

TEMA 1. PROGRAMA-GUIA ¿QUÉ ES LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS?

A.1.1. ¿Cuáles son tus expectativas personales ante este curso titulado: Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica? ¿Qué es para ti la Didáctica de las Ciencias? ¿De qué trata? ¿En qué aspectos ves necesaria tu formación en este campo? ¿Qué temas crees que se deberían tratar en este curso?

A.1.2. Analiza los resultados, que se muestran en el Anexo 1, obtenidos en cuestionarios, sobre cuestiones de ciencias, pasados a estudiantes de diferentes niveles educativos y da una opinión sobre la efectividad de la enseñanza de las ciencias que han recibido. ¿Cuáles crees que pueden ser las razones más importantes por las que se producen estos resultados? (5 como máximo).

A.1.3. Lee el artículo de Rafael Porlán (1993a). La Didáctica de las ciencias. Una disciplina emergente". *Cuadernos de Pedagogía* 210, 68-71, que puedes obtener en la Revista Cuadernos de Pedagogía de las Bibliotecas de la UPV/EHU o en <http://www.cuadernosdepedagogia.com> y elabora una síntesis donde se recojan las ideas principales. Una vez realizada tu propia síntesis puedes compararla con la que se presenta en el ANEXO 2.

A.1.4. Analiza los índices de las Actas del VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, organizado por la Revista Enseñanza de las Ciencias en Barcelona en 2009

http://ice.uab.cat/congresos2009/eprints/cd_congres/propostes_htm/htm/inici.htm

y plantea cuáles son las cuestiones fundamentales o temas de investigación más importantes a los que se enfrenta la didáctica de las ciencias (10 como máximo).

Compara los resultados de esta actividad (A.1.4.) con el listado de temas que crees deberían tratarse en este curso en la actividad A.1.1 y elabora un listado final.

A.1.5. Analiza el temario del Programa de este curso: "**Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica**" propuesto en la guía docente, comparándolo con la propuesta obtenida en la actividad anterior (A.1.4).

A.1.6. Analiza los Objetivos y Competencias del curso propuestos en la guía docente del curso y reformúlalos con tus propias palabras.

A.1.7. Elaborará un documento de autorregulación, del tipo siguiente:

OBJETIVOS/COMPETENCIAS	A	B	C	Comentario
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Código: A = de acuerdo

B = no de acuerdo

C = parcialmente de acuerdo

X = todavía no lo he estudiado

¿Qué actividades propondrías para cambiar a la casilla A?

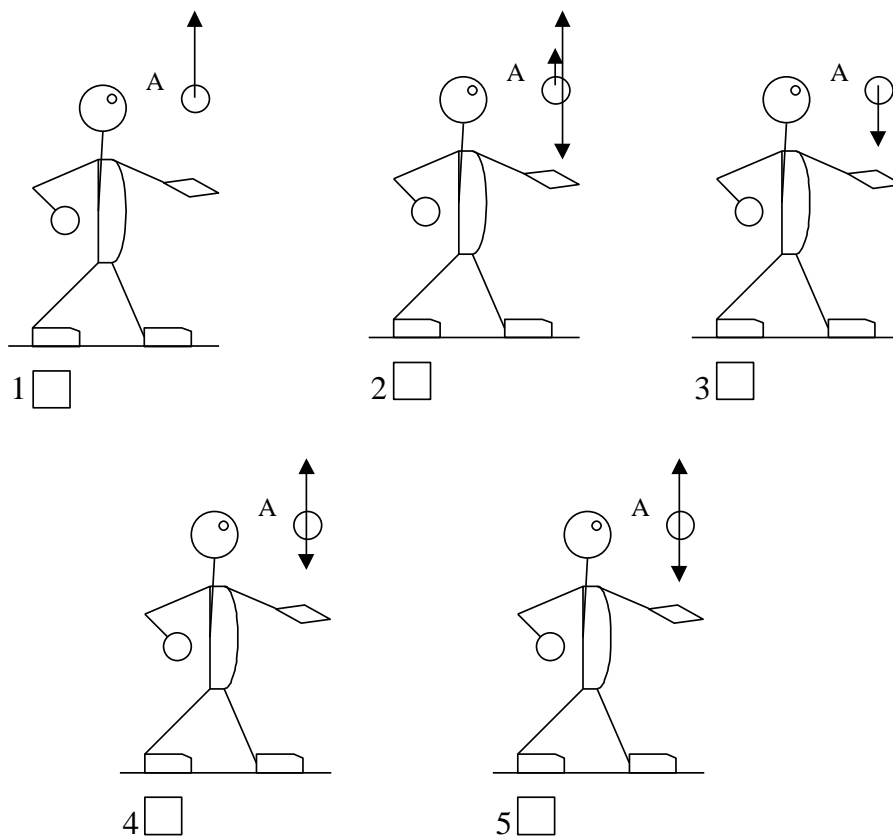
A.1.8. El debate científico en la didáctica de las ciencias. Presentación de la Bibliografía: Libros, Revistas y Congresos. Analiza en este momento las principales fuentes bibliográficas para la didáctica de las ciencias que aparecen en el Apartado Bibliografía (Fuentes del curso).

