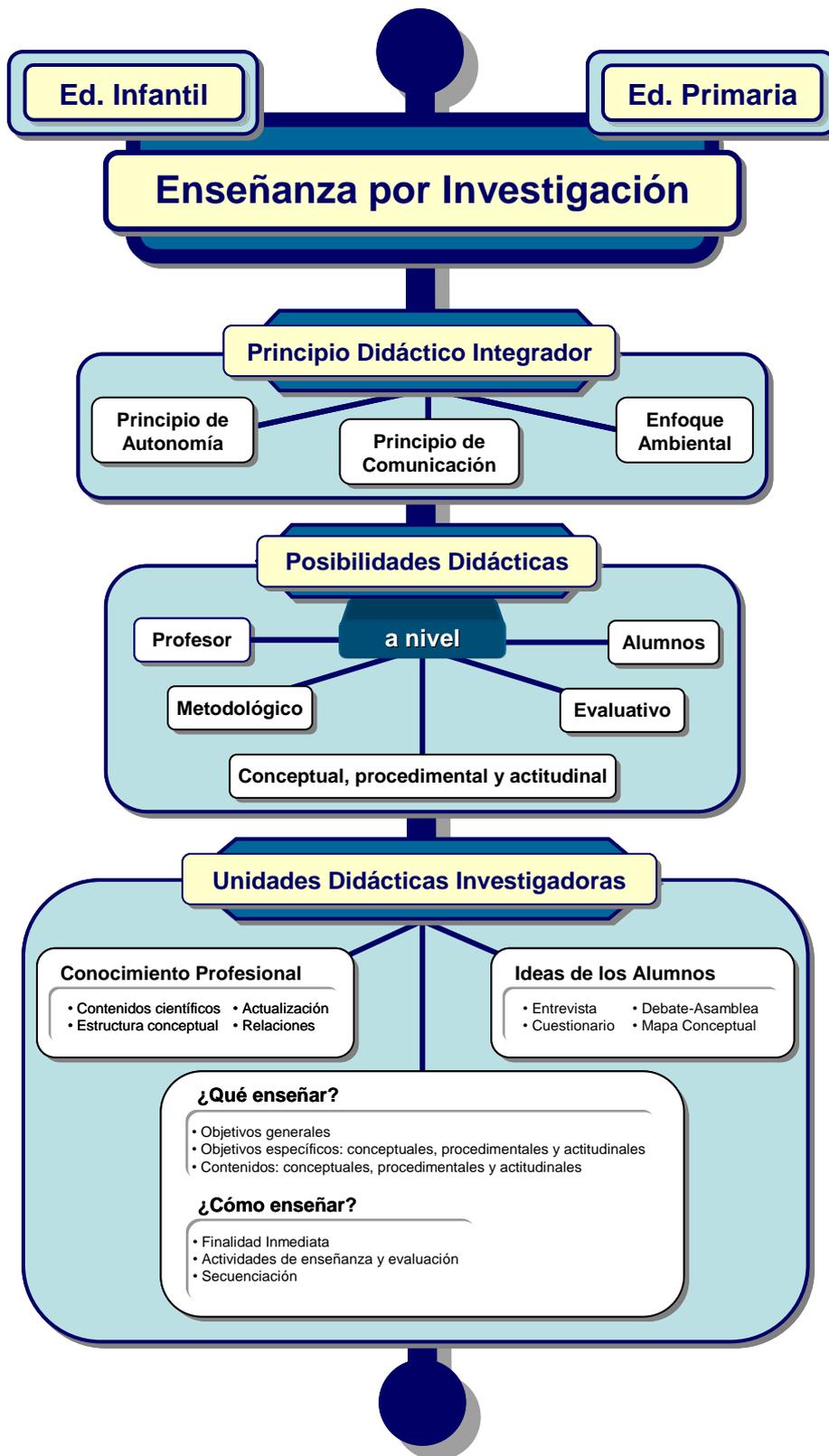
Una vez revisadas las cuestiones anteriores, procederemos finalmente a señalar algunos de los modelos didácticos más característicos que suelen aplicarse a la hora de organizar la enseñanza en

unidades didácticas, además de proponer un esquema procedimental que pueda ayudar a los equipos de profesores a mejorar su práctica en el diseño de las mismas desde un enfoque investigador.

De este modo y con relación a todo lo anterior, los objetivos que pretendemos alcanzar con la propuesta del presente módulo son los siguientes:

- a) Identificar cuáles son las características generales que definen la investigación como principio didáctico para la organización y el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas de Infantil y Primaria.
- b) Conocer las posibilidades didácticas del enfoque investigador para el diseño de la enseñanza en las etapas de Infantil y Primaria.
- c) Señalar los aspectos más significativos que caracterizan los diferentes modelos didácticos desde los que se organiza el diseño de la enseñanza por unidades didácticas.
- d) Proponer un esquema procedimental para el diseño de unidades didácticas investigadoras.

## 2. MAPA CONCEPTUAL.



### **3. CONTENIDOS.**

#### **3.1. Posibilidades didácticas del enfoque investigador para el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje en Infantil y Primaria.**

A diferencia de las estrategias metodológicas de enseñanza más tradicionales, caracterizadas por su énfasis casi exclusivo sobre los contenidos conceptuales, el enfoque investigador demanda una nueva serie de prioridades, que se manifiestan tanto en el desarrollo de las capacidades generales de la persona (autonomía, sentido crítico, cooperación, creatividad, destrezas intelectuales, afectivas, motivacionales, etc.) como en el aprendizaje de los principales esquemas conceptuales, procedimentales y actitudinales y, que han motivado el diseño y la experimentación de nuevos esquemas para la organización del conocimiento por unidades didácticas globalizadoras, por problemas u objetos de estudio, por principios conceptuales estructuradores, por tópicos, etc.

Para conocer las posibilidades que puede ofrecernos el enfoque investigador con relación a la enseñanza y el aprendizaje en las etapas de Infantil y Primaria nos aproximaremos, por una parte, a las características que definen la investigación como principio didáctico vertebrador de las dinámicas educativas y, por otra, a algunas de las implicaciones que pueden derivarse en cuanto a su papel en los procesos de enseñanza y aprendizaje de Infantil y Primaria.

##### **3.1.1. La investigación como principio didáctico.**

Inicialmente podríamos considerar los principios didácticos como las ideas fuerza que marcan, dan sentido y centran todo un proyecto de enseñanza. De hecho, en general, las actividades que realizamos las personas cotidianamente, de alguna manera, también suelen estar orientadas por determinados planteamientos individuales que condicionan y dan sentido a nuestra conducta.

Los principios didácticos serán los encargados de sintetizar e integrar las principales aportaciones que procedan de la fundamentación, aunque sin perder de referencia en ningún momento la perspectiva de la intervención educativa como finalidad. De este modo, para orientar el tipo de decisiones curriculares que haya que tomar se ubican en la intersección de la teoría con la práctica, es decir, en el tramo que parte de los fundamentos del curriculum y desemboca en lo específicamente didáctico.

Además, también conviene apuntar su carácter interactivo puesto que no sólo guían la actuación sino que, al mismo tiempo, utilizan la experiencia, las informaciones y perspectivas derivadas de la misma para redefinirse. Los principios didácticos, por tanto, frente a cualquier tipo de consideración dogmática deberán interpretarse esencialmente como “grandes ideas guía, funcionales y realmente útiles en la práctica diaria” (Grupo de Investigación en la Escuela (G.I.E.), 1991, Doc. I; Cañal, Pozuelos y Travé, 2005).

Por lo que respecta al concepto de investigación, el sentido que adopta como modalidad didáctica ha venido refiriéndose en la literatura pedagógica, tanto explícita como implícitamente, ya desde los trabajos de autores clásicos como Rousseau, Pestalozzi, Dewey, Claparède o Freinet, entre otros.

Más recientemente podría señalarse la aportación de Titone (1981) que considera a la investigación como “la base de todo aprendizaje efectivo”, ya que supone el camino más auténtico, natural y espontáneo para el desarrollo de los seres humanos.

Para Ciari (1981) la investigación comienza a manifestarse ya desde las primeras conductas exploratorias infantiles constituyéndose en la propuesta metodológica de conocimiento más utilizada, tanto en las iniciativas propiamente científicas como en la práctica de la vida cotidiana (Tonucci, 1981).

Cañal, Pozuelos y Travé (2005), por su parte, define la investigación entendiéndola como gran idea eje o fuerza, como un proceso general de producción del conocimiento basado en el tratamiento de problemas que se fundamentan tanto en el pensamiento cotidiano como en el pensamiento científico, que se perfecciona progresivamente en la práctica, en interacción dialéctica con el desarrollo de la persona y que persigue unos fines educativos determinados en el marco de un modelo didáctico global.

De este modo, proponer la investigación como principio didáctico facilitará el adecuado tratamiento de aquellas situaciones de cambio y problemas que puedan plantearse, constituyéndose en un punto de referencia esencial para orientar las intervenciones sobre el complejo medio educativo.

Además de los fines explícitos característicos de la educación, el principio de investigación también contribuirá a desarrollar, al mismo tiempo, aquellos otros propósitos ocultos que inevitablemente funcionan en cualquier contexto o práctica de desarrollo curricular. Desde la perspectiva del profesorado les ayudará a esclarecer los fines ocultos y superar la tensión característica del binomio que se establece entre las finalidades educativas propuestas y la compleja realidad de las aulas donde se desarrollan; mientras que desde la perspectiva del alumnado responderá a sus necesidades orientando la estrategia a seguir para procesar las nuevas informaciones que reciban continuamente desde el medio escolar.

Siguiendo la propuesta del G.I.E. (1991, Doc I) y la de Cañal, Pozuelos y Travé (2005), consideramos que la investigación no debería entenderse exclusivamente como una serie de estrategias concretas de enseñanza, sino fundamentalmente como una manera global de enfocar los procesos de enseñanza y aprendizaje caracterizada por los siguientes aspectos:

- Reconocer la importancia de la actitud exploratoria y curiosa del componente espontáneo en el aprendizaje humano, en general.
- Ser compatible y adecuada con los principios constructivistas, propiciando el uso didáctico de las concepciones individuales e incorporando las aportaciones psicosociológicas relativas a la relevancia de la interacción social en el aprendizaje escolar y a la necesidad de facilitar los procesos comunicativos en el aula.
- Proporcionar un ámbito especialmente propicio para el fomento de la autonomía y la creatividad, resolviendo satisfactoriamente la dialéctica autonomía personal e interacción y, en definitiva, dotando de sentido a la tensión desarrollo individual-desarrollo social.
- Dar sentido, fundamentar y propiciar la reformulación de metodologías hasta ahora consideradas, genéricamente, como “activas”.
- Facilitar la integración de las diversas dimensiones del aprendizaje que habitualmente aparecen como separadas: lo afectivo, lo conductual y lo cognitivo. Ello supone, entre otras implicaciones, un nuevo enfoque de la motivación y una forma diferente de contemplar los intereses de quien aprende.

