

Plan 59 Lic. en Psicopedagogía

Asignatura 14653 DESARROLLO DEL CURRÍCULUM DE CC.EE.PRIMARIA Y SECUNDARIA

Grupo 1

### Presentación

La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza: Objetivos generales, metodología, la actividad intelectual en el aprendizaje de las ciencias, evaluación de aprendizajes, dificultades de aprendizaje y construcción del currículo de Ciencias. Análisis de los currículos de Ciencias de la naturaleza en las etapas de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

### Programa Básico

### Objetivos

Proporcionar un conjunto coherente de conocimientos sobre la estructura del currículo de Ciencias de la Naturaleza en Primaria y Secundaria y también acerca de la metodología y problemática específica, necesarios para el eficaz desempeño de las funciones de Orientador Escolar.

### Programa de Teoría

#### I OBJETIVOS GENERALES DE LA ENSEÑANZA CIENTÍFICA

- 1.1 Los fines de la educación científica
- 1.2 Aspectos personales y sociales en la enseñanza de las ciencias
- 1.3 El desarrollo de actitudes científicas como fuente de objetivos
- 1.4 Los objetivos cognoscitivos de las ciencias
  - 1.4.1 Información funcional científica (conocimientos)
  - 1.4.2 Habilidades y procesos mentales de carácter científico
- 1.5 Análisis de algunas otras fuentes de objetivos

#### II METODOLOGÍA Y RECURSOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA

- 2.1 Metodología
- 2.2 Clases teóricas
- 2.3 Clases de seminario y problemas
- 2.4 Clases de experimentación científica
  - 2.4.1 Objetivos de la experimentación
  - 2.4.2 Modalidades de los Trabajos Prácticos
  - 2.4.3 Pautas del desarrollo de los Trabajos Prácticos Experimentales
- 2.5 Actividades de refuerzo de la enseñanza
- 2.6 Uso y organización del laboratorio escolar
- 2.7 Recursos

#### III LA ACTIVIDAD INTELLECTUAL EN EL MODELO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ACTIVO DE LAS CIENCIAS

- 3.1 La construcción del conocimiento científico y el aprendizaje significativo
  - 3.1.1 El constructivismo
  - 3.1.2 El cambio conceptual
  - 3.1.3 El aprendizaje significativo
  - 3.1.4 Modelos mentales
- 3.2 Esquemas cognitivos y mapas conceptuales
  - 3.2.1 Esquemas cognitivos
  - 3.2.2 Mapas conceptuales
  - 3.2.3 Mapas cognitivos
- 3.3 La resolución de problemas
- 3.4 "Saber" y "saber hacer": La V heurística de Gowin
  - 3.4.1 Dominio conceptual
  - 3.4.2 Dominio metodológico

- 3.4.3 Preguntas centrales
- 3.4.4 Acontecimientos y objetos
- 3.5 Teoría de los Campos Conceptuales
  - 3.5.1 Campos conceptuales
  - 3.5.2 Esquemas mentales
    - Situaciones
    - Conceptos

#### IV LA EVALUACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA

- 4.1 Concepto y práctica de la evaluación
- 4.2 Diseño de pruebas objetivas
- 4.3 Cuestiones y problemas de razonamiento científico
- 4.4 Pruebas de ensayo y síntesis. Metodología científica
- 4.5 La evaluación de los Trabajos Prácticos
  - 4.5.1 Técnicas de observación directa
  - 4.5.2 Pruebas escritas
  - 4.5.3 Valoración de los informes finales
  - 4.5.4 Valoración de diagramas V
- 4.6 La evaluación de valores y actitudes
  - 4.6.1 Técnica de "valoración conjunta" (Likert)
  - 4.6.2 Técnica de "diferencial semántico"

#### V DIFICULTADES DE APRENDIZAJE Y RECUPERACIÓN

- 5.1 Origen de las dificultades de aprendizaje de las ciencias
- 5.2 Los "modos de pensar", obstáculos para el acceso al conocimiento
- 5.3 Obstáculos que condicionan el aprendizaje de las ciencias
  - 5.3.1 Obstáculos derivados del medio escolar
  - 5.3.2 Obstáculos derivados de los modos de pensar y de las reglas heurísticas del sentido común
- 5.4 Las representaciones espontáneas y el aprendizaje de las ciencias
  - 5.4.1 Preconcepciones de origen sensorial-perceptivo
  - 5.4.2 Preconcepciones de origen social
  - 5.4.3 Preconcepciones de origen escolar
- 5.5 Problemas didácticos relativos a cómo franquear los obstáculos

#### VI CONSTRUCCIÓN DEL CURRÍCULO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

- 6.1 Conceptos básicos
- 6.2 Objetivos
- 6.3 Contenidos conceptuales
- 6.4 Los contenidos procedimentales
- 6.5 Los contenidos actitudinales
- 6.6 Estructuras de programación y diseño del currículo
- 6.7 Enfoques integrados y unificados del currículo