A.1.9. Imagina que alguien que no conoce el programa, objetivos y competencias de este curso te pide que le "cuentas" por escrito (¡es muy colega!) tu visión de lo que va a ser el curso, y que le des tu opinión en relación a la importancia de la didáctica de las ciencias para la práctica docente.

A.1.10. Lectura de alguno de los artículos reseñados en la bibliografía recomendada para el tema 1 y elabora una síntesis sobre: *¿Qué es la didáctica de las ciencias y su importancia para la enseñanza de las ciencias?*

ANEXO 1

En el punto A, cuando la pelota está subiendo, ¿qué dibujo crees que representa mejor la fuerza sobre la pelota?



	1	2	3	4	5	
	10.1	7.2	0.0	81.1	2.9	BUP
	5.0	5.0	5.0	83.7	0.0	COU
	1.3	1.3	6.2	90.2	1.3	UNI
	0.0	5.6	9.4	84.9	0.0	GRA
Otros: 28.0	4.0			68.0		MAG

ANEXO 2

A.1.3. La Didáctica de las Ciencias. Una disciplina emergente

Periodo cientifista-tecnológico

El origen de la didáctica de las ciencias como área de conocimiento suele situarse en los años 50, asociada a un impulso institucional en los países anglosajones, y especialmente en Estados Unidos a fin de recuperar el supuesto retraso tecnológico del país.

Se ponen en marcha propuestas curriculares con fuerte apoyo económico y con implicación de profesionales de prestigio de diversos campos: ciencia, psicología, pedagogía (proyectos PSSC, CBA, Nuffield). Surgen instituciones como la Association for Science Education (ASE).

Este movimiento de experimentación curricular en torno a la enseñanza de las ciencias dio lugar a un importante desarrollo conceptual de la didáctica correspondiente.

En el caso de los proyectos curriculares de ciencias se propone la superación de enfoques tradicionales de la enseñanza de las ciencias, que transmiten una visión anecdótica e inconexa, sin contenido metodológico y se articulan los contenidos científicos atendiendo a la lógica de la disciplina. Se incorpora así mismo una metodología didáctica semejante a la metodología científica (aprendizaje por descubrimiento). Se elaboran taxonomías de objetivos científicos para desarrollar operativa las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales del alumnado.

En la década de los 60 y 70 el objetivo era enseñar más y mejor ciencia, con la idea de aumentar la capacidad de producción científica y tecnológica de una determinada sociedad.

Segundo periodo

Se considera el final de los años 70 y comienzo de los 80 como el momento en que se produce una crisis en la tendencia cientifista y tecnológica de la enseñanza de las ciencias.

Se empieza a poner en duda la posibilidad de un desarrollismo ilimitado y aparecen críticas a la ciencia relacionadas con problemas ambientales y sociales.

En el terreno de la didáctica se produce una crítica a los modelos de investigación estadísticos-cuantitativos,

Las aportaciones de la nueva epistemología de la ciencia (crítica al positivismo) tienen una importante influencia en la didáctica de las ciencias.

