

# CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y SU DIDÁCTICA

## • **Objetivos**

- O.1. Habitarse a la reflexión didáctica sistemática como forma de poner en cuestión la práctica educativa, favoreciendo planteamientos críticos y creativos.
- O.2. Conocer las principales líneas actuales de trabajo e investigación en Didáctica de las Ciencias.
- O.3. Analizar los mecanismos de aprendizaje de las y los escolares, la naturaleza de la ciencia y los contenidos de la enseñanza de las ciencias.
- O.4. Iniciarse en el análisis de diversos elementos de algunos modelos didácticos propuestos para la Educación Primaria desde la perspectiva del modelo que se propone en el curso.
- O.5. Conocer y desarrollar modelos innovadores de evaluación integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- O.6. Habitarse a la utilización de recursos diversos para la elaboración y desarrollo de experiencias didácticas.
- O.7. Fomentar el aprendizaje autónomo y la autorregulación del aprendizaje.
- O.8. Iniciarse en la búsqueda y utilización de distintas fuentes bibliográficas sobre Didáctica de las Ciencias.

## • **Competencias**

C.1. Evaluar las ideas previas del alumnado de educación primaria sobre distintos conocimientos científicos y sus estilos de aprendizaje, utilizando diversos instrumentos didácticos adecuados al nivel educativo y tipología de escolares, reconociendo la importancia del bagaje de experiencias previas del alumnado para el aprendizaje significativo de las ciencias, así como, para tenerlas en cuenta en la valoración y elección de unidades y secuencias didácticas.

C.2. Analizar críticamente materiales didácticos que se utilizan en la enseñanza-aprendizaje del conocimiento natural en educación primaria y diseñar propuestas de mejora, utilizando las aportaciones innovadoras de la investigación en didáctica de las ciencias (naturaleza, metodología e historia de la ciencia; metodología basada en la resolución de problemas; relaciones Ciencia-Tecnología y Sociedad (CTS); autorregulación de los aprendizajes).

C.3. Identificar y analizar problemas científicos de la vida cotidiana y del medioambiente adecuados al nivel e intereses del alumnado de educación primaria, para conseguir su alfabetización científica y fomentar actitudes favorables hacia el medio

ambiente, utilizando la metodología científica y poniendo de manifiesto las relaciones ciencia-técnica-sociedad.

## • Prerrequisitos

Este curso está dirigido a profesorado de ciencias (Conocimiento del Medio Natural) de Educación Primaria, tanto en formación inicial como en formación permanente, por lo que, como mínimo, se necesitan Conocimientos de Ciencias Experimentales a nivel de Educación Secundaria Obligatoria o Bachillerato.

## • Descripción

La asignatura denominada Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica pretende abordar algunos aspectos referidos a la fundamentación de los modelos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, ofreciendo, a la vez, una amplia panorámica y una aproximación ajustada a la Didáctica de las Ciencias Experimentales actual. Esta fundamentación se sustenta, por un lado, en los campos de la Filosofía de la Ciencia y la Psicología Cognitiva, los que junto con la Didáctica de las Ciencias, constituyen para Duschl y Hamilton (1992) un mismo dominio. Por otro lado, en una reflexión de tipo más sociológico sobre por qué enseñar ciencias en la educación obligatoria en nuestra sociedad actual y, en consecuencia con ello, cuál sería el enfoque más apropiado para hacerlo. En este aspecto, se ha optado por una Alfabetización Científica o Ciencia para la ciudadanía.

Por esta razón, en el primer tema del programa se intenta clarificar "**¿Qué es la Didáctica de las Ciencias?**", en el segundo se aborda la reflexión sobre "**¿Para qué enseñar ciencias en la educación obligatoria?**" y como posibles respuestas, dentro de un planteamiento de alfabetización científica, se analizan algunas tendencias actuales del currículo de ciencias: Ciencia-Técnica-Sociedad y Líneas transversales. El tema siguiente está dedicado a la "**Naturaleza e Historia de las Ciencias y sus Implicaciones didácticas**". En el último tema se abordan las "**Bases psicopedagógicas para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias**" y los "**Modelos y estrategias didácticas**". También se incluye en este tema la "**Evaluación**", entendida como regulación continua e integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta asignatura se dirige a la formación en didáctica de las ciencias del Profesorado de Primaria, tanto en lo referente a la reflexión teórica sobre los supuestos implícitos que guían la actuación en el aula, como en cuanto a desarrollar herramientas que permitan llevar a la práctica diferentes estrategias. La asignatura tiene un componente de fundamentación teórica, a la vez que se utiliza una metodología acorde con las propuestas didácticas que se van a tratar de construir con el desarrollo del programa.

Por último, consideramos oportuno señalar que en este programa se presenta un conjunto numeroso de actividades, pues se trata de una propuesta abierta tomada como hipótesis de trabajo. Sin embargo, en la práctica cada estudiante optará entre algunas de estas actividades en función de su contexto de aplicación. Pretende ser una propuesta diversificada a lo largo del curso (Sanmartí, 1997) y que en algunos casos también pueda ser utilizada para diversificar las actividades en función de intereses concretos.