Por todo lo comentado, la investigación como principio didáctico vertebrará el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de manera que puede ser considerada como un principio didáctico de síntesis con capacidad para integrar y dar sentido a aquellos otros principios o dimensiones que la tradición pedagógica ha ido proponiendo (Cañal, 1997a; G.I.E., 1991, Doc. I):

- El principio de autonomía, ya que requiere a los estudiantes y profesores la necesidad de afrontar procesos de detección, análisis y búsqueda de soluciones a los problemas que se les plantean.

- El principio de comunicación, ya que implica procesos de construcción social del conocimiento en los que se pone en juego el manejo de información procedente de diferentes fuentes y la utilización de circuitos adecuados que favorezcan la comunicación de datos, resultados, divergencias, etc.; todo ello, para potenciar tanto el flujo de la información en el aula y la eliminación de obstáculos comunicativos como la creación de un marco democrático de relaciones.
- El enfoque ambiental de la enseñanza, ya que se ocupa de las cuestiones, problemas, intereses e inquietudes de los alumnos que surgen continuamente en el aula vinculados con el medio en el que se desenvuelven.

A modo de síntesis, la investigación como principio didáctico vertebrador de la acción educativa presentará las siguientes características fundamentales (G.I.E., 1991, Doc I; Cañal, Pozuelos y Travé, 2005):

- Se adecua a los planteamientos del aprendizaje como construcción de conocimientos.
- Es coherente con la consideración de lo educativo como realidad compleja.
- Reconoce y potencia el valor de la creatividad, la autonomía y la comunicación en el desarrollo de la persona.
- Favorece la ambientalización del curriculum.
- Se corresponde con una evaluación entendida como reflexión-investigación de los procesos educativos.
- Determina una metodología didáctica investigativa.
- Propicia la organización de los contenidos en torno al tratamiento de problemas.
- Conecta con la tradición pedagógica centrada en el alumno.

### **3.1.2. Posibilidades didácticas de la enseñanza por investigación.**

Para entender las posibilidades didácticas que ofrece el enfoque investigador es necesario analizar las principales concepciones que han estado o siguen estando vigentes en cuanto al papel que desempeña la investigación con relación al desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje escolar. En opinión de Cañal (1998 y 1999, 18-19) podrían considerarse las siguientes:

a) La investigación como vía para el descubrimiento. El concepto de “descubrimiento” se ha venido utilizando en las diferentes propuestas históricas desarrolladas en torno a la investigación escolar por lo que ha llegado a aplicarse en contextos de enseñanza muy diversos. No obstante, cabe señalar que la opción del “aprendizaje por descubrimiento”, como tal, sólo ha sido empleada en contextos empíricos con la finalidad de que los estudiantes puedan alcanzar el conocimiento de aspectos predeterminados de la realidad (Ausubel, 1963; Barrón, 1993, 1997; Bruner, 1966, 1971; Shulman y Keislar, 1966; Wittrock, 1974; etc.).

Desde este punto de vista, el desarrollo de los aprendizajes supone la posibilidad de que los alumnos puedan obtener los elementos de información necesarios a través de experiencias de observación o experimentación perfectamente diseñadas y orientadas. Así, esta forma de enseñanza se caracteriza fundamentalmente por la puesta en práctica de un tipo de situaciones experienciales que permiten a los alumnos tomar, directamente de la realidad o de alguna otra fuente inmediata, los distintos elementos de información que los docentes hayan estimado necesarios para poder descubrir las relaciones existentes entre los diferentes elementos informativos encontrados.

Por tanto, para el diseño de este tipo de secuencias de aprendizaje por descubrimiento los profesores suelen tomar como referencia de base conocimientos científicos bien establecidos y fundamentados, tanto para organizar los tipos de actividades que deberán realizarse como para determinar la información de la que dispondrán los estudiantes a la hora de afrontarlas y resolverlas.

b) La investigación escolar como proceso de exploración y reflexión en torno a problemas y situaciones más abiertas y ricas en posibilidades de aprendizaje. A diferencia de la investigación escolar como vía para el descubrimiento, la construcción del conocimiento propuesta desde esta segunda modalidad (Ciari, 1981; Dewey, 1933, 1950; Freinet, 1962, 1970; Kilpatrick, 1921; etc.) se desarrolla a través de situaciones que, basándose en la capacidad exploratoria y reflexiva de los alumnos en torno a problemas teóricos y prácticos, promueven el desarrollo de dinámicas abiertas y ricas en posibilidades de aprendizaje y en las que no sólo son importantes los resultados que se alcanzan sino también las estrategias procedimentales que se ponen en práctica.

Hablamos, por tanto, de un tipo de dinámicas protagonizadas por la implicación activa de los estudiantes en los procesos de búsqueda y reflexión necesarios para el adecuado tratamiento y resolución de los problemas planteados.

De este modo, y frente al aprendizaje por descubrimiento, los problemas y situaciones que se investigan tratan de orientar la actividad exploratoria de los alumnos a la hora de obtener la información necesaria para resolver las diferentes situaciones problemáticas con las que se promueva la formación de los mismos.

Son muy valoradas, desde esta opción, las actividades de observación que se fundamentan en la experimentación directa sobre la realidad objeto de estudio, ya que, a parte de vías complementarias con las que ampliar la información inicialmente disponible, pueden ser igualmente consideradas como medios a través de los cuales contrastar las hipótesis vinculadas con las cuestiones-problema.

Con este tipo de actividades también es posible relacionar las intervenciones que se van realizando con los efectos que éstas producen, por lo que son de un gran valor para potenciar la actividad reflexiva de los estudiantes.

El proceso de estructuración de la nueva información obtenida deja de verse como una estrategia de descubrimiento autónoma e individual pasando a adoptar un carácter de índole personal y social donde los procesos de comunicación, reflexión y debate sobre los resultados de la investigación ocupan un lugar relevante y en el que los profesores se encargan de aportar toda la información adicional necesaria (proponiendo nuevas ejemplificaciones, reelaborando las explicaciones y relacionándolas con otros elementos y contextos, etc.).

c) La investigación escolar como contexto metodológico para procesos de elaboración de conocimientos de orientación constructivista. En la actualidad los posicionamientos constructivistas de la enseñanza están centrando su interés principalmente en los procesos de construcción y cambio del conocimiento de los estudiantes (Coll, 1990, 1997; Delval, 1997; Driver, 1992; Driver y Oldman, 1995; G.I.E. 1991; Gimeno, 1981, 1983; Gimeno y Pérez Gómez, 1992; Pozo y otros, 1997; Cañal, Pozuelos y Travé, 2005; etc.).

Desde esta perspectiva la enseñanza por investigación se interpreta fundamentalmente como una estrategia adecuada para organizar la dinámica de aula, mediante la cual se favorecen los procesos de reconstrucción y mejora del conocimiento escolar.

El aprendizaje que se genera durante el desarrollo de este tipo de secuencias de orientación constructivista e investigadora, por tanto, es el resultado de la modificación y reestructuración progresiva que se produce en las concepciones iniciales de los alumnos al someterlas a contraste mediante procesos de reflexión, debate, observación o experimentación en el transcurso de las actividades de investigación en las que participan.

Tras revisar, en líneas generales, las principales concepciones que ha venido recibiendo el enfoque investigador y para profundizar en el conocimiento de sus posibilidades didácticas, nos aproximaremos, en última instancia, a las implicaciones que se derivan para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las etapas de Infantil y Primaria, a nivel de las principales dimensiones curriculares.

### **A) Nivel conceptual, procedimental y actitudinal.**

Por lo que respecta a la relación entre el enfoque investigador y el aprendizaje en el ámbito conceptual, según Bunge (1969), uno de los tipos de problemas científicos que pueden tener cabida en el ámbito de la investigación escolar son los problemas centrados en la obtención de datos.

Para Cañal (1997a, 1999) la actividad investigadora puede contemplarse también como una opción metodológica adecuada y funcional para el desarrollo de conceptos, hechos o datos, especialmente en el contexto de la enseñanza escolar. En este sentido, señala dos razones fundamentales.

Por una parte, las experiencias en las que participan los estudiantes a lo largo de estas primeras etapas de construcción del conocimiento conceptual proporcionan el referente necesario para ir construyendo y enriqueciendo progresivamente de significado la mayor parte de sus concepciones iniciales sobre los objetos y fenómenos de la realidad.

Y por otra, que el conocimiento que se pretende alcanzar durante las etapas iniciales de la educación se caracteriza por adoptar un carácter fuertemente contextualizado, lo que le va a impedir centrarse exclusivamente en el aprendizaje de determinados aspectos procedimentales o actitudinales de la realidad objeto de estudio.

De este modo, para Cañal (1997a, 1999), García y Cañal (1997) o Porlán (1993) las situaciones que plantea la investigación escolar se convierten en marcos privilegiados para:

- Potenciar los procesos de aprendizaje de contenidos fundamentados en hechos o acontecimientos que hayan podido despertar algún tipo de interés.
- Desarrollar conceptos mediante la asimilación de nuevos datos o hechos.
- Promover la acomodación de aquellos conceptos y estructuras conceptuales que puedan resultar insuficientes o inadecuadas para reconocer determinados aspectos de la realidad.

Además, para que los alumnos puedan comprender y desenvolverse adecuadamente en las diferentes situaciones problemáticas que se les vayan planteando será necesario:

- Prestar una especial atención al aprendizaje de aquellos datos, hechos o conceptos que se relacionen directamente con los referentes concretos y experienciales que se manejen en las mismas.
- Poner en práctica procesos de exploración directa, de estas referencias conceptuales, a través de experiencias de observación o búsqueda en fuentes documentales o personales alternativas a las que constituyen habitualmente los docentes o materiales impresos.

Por otra parte, las implicaciones que pueden derivarse con relación al papel de la investigación escolar para el aprendizaje de procedimientos manifiestan un claro consenso cuando plantean que las actividades investigadoras se convierten en uno de los principios metodológicos más apropiados para el aprendizaje significativo de algunos de los procedimientos de mayor interés educativo (Cañal, 1997a, 1999; Del Carmen, 1987).

No obstante, aunque autores como Millar y Driver (1987) manifiestan ciertas reservas, a este respecto, cuando plantean la imposibilidad o falta de interés que suele despertar en las iniciativas experimentales el desarrollo independiente y descontextualizado de determinadas capacidades procedimentales de los alumnos como la observación, descripción, planificación, etc.; sin embargo, existe una concepción generalizada a la hora de considerar el interés y la posibilidad de estimular, desarrollar e integrar estas capacidades ya que se tratan de “herramientas” sumamente valiosas para interactuar con la realidad cotidiana.

Será, entonces, la participación e implicación reiterada de los estudiantes en este tipo de actividades las que, finalmente, les permitirán alcanzar, mediante procesos de aprendizaje a medio y largo plazo, un progresivo dominio de estrategias de pensamiento y actuación investigadoras que se adapten a las características y requerimientos derivados de las diferentes situaciones problemáticas afrontadas.

Por último, otra de las contribuciones que se derivan habitualmente como consecuencia de la actividad investigadora escolar hace referencia al desarrollo de actitudes vinculadas con la curiosidad, la creatividad, el sentido crítico, etc.