Desde la psicología se critica el conductismo y se abre un nuevo campo relacionado con los significados personales. Esto da lugar en la didáctica de las ciencias a una serie de estudios encaminados a conocer, detectar y analizar las concepciones del alumnado previas y durante el aprendizaje científico.

En el Estado Español, aunque con retraso, también se produce durante la década de los 80 un desarrollo importante de la didáctica de las ciencias:

- Revistas (Enseñanza de las Ciencias, Investigación en la Escuela, Cuadernos de Pedagogía).
- Congresos
- Comunidad científica incipiente. Grupos de referencia que marcan el camino que sigue la disciplina.
- Universidad:
- Área de Conocimiento-Departamentos
- Programas de Tercer Ciclo

- Postgrados-Másteres
- Centros de investigación sobre didáctica de las ciencias...

Durante este proceso de cambio se ha pasado de considerar que el objetivo de la enseñanza de las ciencias era preparar futuros y futuras profesionales de la ciencia (más y mejor ciencia) a una "ciencia para la ciudadanía". Se considera la enseñanza de las ciencias como un medio para democratizar el uso social y político de la ciencia.

Algunas investigaciones señalan que entre los años 1980 y 1985 la comunidad científica que trabaja en didáctica de las ciencias realiza un proceso de integración y reelaboración de tres corrientes de investigación presentes en el campo, desde una dimensión práctica que pretende convertirlas en principios coherentes, fundamentados y articulados de intervención educativa.

- La corriente más **epistemológica**, que se dedicaba a estudiar la estructura de los contenidos, su evolución histórica y los obstáculos que se presentan en dicha evolución.
- La corriente más **psicológica**, que se planteaba los significados que poseen los y las estudiantes sobre los fenómenos de la realidad natural y los procesos a través de los cuales se producen y evolucionan dichos significados.
- La corriente más **didáctica**, que se centraba en la estructura y la dinámica de la comunicación en el aula de ciencias.

Fuente: Porlan, R. (1993a). La Didáctica de las Ciencias. Una disciplina emergente. *Cuadernos de Pedagogía* 210, 68-71.

ANEXO 3

A.1.10. Síntesis elaborada sobre uno de los artículos recomendados en el Apartado BIBLIOGRAFÍA para el tema 1

Fuente: Diez años de investigación en Didáctica de las Ciencias: realizaciones y perspectivas (Daniel Gil, 1994a)

DÉCADA 70 GRUPOS DE TRABAJO (ENSEÑANZA SECUNDARIA) PREOCUPADOS POR EL CRECIENTE FRACASO ESCOLAR EN BUSCA DE PROPUESTAS INNOVADORAS EFECTIVAS.

DESCONOCÍAN LOS ESFUERZOS, LOGROS Y FRACASOS PRECEDENTES DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA INTERNACIONAL -----> LIMITÓ SU EFECTIVIDAD

SU DINAMISMO Y CONTINUIDAD LLEVÓ A LA PROFUNDIZACIÓN -----> ASOCIACIÓN DE LA INNOVACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN

COMIENZOS 80 VACÍO TOTAL EN INVESTIGACIÓN SOBRE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS:

- NO EXISTÍAN REVISTAS ESPAÑOLAS Y LAS INTERNACIONALES SE DESCONOCÍAN
- FACULTADES DE CIENCIAS RECHAZABAN O IGNORABAN PROBLEMAS EDUCATIVOS COMO TEMAS DE INVESTIGACIÓN O TESIS
- CURRÍCULOS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO NO INCLUÍAN PREPARACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA
- NO SE CONOCÍAN EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN SISTEMÁTICA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

ACTUALIDAD DESARROLLO CUANTITATIVO ESPECTACULAR

- EVOLUCIÓN EXPONENCIAL DEL NÚMERO DE TRABAJOS PUBLICADOS Y ÓRGANOS DE EXPRESIÓN: REVISTAS Y CONGRESOS
- CONSOLIDACIÓN DE INVESTIGADORES CONTEMPORÁNEOS
- EVOLUCIÓN VISIÓN DE INVESTIGADORES SOBRE LA DISCIPLINA:

Principios 80 Didáctica de las Ciencias = DOMINIO PREPARADIGMÁTICO O PRETEÓRICO

Hodson (1992): *"Hoy ya es posible construir un cuerpo de conocimientos en el que se integren coherentemente los distintos aspectos relativos a la enseñanza/aprendizaje de las ciencias"*.