## • Temario

### Tema 1 ¿Qué es la Didáctica de las Ciencias?

- Temas de estudio en Didáctica de las Ciencias.
- Los objetivos de la Didáctica de las Ciencias.
- La Didáctica de las Ciencias como investigación.

### Tema 2 ¿Por qué y para qué enseñar ciencias en la educación obligatoria?

- Tendencias actuales del currículo de ciencias: Alfabetización científica, Relaciones Ciencia Tecnología y Sociedad (C-T-S).
- Líneas transversales y enseñanza-aprendizaje de las ciencias
- Implicaciones didácticas para la enseñanza de las ciencias

### Tema 3 Naturaleza e Historia de la Ciencias

- La naturaleza del conocimiento científico
- Historia de la ciencia: análisis de algunos ejemplos
- La ciencia en un contexto social
- Implicaciones didácticas para la enseñanza de las ciencias

### Tema 4 Bases Psicopedagógicas para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Modelos y estrategias didácticas

- Ideas previas: pensamiento del alumnado y del profesorado.
- La enseñanza tradicional: el modelo de transmisión-recepción
- La enseñanza por descubrimiento
- El constructivismo y la enseñanza-aprendizaje de las ciencias
- Propuestas didácticas constructivistas
- Estrategias de Evaluación integrada en el aprendizaje. Autorregulación.

## • Metodología

Se utilizará una metodología constructivista, enmarcada en los planteamientos socio-constructivistas del aprendizaje, desde los que toda situación de enseñanza-aprendizaje se contempla fundamentalmente como una situación de comunicación social y en los que la autorregulación constituye el motor del proceso de construcción del conocimiento.

De acuerdo con esta perspectiva, el alumnado debe detectar/conocer como punto de partida sus concepciones previas sobre el tema a tratar (**evaluación inicial o diagnóstica, exploración**) para que la persona que aprende construya sus conocimientos y regule sus aprendizajes. Para ello, se pretende que el alumnado tome conciencia de su situación inicial y de los objetivos a conseguir, motivándose y responsabilizándose de su propio aprendizaje, regulando la planificación y anticipación de sus acciones, identificando los criterios de evaluación para llegar a ser capaz de auto-gestionar sus dificultades y errores (**evaluación continua ---> formativa ---> formadora**).

Todo ello a través de un proceso de reflexión ante los nuevos puntos de vista, conceptos, procedimientos, valores, formas de "mirar" (**introducción de nuevas ideas**), donde lo personal y lo teórico se integra (cognitivo-afectivo), de modo que cada estudiante amplíe, desarrolle, reestructure o, incluso, modifique radicalmente, si fuera necesario, (**estructuración**) sus concepciones iniciales, construyendo así sus nuevos conocimientos para poder utilizarlos en la práctica (**aplicación**).

Las actividades y en general la metodología utilizada constituirá a la vez parte de los propios contenidos del curso: el "medio" es el "mensaje" <sup>1</sup>.

El conjunto de actividades a desarrollar se presentan recogidas en programas-guía que orientan el aprendizaje. Los tipos de actividades que se proponen serán los siguientes:

Explicaciones con el objeto de:

- Situar el tema respecto al esquema global de la materia estableciendo conexiones con los dominios vecinos
- Clarificar los objetivos y los criterios de evaluación con la intención de que cada estudiante adquiriera una representación adecuada de los mismos (combinado con otro tipo de actividades).
- Enumerar los nuevos conceptos, ideas, procedimientos,... a introducir y la relación de fuentes de información, bibliográfica o de otro tipo, recomendados para trabajar el tema.
- Resumir los contenidos relacionados con una temática determinada.
- Ayudar a establecer interrelaciones entre distintos contextos.
- Proporcionar información.

Respuestas a cuestionarios: abiertos, cerrados y mixtos, KPSI, Escalas Likert, Q-sort con el objeto de:

- Explicitar ideas previas, actitudes...
- Diagnosticar la situación de partida de cada estudiante (diagnóstico)

Elaboración y utilización de instrumentos didácticos:

- Mapas conceptuales
- Bases de orientación
- V de Gowin
- Contratos didácticos
- Resúmenes, esquemas...
- Diarios

Lecturas de Textos o Artículos, sobre las que se pretende que recaiga la transmisión de la información y presentación de investigaciones realizadas sobre el tema.

Trabajo personal, analizando las lecturas propuestas, desarrollando los programas-guía que se proporcionan, realizando recogidas de datos y respondiendo a cuestionarios para su posterior análisis y elaboración de conclusiones personales.

---

<sup>1</sup>Diferentes investigaciones han señalado que la forma utilizada en la formación importa tanto como su contenido, es más, constituyen contenidos del proceso de desarrollo profesional (García Díaz y Porlán, 1990; Martín del Pozo, 1994; Astolfi et al., 1997)

• **Cronograma**

Se estima una dedicación total al curso de 75 horas.

Con una dedicación estimada a cada tema según la siguiente descripción:

Tema 1 10 horas

Tema 2 20 horas

Tema 3 20 horas

Tema 4 25 horas