Dado que las posibilidades alcanzadas por la investigación en este terreno no se han desarrollado al mismo nivel que en el ámbito de los aprendizajes conceptuales y procedimentales (a los que nos hemos referido con anterioridad), también existe coincidencia a la hora de plantear la necesidad de continuar con la puesta en práctica de nuevas iniciativas que, a largo plazo, contribuyan a la formación de los aspectos actitudinales (Cañal, 1999).

En conclusión y desde una perspectiva didáctica actual, se puede afirmar que las posibilidades del enfoque investigador para el desarrollo de los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales en las prácticas de enseñanza-aprendizaje escolar radican principalmente en su capacidad para:

- Promover y relacionar entre sí determinados tipos de actividades que faciliten especialmente el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes.
- Organizar secuencias de enseñanza que generen contextos significativos y tareas mediante las cuales potenciar, además del desarrollo de los objetivos correspondientes a la etapa escolar, un tipo de aprendizaje constructivista fundamentado en procesos de interacción social y reconstrucción progresiva del conocimiento personal en el curso de las diferentes dinámicas investigadoras.

## **B) Nivel metodológico.**

La metodología basada en la investigación se presenta como una alternativa con la que intentar superar las dificultades y limitaciones que la investigación educativa ha venido identificando sobre las diferentes propuestas metodológicas derivadas desde los modelos tradicionales, tecnológicos o activos. A pesar de que en sus orígenes ha estado vinculada con las metodologías denominadas activas, en particular con los planteamientos de aprendizaje por descubrimiento, ésta no pretende simular el proceso de investigación científica. Los aspectos conceptuales, junto a los procedimentales y actitudinales, se constituyen en puntos centrales de atención de manera que tanto la formulación de problemas como los procesos de resolución se encuentran directamente relacionados con los contenidos procedentes de las disciplinas, áreas o ámbitos de experiencia a los que éstos se refieren.

Todo lo que un profesor programa para desarrollar posteriormente en el aula a través de los procesos de enseñanza y aprendizaje puede reducirse, en última instancia, a un conjunto de “actividades”. Por lo que podemos considerar que la actividad se constituye en la unidad básica de programación, mientras que la metodología se concreta en una determinada organización y

secuenciación de actividades con una particular orientación delimitando una estrategia de enseñanza (G.I.E., 1991, Doc. II; Cañal, Pozuelos y Travé, 2005).

Desde una metodología investigadora esta organización y secuenciación de las actividades programadas responderá a un modelo interactivo, no lineal, que se corresponde con las características de los procesos de construcción del conocimiento en los estudiantes.

Con relación a esos procesos, aunque hay que admitir la posibilidad de que existe bastante diversidad a la hora de poner en práctica la investigación escolar en cada situación particular, sin embargo, se puede especificar un esquema teórico común que podría adoptar múltiples formas de concreción como el propuesto por García y Cañal (1995) en el que se distinguen las siguientes fases:

- Fase de selección y formulación del problema o problemas que se van a investigar con relación a un determinado marco de conocimiento escolar conceptual, procedimental y actitudinal.
- Fase de formulación y selección de conjeturas o hipótesis iniciales respecto a la solución del/los problema/s.
- Fase de planificación de todo lo necesario para abordar y dar solución a los problemas investigados, determinado las características de las tareas individuales y grupales que se van a realizar así como los procedimientos y aspectos organizativos del proceso.
- Fase de ejecución del plan acordado siguiendo los procedimientos seleccionados y obteniendo la información requerida de las fuentes y situaciones predeterminadas.
- Fase de preparación y análisis por cada grupo de los datos obtenidos y expresión de los resultados o conclusiones de su trabajo.
- Fase de puesta en común para comunicar, mostrar, clarificar, debatir y formular conjuntamente los resultados de la investigación.

De acuerdo con todo lo anterior y por lo que respecta a la programación de actividades, el G.I.E. (1991, Doc. II) distingue tres momentos:

- Actividades que se refieren a la búsqueda, reconocimiento, selección y formulación del problema.
- Actividades que posibilitan la resolución del problema mediante la interacción entre las concepciones de los alumnos, puestas de manifiesto por el problema, y la nueva información procedente de otras fuentes.
- Actividades que facilitan la recapitulación del trabajo realizado, la elaboración de conclusiones y la expresión de los resultados.

Conforme a este esquema general y tomando como referencia los trabajos realizados, en esta misma línea, por García y García (1989), G.I.E. (1991, Doc. II), Merchán y García (1987, 1991), Pozuelos y Travé (1994) o Cañal, Pozuelos y Travé (2005), entre otros, en lo que resta analizaremos las diferentes pautas básicas o momentos que pueden caracterizar el desarrollo de una metodología basada en idea general de investigación:

a) Parte de algunos problemas o situaciones-problemas, desde el punto de vista didáctico, que serán los ejes del trabajo en la unidad. El punto de arranque en el proceso de enseñanza y aprendizaje será la aceptación, por parte de los estudiantes, de una problemática en la que estén interesados, que

despierte actitudes de curiosidad y que tenga potencialidad para favorecer la construcción de nuevos conocimientos.

Plantear la secuencia de aprendizaje a partir de problemas o situaciones problemáticas ofrecerá las siguientes ventajas:

- Constituye un mecanismo eficaz para interesar a los estudiantes en la temática a trabajar, favoreciendo la motivación, en general, y dando un sentido desde el comienzo a la secuencia de actividades.
- Hace posible la explicitación y el cuestionamiento de las concepciones de los alumnos sobre la problemática seleccionada, iniciándose de este modo el proceso de reestructuración de las mismas.
- Evita partir de planteamientos academicistas demasiado abstractos, generalmente, para los estudiantes, adecuando las propuestas didácticas a las características y niveles de conocimientos que presenten los mismos.

Por otra parte, el que algo sea o no una cuestión problemática dependerá fundamentalmente de aquellas concepciones que predominen en cada colectivo, del contexto en el que se plantee el supuesto problema y de la motivación existente. Los problemas no lo son en términos de objetivos sino en tanto en cuanto son planteados y asumidos por el alumnado en interacción directa con su realidad inmediata.

b) Cuenta con las concepciones de los alumnos poniéndolas en juego a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Al tomar como referencia una concepción constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje se admitirá una doble consideración. Por una parte, que éstos se producen mediante la interacción entre el conocimiento disponible en los estudiantes y las nuevas informaciones recibidas y, por otra, que las concepciones de los alumnos no se conciben como conocimientos erróneos sino como puntos de enlace sobre los que se van construyendo los nuevos conocimientos.

La cuestión básica con relación a las concepciones consiste en trabajar didácticamente con ellas por lo que será necesario, ante todo, ayudar a los estudiantes para ponerlas de manifiesto. Explicitar las concepciones no sólo presenta grandes ventajas a los docentes, como informaciones necesarias para planificar las estrategias de enseñanza, sino también a los alumnos, ya que al tener conciencia de sus propias concepciones están en disposición de reflexionar sobre ellas y contrastarlas con las nuevas informaciones provocando la posible reestructuración y construcción de nuevos conocimientos.

En este sentido, una metodología basada en la investigación combinará, a lo largo de toda la secuencia, la aplicación de estrategias que propongan actividades de presentación, iniciación o toma de contacto sobre una temática con la disposición de momentos en los que se planteen hipótesis sobre los problemas a trabajar. Todo ello con la pretensión de contrastar las concepciones de partida con las nuevas informaciones que se van generando a lo largo de un proceso de reajuste cognitivo que conducirá, en última instancia, a la construcción de nuevos conocimientos.

c) Trabaja con nuevas informaciones que guardan relación con las problemáticas objeto de estudio y ofrecen posibilidades de interaccionar con los esquemas de conocimiento de los alumnos. Una vez planteados y asumidos los problemas por parte de los estudiantes se contrastarán sus concepciones con aquellas otras informaciones novedosas que vayan aportándose o poniéndose en juego, todo ello con la finalidad de ir desarrollando el complejo proceso que supone la reestructuración de los conocimientos.

Las principales fuentes de procedencia de la nueva información podrán encontrarse fundamentalmente en los aprendizajes anteriores de los propios alumnos, la realidad siconatural donde se desenvuelvan, los profesores, sus compañeros de clase, los libros de texto o consulta, los

materiales documentales o audiovisuales e incluso los propios métodos, recursos y técnicas de trabajo utilizadas.

d) Favorece la elaboración de conclusiones personales relacionadas con los contenidos desarrollados y la definición de nuevas líneas de trabajo. La obtención de conclusiones llegará como resultado o culminación “natural” del proceso investigativo seguido en cada caso particular, aunque en realidad se irán elaborando durante los procesos continuados de interacción que se establezcan entre los conocimientos iniciales y las nuevas informaciones.

Aunque la consideración de diversas actividades de recapitulación como mecanismos para la elaboración de conclusiones propiciará la reestructuración de los conocimientos y la consolidación de los aprendizajes alcanzados, no obstante, la forma más adecuada consistirá en ofrecer la posibilidad de llevar a la práctica y experimentar los nuevos conceptos, procedimientos y actitudes desarrolladas para que los estudiantes puedan comprobar directamente por su propia experiencia el interés y la utilidad de esos aprendizajes en la acción.

### **C) Nivel evaluativo.**

Con relación a las implicaciones que se derivan a nivel evaluativo para la enseñanza y el aprendizaje desde un enfoque investigador y de acuerdo con G.I.E. (1991, Doc. II), Merchán y García (1994), Santos (1990) o Cañal, Pozuelos y Travé (2005), entre otros, la evaluación se planteará, ante todo, como un proceso de seguimiento sobre las estrategias de trabajo desarrolladas en el aula que nos permitirá recoger informaciones para la revisión y reformulación de las mismas.

Por tanto, no se entenderá exclusivamente como una actividad cognoscitiva-valorativa sino, más bien, como una estrategia facilitadora y promotora de cambio (McDonald, 1985), en la que, según Stenhouse (1984), serán cuestiones importantes el estudio y conocimiento de los procesos e interacciones que se produzcan, así como sus resultados.

Desde este punto de vista, la evaluación se convierte en un mecanismo de regulación de procesos que permitirá caracterizar tanto la evolución que siga el conocimiento de los estudiantes como la intervención y el rol de los profesores (G.I.E, 1991, Doc. II), en definitiva, cómo se desarrolla la aplicación del proyecto de trabajo en el contexto de cada centro y de cada aula (Merchán y García, 1994).

Hablamos de una evaluación que tiene la finalidad de conocer y comprender realmente la realidad, de ofrecer referencias rigurosas para cambiarla y de alumbrar nuevas teorías para interpretarla con mayor profundidad; donde las estrategias metodológicas de evaluación se caracterizan por su flexibilidad a la hora de considerar variables y fenómenos no previstos o secundarios y que puedan modificarse en el curso del proceso evaluador y donde, además, también se manejará información principalmente cualitativa y plural para que los alumnos se conviertan en los verdaderos protagonistas de la interpretación, en las claves de lo que acontece (Santos, 1990).