#### VII ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

- 7.1 El currículo de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria. Concepto y características
- 7.2 Objetivos generales
- 7.3 Contenidos
  - 1 El ser humano y la salud
  - 2 El paisaje
  - 3 El Medio Físico
  - 4 Los seres vivos
  - 5 Los materiales y sus propiedades
  - 6 Máquinas y aparatos

#### VIII ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA

- 8.1 Introducción
- 8.2 Objetivos generales del área de Ciencias de la Naturaleza en la E.S.O
- 8.3 Principios generales para la secuenciación de los contenidos
- 8.4 Orientaciones metodológicas
- 8.5 Concreción y distribución de los contenidos
- PRIMER CURSO (PRIMER CICLO)
- SEGUNDO CURSO (PRIMER CICLO)
- TERCER CURSO (SEGUNDO CICLO) Física y Química
- CUARTO CURSO (SEGUNDO CICLO) Física y Química
- TERCER CURSO (SEGUNDO CICLO) Biología y Geología
- CUARTO CURSO (SEGUNDO CICLO) Biología y Geología

---

## IX ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EL BACHILLERATO

### 9.1 Aspectos generales

### 9.2 El Bachillerato en sus modalidades "de ciencias"

A) Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud

B) Modalidad de Tecnología

### 9.3 Las materias optativas de ciencias

### 9.4 Análisis de las asignaturas de "ciencias" del Bachillerato

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

BIOLOGÍA

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

FÍSICA Y QUÍMICA

FÍSICA

QUÍMICA

## X LA DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA E.S.O.

### 10.1 La diversificación curricular en las Ciencias de la Naturaleza

### 10.2 Objetivos generales

### 10.3 Contenidos

Bloque 1: Números y operaciones

Bloque 2: El lenguaje algebraico

Bloque 3: Medida y cálculo de magnitudes

Bloque 4: Interpretación, representación y tratamiento de la información

Bloque 5: Planificación y realización de trabajos

Bloque 6: Representación y organización en el espacio

Bloque 7: Los materiales: Estructura, propiedades y aplicaciones

Bloque 8: La energía y los cambios

Bloque 9: Las personas y la salud

Bloque 10: El medio natural. Efectos de la actividad humana sobre el medio ambiente

### 10.4 Criterios de evaluación

### 10.5 Metodología

---

## Programa Práctico

---

## Evaluación

Una prueba escrita de tipo ensayo al final del desarrollo de la asignatura. También se valorarán las intervenciones del alumno en los debates y sesiones de seminario acerca de la materia.

---

## Bibliografía

ARCA, GUIDONI Y MAZZOLI, Enseñar ciencia. Cómo empezar: Reflexiones para una educación científica de base. Ed. Paidós (Col. Rosa Sensat). Barcelona, 1990.

CAAMAÑO, A., Tendencias actuales en el currículum de ciencias. *Ens. Cien.*, 6, 3, 1988, p.265.

FRABBONI, F y otros, El primer abecedario, el ambiente. Ed. Fontanella, Barcelona, 1980.

GARCÍA, J.E. y GARCÍA, F.F., Aprender investigando. Diada Ed., Sevilla, 1989.

GIL, D. y otros., La enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria. I.C.E. de la Univ. de Barcelona, 1991.

GIORDAN, A., La enseñanza de las ciencias. Madrid, Siglo XXI, 1982.

HARLEN, W., La enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid, M.E.C.-Morata, 1989.

HUETO, A. y CAAMAÑO, A., Materiales del area de Ciencias de la Naturaleza, Curso de actualización científica y didáctica. M.E.C., Subdirección Gral. de Formación del Profesorado. 1992.

MARCO, B. y otros, La enseñanza de las ciencias experimentales, Ed. Narcea, Madrid, 1987.

M.E.C. Diseño curricular base para la ESO (Madrid)

---

---

OSBORNE, R. y FREYBERG, P., El aprendizaje de las ciencias: Las implicaciones de la ciencia de los alumnos. Ed. Narcea, Madrid, 1991.

PERALES, J. y CAÑAL, P. "Didáctica de las Ciencias Experimentales" (Col. "Ciencias de la Educación") Marfil. Alcoy, 2000

PORLAN, R., GARCÍA, J.E. y CANAL, P., Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Diada Ed. Sevilla, 1988.

POZO, J.I., Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal. Ed. Visor, Madrid, 1987.

SHAYER, M. y ADEY, P., La ciencias de enseñar ciencias. Ed. Narcea, Madrid, 1984.

UNESCO. Nuevo manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias. Ed. Edhasa, Barcelona, 1978.