Aliberas, Gutiérrez e Izquierdo (1989): *"Todo apunta, pues, a un rápido desarrollo de una nueva comunidad científica, de un nuevo campo de investigación"*.

DÉCADA 80 LÍNEA PRIORITARIA: ESTUDIO DE LAS PRECONCEPCIONES. APORTACIONES MAS SIGNIFICATIVAS:

- Ha cuestionado con rotundidad la eficacia de la enseñanza por transmisión de conocimientos elaborados, cuestionando visiones simplistas (pensamiento docente espontáneo): Enseñar es una actividad para la cual basta con conocer la materia y algo de experiencia.
- Ha mostrado una gran capacidad integradora, conectando con estudios sobre lenguaje.
- Ha favorecido el encuentro con los planteamientos constructivistas, que se ha convertido en el consenso emergente en la enseñanza de las ciencias.
- Ha dirigido la atención hacia las aportaciones de la historia y filosofía de las ciencias.
- Ha provocado la génesis de nuevos modelos de enseñanza/aprendizaje de las ciencias:
 - CAMBIO CONCEPTUAL
 - APRENDIZAJE GENERATIVO
 - CAMBIO CONCEPTUAL, METODOLÓGICO Y ACTITUDINAL
 - APRENDIZAJE ALOSTÉRICO

CONVERGENCIA BÁSICA: CONCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE COMO RESULTADO DE UNA INVESTIGACIÓN DIRIGIDA A PARTIR DEL TRATAMIENTO DE PROBLEMAS DE INTERÉS PARA EL ALUMNADO

- **A finales de los 80**, ha dirigido la atención hacia las concepciones docentes y epistemológicas del profesorado.

INCONVENIENTES: POSIBLE REDUCCIONISMO CONCEPTUAL

NUEVAS ALTERNATIVAS:- Relaciones CTS

- Actitudes del alumnado y profesorado
- Clima del aula y del centro.
- Evaluación

Hodson (1992): los y las estudiantes desarrollan mejor su comprensión conceptual y aprenden más acerca de la naturaleza de la ciencia cuando participan en investigaciones científicas, provisto que haya suficientes oportunidades y apoyo para la reflexión.

PERSPECTIVAS PARA LA NUEVA DÉCADA:

1. **ACENTUACIÓN DE COHERENCIA GLOBAL** que conduzca al desarrollo y consolidación del cuerpo de conocimientos específico sobre enseñanza-aprendizaje de las ciencias iniciado esta pasada década, hasta llegar a integrar de forma coherente desde los estudios sobre introducción y manejo de conceptos hasta la evaluación.
2. Desplazamiento de investigaciones sobre detección de preconcepciones (respuestas inmediatas del alumnado) hacia el estudio de las zonas de desarrollo potencial (lo que pueden llegar a responder cuando se favorece la reflexión crítica)
3. Superación reduccionismo conceptual hacia la consideración simultánea de aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Modelo de aprendizaje como investigación.
4. Fuerte incremento de los trabajos de innovación, dirigido a la elaboración de programas de actividades.

5. Extensión de los planteamientos constructivistas a la formación del profesorado.
6. Despegue de la didáctica de las ciencias en el nivel universitario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIBERAS, J., GUTIERREZ, R. e IZQUIERDO, M. (1989). "La didáctica de las ciencias: una empresa racional". *Enseñanza de las Ciencias* 7 (3), 277-284.
- GIL, D. (1994a). "Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas". *Enseñanza de las Ciencias* 12 (2), 154-164.
- HODSON, D. (1992), "In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education". *International Journal of Science Education* 14 (5), 541-566.