En definitiva, la evaluación entendida como una extensión de la investigación educativa (McDonald, 1985) que incorpora, de forma explícita, un componente axiológico como parte esencial de las interpretaciones o juicios que elabora. Como un instrumento mediador del propio curriculum entre su diseño y puesta en práctica, entre sus posiciones teóricas y sus aplicaciones prácticas (G.I.E., 1991, Doc. II).

De acuerdo con todo lo anterior, la toma de decisiones de cara a la evaluación se organizará sobre la base de los siguientes principios orientadores (G.I.E., 1991, Doc. II; Cañal, Pozuelos y Travé, 2005):

- Procesual y continua, estando presente no sólo en momentos puntuales y aislados sino de forma sistemática en el desarrollo de todo tipo de actividades, valorando tanto los resultados

como los procesos de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a unos objetivos definidos en términos generales como desarrollo de capacidades en un marco constructivista de los aprendizajes.

- Contextualizada, adecuándose a las características propias de la situación singular de la comunidad y de los participantes en el proyecto educativo.
- Democrática, interviniendo en ella aquellos sectores de la comunidad educativa implicados directamente en los procesos educativos.
- Holística, tomando en consideración la totalidad de elementos que entran a formar parte del hecho educativo, considerado como fenómeno complejo e influenciado por múltiples factores previstos y no previstos.
- Individualizada, teniendo en cuenta a los propios sujetos y analizando el proceso de aprendizaje seguido por éstos según sus características y necesidades personales.
- Cualitativa y explicativa, ofreciendo datos e interpretaciones en base a las cuales poder entender y valorar los procesos seguidos sin necesidad de tener que entrar en ningún tipo de ejercicio calificador.
- Respetando la intimidad de los participantes en el proceso evaluador.
- Enmarcándose en un proceso crítico de la realidad escolar y social, con el propósito de promover el desarrollo profesional de los docentes, en particular, y de mejorar la calidad de vida de la comunidad, en general.

Por otra parte, la selección y utilización de instrumentos que posibiliten una valoración adecuada de los procesos de enseñanza y aprendizaje dependerá tanto de las metas que cada profesor se fije al respecto como del contexto concreto en el que se desarrollen. En este sentido, algunos de los instrumentos que podrían emplearse son los siguientes (Geli, 2000; G.I.E. 1991, Doc. II; Merchán y García, 1994; Travé, 1997b):

- El diario de clase de los alumnos para registrar y explicitar tanto la utilidad de las actividades y tareas realizadas como las ideas trabajadas.
- El diario del profesor para anotar sus percepciones sobre el desarrollo de la clase. Su función principal lo convierte en un instrumento de evaluación de gran valor observacional y documental que permite recoger observaciones, sentimientos, interpretaciones, hipótesis, explicaciones... sobre hechos considerados significativos (Porlán y Martín, 1993).
- Estudios de las producciones de los alumnos. Éstas pueden realizarse a partir del análisis de los cuadernos de trabajo individuales y de los diferentes materiales producidos por los estudiantes durante el desarrollo de las actividades en el aula.
- Análisis de los informes de conclusiones como estrategia de expresión y reflexión sobre las problemáticas trabajadas, las actividades realizadas para responder a las mismas y las conclusiones alcanzadas.
- Observaciones de clase. Las fuentes de observación se pueden clasificar en dos grandes grupos: directas e indirectas. Las primeras implican el conjunto de observaciones realizadas en la propia realidad del aula para describir hechos, conductas, interacciones...; mientras que las indirectas se obtienen a partir de hechos realizados con anterioridad: observaciones de tareas de los alumnos, actividades, debates, etc. (Latorre y González, 1987).

- Entrevistas a alumnos como actividad complementaria de las observaciones de clase para conocer la interpretación que los distintos participantes hacen sobre una determinada situación o experiencia vivida. Podrán ser abiertas y/o semiestructuradas, además de girar en torno a tópicos como los conceptos que se manejan en la unidad, la relación entre las actividades desarrolladas y los conceptos manejados, la validez de las actividades utilizadas y de los resultados obtenidos, etc.

#### **D) Papel del profesor.**

Aunque en muchas ocasiones suele comentarse que en una metodología basada en la investigación el papel del profesor pierde relevancia quedando difuminado frente al protagonismo decisivo de los estudiantes en la realización de las actividades diseñadas, no obstante, lo que ocurre realmente es que se produce un cambio en sus tareas adquiriendo una nueva significación como coordinador y facilitador de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En opinión de Cañal (1999, 23), el profesor se convierte en “un activo guía y compañero de investigación más experimentado”, en un impulsor de las iniciativas estudiantiles que, además de respetar sus decisiones, también resaltarán las incongruencias y contradicciones que perciba haciéndoselas llegar a sus alumnos mediante la organización de dinámicas en las que se reflexionen sobre las mismas. Un guía y compañero que verá y sabrá más que sus alumnos sobre los objetos de estudio abordados y sobre las dinámicas investigadoras, que tendrá siempre en mente la finalidad concreta de la investigación y también su potencialidad didáctica. Que se moverá con soltura tanto en la relación con problemas cuya solución conoce como con aquellos otros de carácter más abierto y de solución más incierta. Que investigará con sus alumnos aportando conocimientos y explicaciones en los momentos oportunos y cuando la situación sea idónea para ello, en definitiva, hablamos de un profesor que es consciente “del potencial didáctico de las situaciones que van a vivir y de su propia soltura metodológica para dar cauce a la indagación conjunta”.

Esta función genérica de coordinación no sólo afectará a las tareas de diseño y programación de la enseñanza de los profesores sino también directamente a las de desarrollo y evaluación. De este modo, además de la referida, cobrarán sentido otras funciones que les llevarán a desarrollar diferentes tipos de tareas, las cuales, han sido sintetizadas por el G.I.E. (1991, Doc. II) en los términos que se indican a continuación:

- Programación de la secuencia de actividades que constituye, en último término, el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Planteamiento de situaciones-problema que estimulen el aprendizaje basado en la investigación.
- Elaboración de estrategias que tiendan a facilitar la explicitación de las concepciones de los estudiantes y su contrastación con las nuevas informaciones.
- Selección y organización de las informaciones que intervengan como contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incorporando el uso de los recursos adecuados.
- Durante el desarrollo del proceso aportará informaciones útiles que se integrarán en el contexto de la metodología empleada, adoptando formas diversas como presentación de tareas, introducciones, explicaciones concretas, instrucciones de trabajo, recapitulaciones, etc.
- Coordinará, incentivará y garantizará la continuidad del trabajo en el aula durante el desarrollo de las actividades. De forma especial, también se encargará de propiciar expectativas positivas respecto al proceso de investigación, exigir responsabilidad a cada alumno para el desarrollo de sus tareas, estimular el trabajo de los pequeños grupos,

dinamizar los debates y las puestas en común, solucionar dudas sobre los contenidos de estudio o sobre procedimientos de trabajo, facilitar el acceso a recursos diversos, etc.

- Planificará estrategias que tiendan a crear un clima de clase activo y participativo donde se potencien las posibilidades de aprendizaje.
- Realizará análisis sistemáticos, tanto del aula como del desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de revisar, reformular y adecuar a la realidad las programaciones iniciales. Para ello, el profesor recurrirá a estrategias diversas como realizar un sencillo diario de clase, tomar informaciones de los diarios de los estudiantes, observar de forma sistematizada determinados aspectos de la dinámica del aula, incorporar incluso la figura de un observador externo, etc.
- Integrará su actuación en el proyecto de trabajo global del equipo docente y, en su caso, del nivel y ciclo en el que se encuentre.

### **E) Papel de los alumnos.**

Las propuestas que se derivan desde un enfoque investigador en torno al papel de los estudiantes como investigadores en el aula tienen una amplia tradición histórica. Suele decirse que en una metodología investigadora los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje. Para Cañal (1999) la imagen del alumno investigador no se corresponde hoy día con el estereotipo del escolar brillante y aplicado que sueña con llegar a ser un gran investigador sino, más bien, con el de un estudiante que se implica voluntariamente, atraído por la curiosidad y el interés, en tareas de reflexión y búsqueda organizadas en torno a problemas que asumen y sienten como tales, movilizando sus recursos para planificar y poner en práctica, junto a sus demás compañeros, las acciones que creen necesarias para resolver dichos problemas de un modo adecuado.

Por su parte, Barrón (1997) considera que estas situaciones problemáticas generan una actividad investigadora dotada de una característica “finalidad autorreguladora”, lo que provoca entre los alumnos un deseo personal y grupal de acceder al conocimiento necesario para solucionarlas y superar los diferentes obstáculos con los que se encuentran.

Los estudiantes serán, por tanto, los protagonistas de la investigación escolar aunque en el seno de equipos de trabajo cooperativo que incluirán también la figura del profesor. A partir de las cuestiones-problema planteadas los grupos de investigación tendrán la posibilidad, por una parte, de reflexionar sobre sus propias ideas y las de sus compañeros y, por otra, de proponer soluciones y procedimientos para comprobar la validez de las mismas, explorando e interpretando activamente otras ideas y fuentes de información.

A medida que los alumnos atribuyan significados a los nuevos aprendizajes estableciendo relaciones cada vez más complejas con sus conocimientos anteriores, la red de conocimientos construidos se irá extendiendo y enriqueciendo aumentando sus posibilidades para establecer nuevas relaciones cuando se enfrenten a diferentes problemas (Coll, 1988).

Por otra parte, el G.I.E. (1991, Doc. II) y Cañal, Pozuelos y Travé (2005) añade que la actitud de responsabilidad de los estudiantes sobre su propio aprendizaje estará condicionada tanto por los niveles de motivación que presenten para aprender significativamente como por la capacidad de los propios docentes para estimularla adecuadamente mediante estrategias que interaccionen con los intereses reales de los alumnos.

A este respecto, la motivación de los estudiantes podrá reforzarse, por una parte, fomentando la curiosidad y el gusto por conocer nuevas cosas. Para ello, se les implicará en situaciones problemáticas donde las nuevas ideas aportadas no resulten fácilmente compatibles entre sí o en las que la información novedosa no parezca adecuarse a las concepciones que posean los estudiantes.

Y por otra, creando un clima de aula que potencie la participación de los alumnos no sólo en el desarrollo de las diferentes actividades programadas sino también en la toma de decisiones relacionadas con determinados aspectos de la propia dinámica de enseñanza, tales como, la organización de la clase, selección de contenidos, concreción de la metodología, establecimiento de mecanismos evaluativos, etc.

En definitiva, la puesta en práctica de este tipo de iniciativas durante los procesos de enseñanza y aprendizaje contribuirá a desarrollar en los estudiantes una estrategia de búsqueda activa de informaciones que desembocará en la reestructuración de sus concepciones y, por ende, en la construcción de sus nuevos conocimientos.

### **3.2. ¿Cómo diseñar una unidad didáctica investigadora para la Educación Infantil y Primaria?**

A lo largo de la historia de la educación en nuestro país el desarrollo de la enseñanza ha estado claramente condicionada por las prescripciones curriculares elaboradas desde las instancias ministeriales. A partir de la idea de que todos los ciudadanos debían pasar por la misma educación se fijaban la totalidad de los contenidos curriculares oficiales que todo docente debía impartir.