VV.AA., Propuestas de secuencia. Área de Ciencias de la Naturaleza. Secund. Obl. Madrid: M.E.C. y Ed. Escuela Española, 1992.

---

## Presentación

La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza: Objetivos generales, metodología, la actividad intelectual en el aprendizaje de las ciencias, evaluación de aprendizajes, dificultades de aprendizaje y construcción del currículo de Ciencias. Análisis de los currículos de Ciencias de la naturaleza en las etapas de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

## Programa Básico

## Objetivos

Proporcionar un conjunto coherente de conocimientos sobre la estructura del currículo de Ciencias de la Naturaleza en Primaria y Secundaria y también acerca de la metodología y problemática específica, necesarios para el eficaz desempeño de las funciones de Orientador Escolar.

## Programa de Teoría

### I OBJETIVOS GENERALES DE LA ENSEÑANZA CIENTIFICA

- 1.1 Los fines de la educación científica
- 1.2 Aspectos personales y sociales en la enseñanza de las ciencias
- 1.3 El desarrollo de actitudes científicas como fuente de objetivos
- 1.4 Los objetivos cognoscitivos de las ciencias
  - 1.4.1 Información funcional científica (conocimientos)
  - 1.4.2 Habilidades y procesos mentales de carácter científico
- 1.5 Análisis de algunas otras fuentes de objetivos

### II METODOLOGÍA Y RECURSOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA

- 2.1 Metodología
- 2.2 Clases teóricas
- 2.3 Clases de seminario y problemas
- 2.4 Clases de experimentación científica
  - 2.4.1 Objetivos de la experimentación
  - 2.4.2 Modalidades de los Trabajos Prácticos
  - 2.4.3 Pautas del desarrollo de los Trabajos Prácticos Experimentales
- 2.5 Actividades de refuerzo de la enseñanza
- 2.6 Uso y organización del laboratorio escolar
- 2.7 Recursos

### III LA ACTIVIDAD INTELECTUAL EN EL MODELO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ACTIVO DE LAS CIENCIAS

- 3.1 La construcción del conocimiento científico y el aprendizaje significativo
    - 3.1.1 El constructivismo
    - 3.1.2 El cambio conceptual
    - 3.1.3 El aprendizaje significativo
    - 3.1.4 Modelos mentales
  - 3.2 Esquemas cognitivos y mapas conceptuales
    - 3.2.1 Esquemas cognitivos
    - 3.2.2 Mapas conceptuales
    - 3.2.3 Mapas cognitivos
  - 3.3 La resolución de problemas
  - 3.4 "Saber" y "saber hacer": La V heurística de Gowin
    - 3.4.1 Dominio conceptual
    - 3.4.2 Dominio metodológico
    - 3.4.3 Preguntas centrales
    - 3.4.4 Acontecimientos y objetos
  - 3.5 Teoría de los Campos Conceptuales
    - 3.5.1 Campos conceptuales
    - 3.5.2 Esquemas mentales
- Situaciones

#### IV LA EVALUACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA

- 4.1 Concepto y práctica de la evaluación
- 4.2 Diseño de pruebas objetivas
- 4.3 Cuestiones y problemas de razonamiento científico
- 4.4 Pruebas de ensayo y síntesis. Metodología científica
- 4.5 La evaluación de los Trabajos Prácticos
  - 4.5.1 Técnicas de observación directa
  - 4.5.2 Pruebas escritas
  - 4.5.3 Valoración de los informes finales
  - 4.5.4 Valoración de diagramas V
- 4.6 La evaluación de valores y actitudes
  - 4.6.1 Técnica de “valoración conjunta” (Likert)
  - 4.6.2 Técnica de “diferencial semántico”

#### V DIFICULTADES DE APRENDIZAJE Y RECUPERACIÓN

- 5.1 Origen de las dificultades de aprendizaje de las ciencias
- 5.2 Los “modos de pensar”, obstáculos para el acceso al conocimiento
- 5.3 Obstáculos que condicionan el aprendizaje de las ciencias
  - 5.3.1 Obstáculos derivados del medio escolar
  - 5.3.2 Obstáculos derivados de los modos de pensar y de las reglas heurísticas del sentido común
- 5.4 Las representaciones espontáneas y el aprendizaje de las ciencias
  - 5.4.1 Preconcepciones de origen sensorial-perceptivo
  - 5.4.2 Preconcepciones de origen social
  - 5.4.3 Preconcepciones de origen escolar
- 5.5 Problemas didácticos relativos a cómo franquear los obstáculos

#### VI CONSTRUCCIÓN DEL CURRÍCULO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

- 6.1 Conceptos básicos
- 6.2 Objetivos
- 6.3 Contenidos conceptuales
- 6.4 Los contenidos procedimentales
- 6.5 Los contenidos actitudinales
- 6.6 Estructuras de programación y diseño del currículo
- 6.7 Enfoques integrados y unificados del currículo