Los cambios que supone el proceso de reforma educativa iniciado en España, a partir de la aprobación de la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo de 1990 (LOGSE) y del modelo de curriculum abierto que se viene proponiendo, sitúan al profesorado ante una nueva perspectiva en el ejercicio profesional dado que la normativa legal vigente le otorga una importante labor en el desarrollo del currículo.

Bajo una filosofía de descentralización y diversificación se reconoce institucionalmente que cada persona es diferente a las demás, que aprende de manera distinta y que tiene una particular situación de partida. Con relación a ello, también se establece que cada centro es diferente no sólo por las personas que los componen sino también por el entorno social que lo enmarca. De esta forma, se plantea la idea de autonomía de los centros que deja en sus manos, entre otras cosas, la concreción de parte del curriculum.

Hasta entonces la administración educativa establecía unos programas que se desarrollaban dentro del marco de los ciclos educativos y donde los profesores debían arbitrar las medidas necesarias para que los alumnos pudieran dominar los niveles básicos propuestos en los intervalos de tiempo establecidos. Actualmente los nuevos currículos definen las capacidades que deben haberse desarrollado al término de la etapa y los contenidos fundamentales para conseguirlas, pero dejan a los profesores de cada centro la posibilidad de determinar, por la vía del acuerdo, los puntos de referencia que orientarán el desarrollo del trabajo en cada uno de los ciclos que constituyen las diferentes etapas (Escamilla, 1993):

- La concreción de los objetivos generales de etapa.
- La distribución de los contenidos por ciclos.
- La adopción de los criterios metodológicos para el tratamiento de los contenidos.
- La adecuación de los criterios de evaluación.
- El establecimiento de medidas para el tratamiento de los temas transversales del currículo.

Estas tareas no sólo requieren el desarrollo de una dinámica de intercambio, de la capacidad de cooperación o del trabajo en grupo sino también una corresponsabilidad sobre el proceso educativo que se esté llevando a cabo en el centro (Martín, 1990), lo que implica el establecimiento y puesta en práctica de una estructura organizativa que favorezca la relación de las tareas que han ser desarrolladas.

La concreción del currículum en cada centro exige tomar decisiones sobre la forma idónea de secuenciarlo para que no se produzcan saltos ni repeticiones y que, por el contrario, el progreso armónico entre los diferentes ciclos vaya favoreciendo el desarrollo de un currículum en espiral. Esta consideración del tratamiento de los aprendizajes a través de la complementariedad y el trabajo colaborativo entre profesores resulta fundamental para dar paso al tercer nivel de concreción curricular: la programación de aula como conjunto de unidades didácticas y las unidades didácticas consideradas individualmente (Escamilla, 1993).

Este protagonismo que deben asumir los docentes en las tareas de desarrollo del currículum, tanto en equipo (Proyectos Curriculares de Centro y Etapa) como individualmente (programaciones de aula entendidas como conjunto de unidades didácticas), plantea un claro problema ya que requiere una formación ajustada que les permita obtener información, sobre las distintas formas de concreción de cualquiera de los niveles y elementos del currículum, para asumir este ejercicio de libertad de forma consciente y responsable.

Para profundizar sobre esta cuestión procederemos inicialmente a señalar algunos de los modelos didácticos más característicos que suelen aplicarse a la hora de diseñar unidades didácticas; planteando, en última instancia, un esquema procedimental que pueda ayudar a los equipos de profesores a mejorar su práctica en el diseño de la enseñanza desde un enfoque investigador.

### **3.2.1. Algunos modelos para el diseño de unidades didácticas.**

Toda programación docente está inscrita en un marco epistemológico, sea implícito o explícito, y tiene asimismo fundamentos psicológicos y pedagógicos, entre otros, aunque éstos suelen aparecer en forma de suposiciones acerca de lo que sería la mejor forma de aprender y enseñar y no necesariamente como fruto de una reflexión teórica elaborada.

Para llevar a cabo los objetivos de la enseñanza los profesores seleccionan determinados contenidos, programan distintas actividades, preparan materiales y recursos, es decir, toman una serie de decisiones sobre qué enseñar y cómo hacerlo. Estas decisiones y estrategias responden a un modelo de diseño de unidades didácticas a partir del cual se fundamenta y estructura toda la práctica educativa y sobre el que no existe un acuerdo generalizado que tenga el mismo sentido para todos.

La organización de la enseñanza y sus diferentes elementos didácticos se encuentra profundamente asociada con el pensamiento de los docentes, por lo que sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje junto al modelo que subyace en ellas se convierten en los principales elementos que determinan su estructura.

En este sentido, y siguiendo a Fernández y otros (1999), haremos una ligera aproximación sobre algunas de las principales posiciones didácticas para conocer el efecto que éstas producen sobre cómo se conciben las unidades didácticas y su elaboración:

- Desde un modelo didáctico Transmisor, las unidades didácticas toman como punto de referencia los contenidos conceptuales que se proponen desde la estructura tradicional del conocimiento científico. El diseño teórico de la unidad se plasmará en la práctica mediante una amplia y bien seleccionada colección de ejercicios.
- Desde un modelo didáctico Tecnológico, el diseño de unidades didácticas se fundamentará en una pedagogía por objetivos estableciendo, en primer lugar, los objetivos necesarios para conseguir una buena calidad de la enseñanza, en segundo lugar se seleccionarán los contenidos en función de los objetivos fijados y, por último, los ejercicios para el desarrollo de los contenidos en la práctica.
- Desde un modelo didáctico Artesano-Humanista, se considera que el aprendizaje está condicionado por los intereses y necesidades de los propios alumnos. De esta forma, la

motivación de los mismos será el eje central sobre el que gire la elaboración de las unidades didácticas, por lo que se buscarán fenómenos cercanos y diseñarán situaciones llamativas e interesantes que estimulen en ellos la formulación de todo tipo de interrogantes. El siguiente paso consistirá en la selección de una amplia batería de actividades alternativas que, sin separar el trabajo práctico del conceptual, permita secuenciarlas en función de la interacción que pueda establecerse con los estudiantes.

- Desde un modelo didáctico por Descubrimiento, el diseño de unidades didácticas empieza por la selección de proyectos de investigación asequibles para los alumnos que permitan redescubrir las leyes, conceptos y relaciones generales que caractericen el problema investigado. Desde este modelo se potencia el placer de descubrir como la principal motivación, por lo que la imaginación y la creatividad de los estudiantes se convierten en el motor fundamental del trabajo.
- Desde un modelo didáctico Constructivista, el punto de inicio estará determinado por el nivel de conocimientos que presenten los alumnos, de manera que serán sus ideas previas las que determinen secuencias de actividades en las que sus concepciones iniciales puedan ir cuestionándose y reelaborándose. Además, el trabajo práctico se desarrollará de forma paralela al de las cuestiones más teóricas sin una separación definida y bajo la orientación de sus correspondientes profesores.

A pesar de los planteamientos que se hacen desde los distintos modelos didácticos que acabamos de exponer, sin embargo, no es posible acordar un único procedimiento o secuencia aceptada de tareas y momentos claves para el diseño de la enseñanza a través de unidades didácticas; ya que los criterios y estrategias necesarias para elaborarlas van a depender de las propias personas que estén implicadas en el proceso y de la gestión que se haga del mismo, además de que éstas cambiarán a lo largo del tiempo según la dinámica de cada grupo y la evolución que siga la formación de sus integrantes (Fernández y otros, 1999).

A partir de este análisis, en el próximo apartado presentaremos un esquema procedimental que pueda ayudar a los profesores a mejorar su práctica en el diseño de la enseñanza desde un enfoque investigador. Más que hacer una nueva aportación, se propone un marco general de referencia procedimental que no intenta dar ninguna respuesta cerrada, puesto que la forma específica de diseñar una unidad didáctica concreta no tiene por qué obedecer a un modelo o formato único.

Se pretende, con ello, unificar dentro de la diversidad, aportando algunos criterios y orientaciones abiertas y remodelables que funcionen como hipótesis procedimentales, teniendo en cuenta las concepciones de los profesores, las ideas de los alumnos y las innovaciones que se vayan produciendo en la investigación sobre la práctica.

### **3.2.2. El diseño de unidades didácticas investigadoras: una propuesta práctica.**

Planificar un proceso de enseñanza y aprendizaje con la finalidad de que todos los estudiantes aprendan significativamente es una tarea compleja en la que es imposible prever todas las variables y donde se combinan diferentes dimensiones. Cada grupo-clase es distinto, también lo son sus alumnos, el profesorado, los propios materiales didácticos de los que se pueda disponer y, en general, cada contexto donde se desarrolle la enseñanza. De este modo, es difícil que propuestas o materiales elaborados por otros puedan aplicarse sin más en el aula, por lo que todo docente tendrá que ser en mayor o menor medida “un creador de unidades didácticas” (Sanmartí, 2000).

Actualmente son escasas las aportaciones sobre el diseño de unidades didácticas que respondan a un esquema teórico compatible con las orientaciones que se proponen, desde el marco curricular vigente, con relación a las tareas de planificación de la enseñanza y la forma en que los equipos docentes pueden llevarlas a la práctica.

Sin llegar a plantear una propuesta concreta para el diseño de unidades didácticas, Gimeno y Pérez Gómez (1992) ya reflexionaron, en líneas generales, sobre las dimensiones que tendría un modelo práctico como guía para los docentes en las tareas de diseño, ofreciendo principios pedagógicos generales que los profesores deberían considerar al tomar decisiones sobre aspectos como los siguientes: metas y objetivos, selección y organización de contenidos, objetivos educativos generales, análisis y selección de actividades, medios y materiales, importancia de la participación y el compromiso de los estudiantes, etc.

Siendo conscientes de que planificar la práctica de la enseñanza constituye uno de los aspectos más relevantes de la actividad docente y de que esta labor tiene una gran trascendencia en su proceso de desarrollo profesional, queremos contribuir, en este sentido, aportando un esquema procedimental para ayudar a los equipos de profesores a mejorar su práctica en el diseño de la enseñanza por unidades didácticas desde un enfoque investigador, el cual se fundamenta sobre la base de las propuestas que han venido efectuándose recientemente en el ámbito específico de nuestro país, especialmente las aportaciones de Juan y Caballer (1989), G.I.E. (1991), Porlán (1993), Merchán y García (1993), Sánchez y Varcárcel (1993), Pozuelos (1994, 1997), Sánchez (1997) y Cañal, Pozuelos y Travé (2005).

Se trata, por tanto, de un esquema procedimental de planificación que podría constituir un contenido formativo pertinente para propiciar un desarrollo profesional de los docentes coherente con las demandas básicas de la investigación sobre formación de profesores y el nuevo papel que se le asigna al docente tras la reforma del sistema educativo en nuestro país (Cañal, 1990; Furió, 1994; Gil, 1991, 1993; Travé, 1997a).

La finalidad que se persigue con el mismo es ofrecer al profesorado una alternativa de conocimiento que le permita abordar el diseño de unidades didácticas ganando autonomía en el proceso de planificación, además de concederle una gran flexibilidad y validez para múltiples contextos.

En ningún caso deberá interpretarse como una “receta infalible” cuyo seguimiento asegure un resultado concreto sino, por el contrario, como una guía orientativa para que los docentes planifiquen la enseñanza sobre cualquier objeto de estudio y, como consecuencia del proceso seguido, mejoren su conocimiento de partida. En definitiva, una propuesta de diseño con la que se pretende que los profesores:

- Tengan en cuenta los elementos fundamentales del proceso de enseñanza y aprendizaje, así como sus relaciones de dependencia.
- Dispongan de una estrategia definida para el diseño de unidades didácticas investigadoras.
- Adquieran procedimientos útiles para poner en práctica las diferentes tareas que se consideran necesarias para la planificación de la enseñanza.
- Posean un instrumento de análisis que facilite la toma de decisiones durante la actividad docente y la reflexión posterior.

De acuerdo con todo lo anterior, nuestra propuesta para diseñar una unidad didáctica, fundamentada en la concepción constructivista e investigadora del proceso de enseñanza y aprendizaje, se estructura en torno al estudio, la reflexión y el debate en equipo sobre un conjunto de cuestiones concretas que se propone abordar en el curso de una secuencia con tres fases consecutivas:

### **A) Exploración y mejora del conocimiento profesional: ¿Qué sabemos sobre el objeto de estudio?**

Ante las notables discrepancias que ya de por sí se producen en las propias conceptualizaciones que realizan los especialistas sobre los diferentes conceptos científicos y las interacciones que se establecen entre los mismos, ocasionando no pocos obstáculos y dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes materias; sería conveniente que el proceso de diseño de una unidad didáctica estuviera precedido por una fase en la que los equipos de profesores analizaran sucesivamente sus conceptos, ideas y principales características vinculadas con el objeto de estudio seleccionado, lo que les ayudará a construir una perspectiva general desde la que puedan depurar sus ambigüedades e incoherencias y, de esta forma, disponer de un mejor punto de referencia para orientar el diseño de la unidad.

En esta primera fase, por tanto, se plantea como un paso previo la necesidad de explorar, analizar y mejorar progresivamente el conocimiento profesional inicial de los docentes, con relación al problema planteado por el objeto de estudio de la unidad que se propongan diseñar. De este modo, el desarrollo de la misma permitirá que los profesores puedan:

- Profundizar en el conocimiento y/o actualización de los principales contenidos científicos del objeto de estudio que pretendan enseñar.
- Analizar las relaciones fundamentales que se establezcan entre los diferentes conceptos claves.
- Prever qué implicará para los estudiantes resolver el problema planteado por el objeto de estudio.
- Fundamentar y organizar la estructura conceptual a partir de la cual se proyectarán las decisiones que caracterizarán los diferentes elementos curriculares de la unidad didáctica.

### **B) Exploración de las ideas de los alumnos sobre el objeto de estudio.**

La segunda fase de nuestro esquema procedimental para el diseño de una unidad didáctica investigadora también plantea una referencia contextual de gran importancia que condicionará el desarrollo de las sucesivas fases de la misma: la exploración de la realidad conceptual de los estudiantes sobre su objeto de estudio desde una doble perspectiva.

B.1) ¿Qué suelen pensar los estudiantes de Infantil y Primaria sobre el objeto de estudio? Para conocer sus ideas, experiencias, intereses y obstáculos más característicos en torno al objeto de estudio seleccionado para la unidad. Esta información se constituirá en la referencia principal a la hora de contextualizar cada una de las dimensiones y categorías del instrumento/s con el/los que se vaya/n a diagnosticar los verdaderos conocimientos iniciales de los alumnos de la clase.

B.2) ¿Qué piensan nuestros alumnos de Infantil y Primaria sobre el objeto de estudio? Para identificar las propias concepciones de nuestro grupo aula y argumentar las decisiones que permitirán definir y caracterizar los elementos curriculares de la tercera etapa del diseño de la unidad.

Las orientaciones metodológicas a seguir, por tanto, para la puesta en práctica de esta estrategia de aproximación y diagnóstico conceptual se organizarán sobre la base de la siguiente secuencia:

- Seleccionar entre las diferentes ideas y concepciones habituales de los estudiantes con relación al objeto de estudio, en general, aquellas sobre las que se quiera obtener información contextualizada de los alumnos de la clase, en particular.
- Acordar el procedimiento/s a través del cual/es pueda conseguirse la información anterior.

- Diseñar y contextualizar el instrumento/s teniendo como referencia las decisiones tomadas (en la primera opción) sobre las ideas y concepciones que se pretendan conocer en los estudiantes de la clase con relación al objeto de estudio de la unidad.
- Sintetizar los resultados obtenidos sobre cada uno de los aspectos analizados, obteniendo esa información con la antelación suficiente para poder reflexionar sobre los mismos y disponer de conclusiones respecto a las siguientes etapas del diseño de la unidad didáctica.

En cuanto a los tipos y características de los instrumentos más adecuados para poner de manifiesto las ideas de los alumnos podrán considerarse, entre otros, los siguientes:

- Entrevista, un instrumento que utilizado tanto individualmente como en combinación con otros como el cuestionario, la asamblea de clase, los mapas conceptuales..., podrá ayudarnos a conocer los esquemas conceptuales, conocimientos previos o representaciones mentales de los estudiantes. Permitirá iniciar con el alumno un tipo de relación diferente a las modalidades de interacción más comunes en la enseñanza, ya que no se trata de enseñar algo (aunque se contribuya a ordenar sus ideas) ni de valorar sus conocimientos sino tan sólo de aproximarnos a sus pensamientos para explorar una zona concreta de su estructura conceptual. Las entrevistas podrán ser individuales o de grupo pequeño. Éstas últimas tendrán a veces un mayor interés, si bien pueden ser más difíciles de desarrollar (de forma que todos lleguen a expresar sus ideas) y de transcribir (para estos casos será más adecuada la grabación en vídeo).
- El cuestionario, que consistirá en la formulación escrita de una serie de preguntas a las que deberán responder todos los alumnos de la clase para recopilar información que permita traducir y operativizar su nivel de conocimientos sobre el objeto de estudio de la unidad. A pesar de los potenciales inconvenientes que pueda presentar, derivados fundamentalmente de su carácter indirecto, impersonal y de la variabilidad interpretativa que pueda producirse entre los estudiantes a los que se les pregunte, unido a su percepción del cuestionario y su objetivo; no obstante podrá ser de gran utilidad para las tareas de diagnóstico y descripción de la realidad conceptual particular de nuestra aula.
- El debate o asamblea de clase será otra de las estrategias posibles que podrán permitirnos un acercamiento a las ideas iniciales de nuestros alumnos. Permitirá la libre expresión de todos los estudiantes ya que pueden exponerse todo tipo de ideas, concepciones, obstáculos, dificultades, críticas, propuestas..., que nos serán de gran utilidad para realizar una contextualización lo más significativa posible de la unidad didáctica que nos proponemos diseñar. También nos alejará de las situaciones puramente academicistas que normalmente recuerdan a un examen y donde sólo se consigue que expresen lo que ellos creen que el profesor quiere oír y no su verdadera organización de conocimientos. Las asambleas y debate de aula también podrán ser utilizadas como herramientas para provocar, a través de las puestas en común, interacciones y conflictos socio-cognitivos como resultado del cruce de opiniones que las caracterizan.
- El mapa conceptual. Uno de los problemas más comunes con los que suelen encontrarse los equipos docentes a la hora de diseñar unidades didácticas hace referencia al entramado de conocimientos que se van a trabajar y, más concretamente, a los límites o selección precisa y relacionada de la información, contenidos e ideas que serán tratados a lo largo de todo el proceso de enseñanza. Con el propósito de facilitar esta tarea proponemos también el uso de mapas conceptuales (Novak y Gowin, 1988; Pozuelos, 1997) que partiendo de una idea central (el tema u objeto de estudio) estructuran y representan gráficamente los conocimientos a desarrollar en la unidad. Los mapas conceptuales permitirán delimitar los contenidos y sus relaciones más significativas, ayudarán a ver la relación de las ideas o conceptos entre sí y facilitarán el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje basados

en la ampliación o estructuración cada vez más elaborada del conocimiento y no la simple acumulación memorística de datos escasamente relacionados.

### **C) Planificación de la unidad didáctica: ¿Qué y cómo enseñar en la unidad?**

Abordar el desarrollo de esta tercera y última fase conducirá a los profesores a la resolución de dos grandes interrogantes que orientarán la estructura de cualquier unidad didáctica investigadora: qué enseñar y cómo enseñar en la unidad. Pasemos a conocer las características de cada uno de ellos.

El *¿Qué enseñar?* implicará la selección de los objetivos y contenidos que se pretendan enseñar con el desarrollo de la unidad. En líneas generales, los objetivos no deberán contemplarse como metas terminales y comunes para todos los estudiantes sino, más bien, como puntos de referencia para orientar al docente en el camino que cada alumno y cada clase vaya recorriendo en su particular progresión o avance, en el sentido que indique cada uno de los objetivos generales o específicos determinados.

Los objetivos generales constituirán las grandes orientaciones educativas hacia el desarrollo de las capacidades personales y se encuentran especificados en el curriculum. Los objetivos específicos señalarán, como referencia, hacia dónde orientar la construcción de aprendizajes más concretos, de carácter conceptual, procedimental o actitudinal.

Los contenidos, por su parte, no serán concebidos como “lo que hay que enseñar para que los alumnos los aprendan” sino como toda la información, procedente de cualquier fuente (el profesor, libros, audiovisuales, la propia realidad, etc.), que se ponga en juego en cada actividad de enseñanza como instrumento o medio para la construcción progresiva de los conocimientos escolares marcados por los objetivos generales y específicos que se hayan seleccionado como prioritarios en cada caso.

Al igual que en los objetivos específicos, podremos distinguir entre contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los contenidos conceptuales se corresponderán con los datos, conceptos, principios, teorías, etc., que se dispongan en la enseñanza para llegar a conocer y comprender cómo son y cómo ocurren o se originan aspectos determinados de la realidad. Serán contenidos procedimentales los que se pongan en juego para enseñar a saber hacer cosas y contenidos actitudinales los que intervengan en la enseñanza de normas, valores y actitudes en relación con las cosas y las personas (sentimientos y disposiciones personales ante las cosas, los fenómenos, las personas y sus acciones).

De este modo, los objetivos aportarán direcciones adecuadas para orientar la enseñanza y los aprendizajes mientras que los contenidos estarán constituidos por toda la información, en el sentido más amplio del término, que la enseñanza ponga en acción durante el curso de las actividades como materia prima para la construcción/reconstrucción del conocimiento escolar por los alumnos, avanzando progresivamente en sentidos coherentes con los señalados por los objetivos.

El *¿Cómo enseñar?* supondrá la definición de tres elementos didácticos: la finalidad inmediata de la unidad, sus actividades y la secuenciación de las mismas.