#### VII ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

- 7.1 El currículo de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria. Concepto y características
- 7.2 Objetivos generales
- 7.3 Contenidos
  - 1 El ser humano y la salud
  - 2 El paisaje
  - 3 El Medio Físico
  - 4 Los seres vivos
  - 5 Los materiales y sus propiedades
  - 6 Máquinas y aparatos

#### VIII ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA

- 8.1 Introducción
- 8.2 Objetivos generales del área de Ciencias de la Naturaleza en la E.S.O
- 8.3 Principios generales para la secuenciación de los contenidos
- 8.4 Orientaciones metodológicas
- 8.5 Concreción y distribución de los contenidos
- PRIMER CURSO (PRIMER CICLO)
- SEGUNDO CURSO (PRIMER CICLO)
- TERCER CURSO (SEGUNDO CICLO) Física y Química
- CUARTO CURSO (SEGUNDO CICLO) Física y Química
- TERCER CURSO (SEGUNDO CICLO) Biología y Geología
- CUARTO CURSO (SEGUNDO CICLO) Biología y Geología

#### IX ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EL BACHILLERATO

- 9.1 Aspectos generales
- 9.2 El Bachillerato en sus modalidades “de ciencias”
  - A) Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud
  - B) Modalidad de Tecnología

---

9.3 Las materias optativas de ciencias

9.4 Análisis de las asignaturas de "ciencias" del Bachillerato

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

BIOLOGÍA

CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES

FÍSICA Y QUÍMICA

FÍSICA

QUÍMICA

X LA DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA E.S.O.

10.1 La diversificación curricular en las Ciencias de la Naturaleza

10.2 Objetivos generales

10.3 Contenidos

Bloque 1: Números y operaciones

Bloque 2: El lenguaje algebraico

Bloque 3: Medida y cálculo de magnitudes

Bloque 4: Interpretación, representación y tratamiento de la información

Bloque 5: Planificación y realización de trabajos

Bloque 6: Representación y organización en el espacio

Bloque 7: Los materiales: Estructura, propiedades y aplicaciones

Bloque 8: La energía y los cambios

Bloque 9: Las personas y la salud

Bloque 10: El medio natural. Efectos de la actividad humana sobre el medio ambiente

10.4 Criterios de evaluación

10.5 Metodología

---

## Programa Práctico

---

## Evaluación

Una prueba escrita de tipo ensayo al final del desarrollo de la asignatura. También se valorarán las intervenciones del alumno en los debates y sesiones de seminario acerca de la materia.

---

## Bibliografía

ARCA, GUIDONI Y MAZZOLI, Enseñar ciencia. Cómo empezar: Reflexiones para una educación científica de base. Ed. Paidós (Col. Rosa Sensat). Barcelona, 1990.

CAAMAÑO, A., Tendencias actuales en el currículum de ciencias. *Ens. Cien.*, 6, 3, 1988, p.265.

FRABBONI, F y otros, El primer abecedario, el ambiente. Ed. Fontanella, Barcelona, 1980.

GARCÍA, J.E. y GARCÍA, F.F., Aprender investigando. Diada Ed., Sevilla, 1989.

GIL, D. y otros., La enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria. I.C.E. de la Univ. de Barcelona, 1991.

GIORDAN, A., La enseñanza de las ciencias. Madrid, Siglo XXI, 1982.

HARLEN, W., La enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid, M.E.C.-Morata, 1989.

HUETO, A. y CAAMAÑO, A., Materiales del area de Ciencias de la Naturaleza, Curso de actualización científica y didáctica. M.E.C., Subdirección Gral. de Formación del Profesorado. 1992.

MARCO, B. y otros, La enseñanza de las ciencias experimentales, Ed. Narcea, Madrid, 1987.

M.E.C. Diseño curricular base para la ESO (Madrid)

OSBORNE, R. y FREYBERG, P., El aprendizaje de las ciencias: Las implicaciones de la ciencia de los alumnos. Ed. Narcea, Madrid, 1991.

PERALES, J. y CAÑAL, P. "Didáctica de las Ciencias Experimentales" (Col. "Ciencias de la Educación") Marfil. Alcoy, 2000

---

---

PORLAN, R., GARCÍA, J.E. y CANAL, P., Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Diada Ed. Sevilla, 1988.

POZO, J.I., Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal. Ed. Visor, Madrid, 1987.

SHAYER, M. y ADEY, P., La ciencias de enseñar ciencias. Ed. Narcea, Madrid, 1984.

UNESCO. Nuevo manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias. Ed. Edhasa, Barcelona, 1978.

VV.AA., Propuestas de secuencia. Área de Ciencias de la Naturaleza. Secund. Obl. Madrid: M.E.C. y Ed. Escuela Española, 1992.

---