La finalidad inmediata de la unidad será uno de los puntos clave para el éxito de la misma. Constituirá el eje motivacional y de significatividad de la unidad junto a otros factores como el tipo de actividades, la naturaleza y fuentes de la información que se manejen, el clima del aula o la estrategia de enseñanza. Desde el punto de vista de los estudiantes será el único elemento del diseño que pueda aportar coherencia y continuidad al mismo. Por ello, será preciso hacer un esfuerzo por encontrar fines inmediatos que puedan realmente “engancharse” y servir de soporte para la dinámica que se ponga en marcha.

La finalidad inmediata resultará imprescindible para que la unidad didáctica posea un sentido para los estudiantes y vendrá dada por la meta concreta que éstos persigan en su desarrollo: construir

algo, realizar una determinada actividad, conocer al detalle algún aspecto, despejar un interrogante, etc. Al mismo tiempo, aportará significatividad a la unidad proporcionando a los alumnos un punto de referencia donde encontrar sentido a cada una de las actividades que incluya la unidad y haciendo que éstas puedan entenderse como pasos necesarios para el logro de la finalidad inmediata perseguida.

En las unidades didácticas investigadoras el término Actividad adoptará una concepción mucho más amplia de lo habitual. A través de ellas, podremos manejar información procedente de unas fuentes determinadas mediante procedimientos concretos y en relación con unas metas explícitas y/o implícitas. Cada actividad estará compuesta por una serie de tareas específicas, tanto de enseñanza como de evaluación, que no tendrán un sentido didáctico particular aunque lo adquirirán como conjunto de acciones necesarias para el desarrollo de cada actividad.

Por lo tanto, las actividades didácticas no sólo permitirán el desarrollo de los objetivos y contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se hayan definido con relación al objeto de estudio de la unidad, sino también un seguimiento procesual tanto de su evolución en los propios estudiantes como de la dinámica y desarrollo de la clase.

Habitualmente sólo se habla de actividades para hacer referencia a las tareas prácticas que realizan los alumnos como hacer un experimento, construir un aparato, observar unos minerales, hacer una salida, etc. Nosotros, en cambio, creemos más adecuado considerar como actividades no sólo tareas como las anteriores sino también otras del tipo: realizar un debate o una puesta en común, una explicación, un ejercicio escrito, la consulta de un libro, la realización de observaciones sobre el trabajo de la clase por el profesor, el trabajo de planificación que realicen los alumnos, etc.; es decir, todo tipo de acciones coordinadas que efectúen profesores y estudiantes como etapas definidas en el desarrollo de la unidad didáctica.

A la hora de concretar el diseño de las mismas se considerará la necesidad de especificar, para cada una de ellas, los siguientes aspectos:

- El conjunto de tareas concretas que desarrollarán tanto los alumnos como el profesor.
- Su finalidad en la secuencia respecto a las otras actividades.
- Los objetivos con los que guardará relación.
- Los contenidos que movilizará y sus fuentes.
- Los procedimientos organizativos que deberán seguirse para su desarrollo.
- Los recursos didácticos que implicará: libros de texto, materiales impresos, medios audiovisuales e informáticos, etc.

Por último, las diferentes actividades didácticas que hayan sido diseñadas deberán ser organizadas secuencialmente para su adecuada integración en el conjunto de la unidad didáctica. Ello nos ayudará a distribuir las actividades en el tiempo y a controlar su incorporación en los momentos oportunos según las características y finalidades de las mismas. También nos ofrecerá una visión global de conjunto que facilitará la coordinación, puesta en práctica y el adecuado desarrollo de la unidad didáctica diseñada.

El orden con el que éstas se llevarán a la práctica estará directamente relacionado con una serie de aspectos como el sentido que la unidad tenga para los estudiantes, los objetivos que el profesor o equipo de profesores seleccionen como referencia o la propia estrategia de enseñanza adoptada. Secuenciar las actividades de la unidad, por tanto, supondrá:

- Valorar su adecuación, sin perder la referencia de los objetivos y finalidad inmediata de la unidad, para dar sentido a toda la secuencia.
- Analizar las distintas opciones relacionando las características concretas de cada actividad con el conjunto de las finalidades y propósitos didácticos de la unidad.
- Posponer, cuando sea necesario, la decisión sobre los puntos dudosos al momento de la puesta en práctica para decidir su posición en la secuencia general de la unidad en función del desarrollo de la misma.

#### 4. AUTOEVALUACIÓN.

A continuación, dispone de una serie de preguntas para comprobar el nivel de aprendizaje obtenido con el estudio del presente Módulo. Puede consultar las soluciones de las diferentes cuestiones planteadas al final de esta prueba de autoevaluación.

1. Podemos considerar que la investigación no debe entenderse, exclusivamente, como una serie de estrategias concretas de enseñanza sino, fundamentalmente, como una manera global de enfocar los procesos de enseñanza y aprendizaje caracterizada por diferentes aspectos.

- Verdadero
- Falso

2. La investigación puede ser considerada como un principio didáctico de síntesis con capacidad para integrar y dar sentido a aquellos otros principios o dimensiones que la tradición pedagógica ha ido proponiendo. En concreto, nos estamos refiriendo al:

- a) Principio de autonomía, al principio de comunicación y al enfoque ambiental de la enseñanza.
- b) Principio de orientación, al principio de organización y al enfoque evaluativo de la enseñanza.
- c) Principio de interacción, al principio de evaluación y al enfoque didáctico-metodológico de la enseñanza.

3. La investigación como principio didáctico vertebrador de la acción educativa presenta alguna de las siguientes características:

- a) Reduce el valor de la creatividad, la autonomía y la comunicación en el desarrollo de la persona frente a otros aspectos de mayor significación.
- b) Plantea el aprendizaje como construcción de conocimientos y considera lo educativo como una realidad compleja.
- c) Se corresponde con una evaluación sumativa que permite conocer los resultados alcanzados por los estudiantes al final del proceso educativo desarrollado en el aula.

4. El aprendizaje que se genera mediante estrategias de enseñanza investigadoras es el resultado de la modificación y reestructuración progresiva que se produce en las concepciones iniciales de los alumnos al someterlas a contraste mediante procesos de reflexión, debate, observación o experimentación en el transcurso de las actividades de investigación en las que participan.

- Verdadero
- Falso

5. En una metodología investigadora la organización y secuenciación de las actividades programadas responde a un modelo lineal que se corresponde con las características de los procesos de construcción del conocimiento en los estudiantes.

- Verdadero
- Falso

6. En una metodología investigadora el papel del profesor pierde relevancia quedando difuminado frente al protagonismo decisivo de los estudiantes en la realización de las actividades.

- Verdadero  
 Falso

7. La imagen del alumno investigador se corresponde con el de un estudiante que se implica voluntariamente, atraído por la curiosidad y el interés, en tareas de reflexión y búsqueda organizadas en torno a problemas, movilizando sus recursos para planificar y poner en práctica las acciones que les permitan resolver dichos problemas de un modo adecuado.

- Verdadero  
 Falso

8. Entre los modelos didácticos más característicos que suelen aplicarse a la hora de diseñar unidades didácticas pueden señalarse:

- a) Tradicional, descubrimiento e investigador.  
b) Artesano-humanista, investigador e interactivo.  
c) Transmisor, tecnológico y constructivista.

9. El diseño de una unidad didáctica investigadora se estructura en torno a una secuencia con tres fases consecutivas. En la primera fase se plantea la necesidad de:

- a) Conocer las ideas, experiencias, intereses y obstáculos de los estudiantes sobre el objeto de estudio de la unidad.  
b) Explorar, analizar y mejorar progresivamente el conocimiento profesional inicial de los docentes con relación al problema planteado por el objeto de estudio.  
c) Identificar las concepciones de nuestro grupo aula para argumentar las decisiones que permitirán definir y caracterizar los diferentes elementos curriculares de la unidad.

10. En las unidades investigadoras las actividades didácticas deben permitir el desarrollo de los objetivos y contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, además de un seguimiento procesual tanto de su evolución en los estudiantes como de la dinámica y desarrollo de la clase.

- Verdadero  
 Falso

<b>Plantilla de respuestas</b>	
<b>1: V</b>	<b>6: F</b>
<b>2: A</b>	<b>7: V</b>
<b>3: B</b>	<b>8: C</b>
<b>4: V</b>	<b>9: B</b>
<b>5: F</b>	<b>10: V</b>

## **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

AUSUBEL, D.P. (1963). Aprendizaje receptivo frente a aprendizaje de descubrimiento. En E. Stones. *Psicología de la educación. Didáctica especial en sus textos*. Madrid, Morata (1970).

BARRÓN, A. (1993). Aprendizaje por descubrimiento: principios y aplicaciones inadecuadas. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), 3-11.

BARRÓN, A. (1997). *Aprendizaje por descubrimiento. Análisis crítico y reconstrucción*. Salamanca, Amarú.

BRUNER, J. (1966). Algunos elementos del descubrimiento. En L.S. Shulman y E.R. Keislar. *Aprendizaje por descubrimiento. Evaluación crítica*. México, Trillas (1974), 121-134.

- BRUNER, J. (1971). Algunos elementos acerca del descubrimiento. En J. Bruner. *La importancia de la educación*. Buenos Aires, Paidós (1987).
- BUNGE, M. (1969). *La investigación científica*. Barcelona, Ariel.
- CAÑAL, P. (1990). *La enseñanza en el campo conceptual de la nutrición de las plantas verdes: un estudio didáctico en la educación básica*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- CAÑAL, P. (1997a). Un marco curricular en el modelo de investigación en la escuela. En P. Cañal, A.I. Lledó, F.J. Pozuelos y G. Travé. *Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla, Díada, 13-38.
- CAÑAL, P. (1997b). El profesor investigador. En P. Cañal, A.I. Lledó, F.J. Pozuelos y G. Travé. *Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla, Díada, 57-65.
- CAÑAL, P. (1997c). El diseño de unidades didácticas: fundamentación y procedimientos. En P. Cañal, A.I. Lledó, F.J. Pozuelos y G. Travé. *Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla, Díada, 109-132.
- CAÑAL, P. (1998). El origen de la investigación escolar: una alternativa de síntesis frente a la enseñanza tradicional. En G. Travé y F. J. Pozuelos. *Investigar en el aula. Aportaciones para una didáctica innovadora*. Huelva, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva, 89-96.
- CAÑAL, P. (1999). Investigación escolar y estrategias de enseñanza por investigación. *Investigación en la Escuela*, 38, 15-36.
- CAÑAL, P.; POZUELOS, F.J. y TRAVÉ, G. (2005). *Proyecto Curricular Investigando Nuestro Mundo (6-12). Descripción general y fundamentos*. Sevilla, Díada.
- CARMEN, L. DEL (1987). La investigación en el aula: análisis de algunos aspectos metodológicos. *Investigación en la Escuela*, 1, 51-56.
- CIARI, B. (1981). *Nuevas técnicas didácticas*. Barcelona, Reforma de la Escuela.
- COLL, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones entorno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y aprendizaje*, 41, 131-142.
- COLL, C. (1990). Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza. En C. Coll., J. Palacios y A. Marchesi (Comps.). *Desarrollo psicológico y educación*. Madrid, Alianza, 25-42.
- COLL, C. y otros (1997). Implicaciones de la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje para el estudio de las prácticas educativas escolares. Unidades y niveles de análisis. *III Seminario sobre Constructivismo y Educación*. Universidad de Sevilla.
- DELVAL, J. (1997). Hoy todos son constructivistas. *Cuadernos de Pedagogía*, 257, 78-84.
- DEWEY, J. (1933). *Cómo pensamos*. Barcelona, Paidós (1989).
- DEWEY, J. (1950). *Lógica: teoría de la investigación*. México, F.C.E.
- DRIVER, R. (1992). Una visión constructivista del aprendizaje y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias. Ponencia en *Encuentro de Trabajo sobre Investigación y Desarrollo del Currículum en Ciencias*. Madrid, M.E.C.

- DRIVER, R. y OLDMAN, V. (1995). Un enfoque constructivista del desarrollo curricular en ciencias. En R. Porlán; J.E. García y P. Cañal (Comps.). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla, Díada.
- ESCAMILLA, A. (1993). *Unidades didácticas: una propuesta de trabajo en el aula*. Zaragoza, Edelvives.
- FERNÁNDEZ, J.; ELORTEGUI, N.; MORENO, T. y RODRÍGUEZ, J.F. (1999). *Cómo hacer unidades didácticas innovadoras*. Sevilla, Díada.
- FREINET, C. (1962). *La enseñanza de las ciencias*. Barcelona, Laia.
- FREINET, C. (1970). *Métodos naturales II*. Barcelona, Fontanella.
- FURIÓ, C. (1994). Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 188-199.
- GARCÍA, J.E. y GARCÍA, F.F. (1989). *Aprender investigando*. Sevilla, Díada.
- GARCÍA, J.J. y CAÑAL, P. (1995). ¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. *Investigación en la Escuela*, 25, 5-16.
- GARCÍA, J.J. y CAÑAL, P. (1997). Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. En P. Cañal; A.I. Lledó; F. Pozuelos y G. Travé. *Investigar en la escuela. Elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla, Díada, 39-55.
- GELI, A. (2000). La evaluación de los procesos y de los resultados en la enseñanza de las ciencias. En F.J. Perales y P. Cañal (Dir.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy, Marfil, 187-205.
- GIL, D. (1991). ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 69-77.
- GIL, D. (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 197-212.
- GIMENO, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del curriculum*. Madrid, Anaya.
- GIMENO, J. (1983). El profesor como investigador en el aula. Un paradigma en la formación de profesores. *Educación y Sociedad*, 2, 51-73.
- GIMENO, J. y PÉREZ GÓMEZ, A.I. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid, Morata.
- GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA (G.I.E.). (1991). *Proyecto Curricular de Investigación y Renovación Escolar (I.R.E.S.)* (Doc. I-II-III y IV). Sevilla, Díada.
- JUAN, E. y CABALLER, M.J. (1989). Programación de unidades didácticas. *Cuadernos de Pedagogía*, 169, 30-33.
- KILPATRICK, W.H. (1921). *The Project Method*. Nueva York, Columbia University.
- LATORRE, A. y GONZÁLEZ, R. (1987). *El maestro investigador. La investigación en el aula*. Barcelona, Graó.

- MARTÍN, E. (1990). Un esfuerzo con sentido. *Cuadernos de Pedagogía*, 183, 18-31.
- MCDONALD, B. (1985). Evaluation and the control of education. En The Schools Council. *Curriculum Evaluation: the State of Art*. Londres, Schools Council (1975), 39-98.
- MERCHÁN, F.J. y GARCÍA, F.F. (1987). Reflexiones sobre el uso de una metodología investigativa en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales en la adolescencia. *Investigación en la Escuela*, 2, 37-47.
- MERCHÁN, F.J. y GARCÍA, F.F. (1991). Una metodología basada en la investigación para la enseñanza de la Historia. *Revista de Ciencias de la Educación*, 23, 43-54.
- MERCHÁN, F.J. y GARCÍA, F.F. (1993). Las unidades didácticas de ciencias sociales en el proyecto IRES. *III Seminario sobre Desarrollo Curricular en el Área de Ciencias Sociales*. Huesca.
- MERCHÁN, F.J. y GARCÍA, F.F. (1994). El proyecto IRES: una alternativa para la transformación escolar. Reflexiones desde el área de Ciencias Sociales. *Signos, teoría y práctica de la educación*, 13, 58-69.
- MILLAR, R. y DRIVER, R. (1987). Beyond procesos. *Studies in Science Education*, 14, 33-62.
- NOVAK, J.D. y GOWIN, B.D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona, Martínez Roca.
- PORLÁN, R. (1993). *Constructivismo y Escuela: hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla, Díada.
- PORLÁN, R. y MARTÍN, J. (1993). *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Sevilla, Díada.
- POZO, J.I.; PÉREZ, M.P.; MATEOS, M. (1997). ¿Son constructivistas los alumnos? ¿Y sus profesores? ¿Y los investigadores? *III Seminario sobre Constructivismo y Educación*. Universidad de Sevilla.
- POZUELOS, F.J. (1994). Diseño y desarrollo de una unidad didáctica. En F.J. Pozuelos (Coord.). *Unidades didácticas. Fundamentos y prácticas*. Huelva, Consejería de Educación y Ciencia, Delegación Provincial de Huelva y Centro de Profesores de Huelva, 43-52.
- POZUELOS, F.J. (1997). Unidades didácticas y dinámica de aula. En P. Cañal, A.I. Lledó, F.J. Pozuelos y G. Travé. *Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla, Díada, 133-161.
- POZUELOS, F.J. y TRAVÉ, G. (1994). La investigación escolar como estrategia didáctica. En F.J. Pozuelos (Coord.). *Unidades didácticas. Fundamentos y prácticas*. Huelva, Consejería de Educación y Ciencia, Delegación Provincial de Huelva y Centro de Profesores de Huelva, 26-40.
- SÁNCHEZ, G. (1997). *Diseño, desarrollo y evaluación de un programa de formación sobre la planificación de unidades didácticas, para el profesorado de Ciencias en ejercicio de Educación Secundaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Murcia.
- SÁNCHEZ, G. y VARCÁRCCEL, M.V. (1993). El diseño de unidades didácticas en el área de ciencia experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), 33-44.
- SANMARTÍ, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. En F.J. Perales y P. Cañal (Dirs.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy, Marfil, 239-266.

SANTOS GUERRA, M.A. (1990). *Hacer visible lo cotidiano. Teoría y práctica de la evaluación cualitativa de centros escolares*. Madrid, Akal.

SHULMAN, L.S. y KEISLAR, E.R. (1966). *Aprendizaje por descubrimiento. Evaluación crítica*. México, Trillas (1974).

STENHOUSE, L. (1984). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Madrid, Morata.

TITONE, R. (1981). *Psicodidáctica*. Madrid, Narcea.

TONUCCI, F. (1981). *La escuela como investigación*. Barcelona, Avance.

TRAVÉ, G. (1997a). *La enseñanza y el aprendizaje de las nociones económicas en la educación obligatoria. Aportaciones del ámbito de investigación a la didáctica de las ciencias sociales*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.

TRAVÉ, G. (1997b). Consideraciones sobre la utilización de técnicas e instrumentos de investigación educativa para la evaluación de unidades didácticas de contenido social. En P. Cañal, A.I. Lledó, F.J. Pozuelos y G. Travé. *Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla, Díada, 187-201.

WITTROCK, M.C. (1974). La hipótesis del aprendizaje por descubrimiento. En L.S. Shulman y E.R. Keislar. *Aprendizaje por descubrimiento. Evaluación crítica*. México, Trillas, 47-94.

## **6. RECURSOS DE EXTENSIÓN.**

### **6.1. Recursos bibliográficos.**

CAÑAL, P. (1987). Un enfoque curricular basado en la investigación. *Investigación en la Escuela*, 1, 43-50.

CAÑAL, P. (1994). El profesor investigador. *Kikiriki. Cooperación educativa*, 33, 11-14.

CARR, W. (1990). Cambio educativo y desarrollo profesional. *Investigación en la Escuela*, 11, 3-12.

CARR, W. y KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona, Martínez Roca.

ELLIOTT, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid, Morata.

FUÉGUEL, C. (2000). *Interacción en el aula*. Barcelona, Praxis.

GARCÍA, J.J.; MARTÍN, J. y GIRÁLDEZ, M. (1986). Los niños investigan (Los maestros también). *Cuadernos de Pedagogía*, 142, 32-35.

GIL, D. (1987). Los errores conceptuales como origen de un nuevo modelo didáctico: de la búsqueda a la investigación. *Investigación en la Escuela*, 1, 35-41.

HOPKINS, D. (1989). *Investigación en el aula*. Barcelona, PPU.

HUERTAS, J.A. (2001). *La interacción en el aula: aprender con los demás*. Buenos Aires, Aique.

MARÍN, M. y MEDINA, F.J. (1997). *El grupo como instrumento de intervención social*. Sevilla, Algaida.

## **6.2. Recursos web.**

- Pág Web GAIA.
- Pág Web APICE.
- Experiencias de enseñanza por investigación.

## **7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.**

A continuación se le ofrecen cinco actividades de entre las cuales debe seleccionar dos para su realización y posterior evaluación.

### **Actividad n° 1:**

- a) Identifique y desarrolle los diferentes aspectos y características que definen la investigación como principio didáctico vertebrador de la acción educativa en Infantil y Primaria.
- b) Elabore un mapa conceptual en el que se identifiquen, organicen y relacionen los principales aspectos y características planteadas.

### **Actividad n° 2:**

Determine las posibilidades didácticas que se derivan de la enseñanza por investigación, para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las etapas de Infantil y Primaria, a nivel de las siguientes dimensiones curriculares:

- Conceptual, procedimental y actitudinal.
- Metodológica.
- Evaluativa.
- Rol del profesor.
- Rol del alumno.

### **Actividad n° 3:**

- a) Señale los principales aspectos que caracterizan los diferentes modelos didácticos que suelen aplicarse a la hora de afrontar el diseño de unidades didácticas en la educación Infantil y Primaria.
- b) Elabore un mapa conceptual en el que se identifiquen, organicen y relacionen los principales aspectos y características expuestas.

### **Actividad n° 4:**

- a) Proponga la secuencia procedimental que seguiría a la hora de diseñar una unidad didáctica investigadora para alumnos de Infantil y Primaria.
- b) Elabore un mapa conceptual en el que se represente la secuencia metodológica propuesta.

### **Actividad n° 5:**

Para identificar las ideas y concepciones que los alumnos de Infantil y Primaria manifiestan sobre el objeto de estudio de cualquier unidad didáctica puede recurrirse a diferentes tipos de instrumentos. Seleccione a su criterio uno de ellos y proceda al diseño del mismo teniendo como referencia la siguiente secuencia:

- a) Seleccione algún objeto de estudio que sea de su interés e identifique las ideas y concepciones sobre las que quiera obtener información contextualizada de los alumnos.
- b) Determine el instrumento a través del cual vaya a recoger la información anterior.
- c) Diseñe y contextualice el instrumento con relación a las ideas y concepciones seleccionadas.