

Foll  
377.8  
11



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN  
Secretaría de Programación y Evaluación Educativa  
Subsecretaría de Programación Educativa  
Dirección General de Investigación y Desarrollo Educativo

# CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS PARA LA FORMACIÓN DOCENTE

TERCER CICLO DE LA EGB Y EDUCACIÓN POLIMODAL

Campo de la Formación Orientada

CIENCIAS NATURALES

*Materiales de trabajo*

Octubre de 1997

República Argentina

INV	022148
SIG	Foll. 1. 373.8
LIB	11

## PRESENTACIÓN GENERAL

El presente documento constituye un material de trabajo para la aprobación de los Contenidos Curriculares Básicos y Contenidos Básicos Comunes para el campo de la Formación Orientada de la formación docente para el tercer ciclo de la Educación General Básica y de la Educación Polimodal.

La Ley de Educación Superior N° 24.521 prevé en su artículo 43, inc. a, que: "Los planes de estudio (de la formación docente) deberán tener en cuenta los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades".

El artículo 23 de la misma Ley indica que: "Los planes de las instituciones de formación docente de carácter no universitario, cuyos títulos habiliten para el ejercicio de la docencia en los niveles no universitarios del sistema, serán establecidos respetando los contenidos básicos comunes para la formación docente que se acuerden en el seno del Consejo Federal de Cultura y Educación".

A efectos del cumplimiento de las prescripciones de la Ley de Educación Superior se entenderá como contenidos curriculares básicos una enumeración sintética, exclusivamente enunciativa, de los contenidos básicos comunes.

Los contenidos básicos comunes agregan a esa versión enunciativa síntesis explicativas y detalles de propuestas de alcances. Su lectura y análisis puede contribuir a comprender más acabadamente esta propuesta.

Los contenidos curriculares básicos y los contenidos básicos comunes deben ser coherentes entre sí. Como una forma de promover esa coherencia los materiales de trabajo para su aprobación se ponen a consulta a un mismo tiempo en los Consejos de Programación Regional de la Educación Superior (CPRES) y en las Reuniones Regionales previstas por la metodología de

trabajo para la aprobación de contenidos básicos comunes por el Consejo Federal de Cultura y Educación.

Una vez recibidos los comentarios de ambos circuitos los equipos técnicos los compatibilizarán y considerarán para elevar una versión borrador a las autoridades responsables y facilitar su tratamiento paralelo en el Consejo de Universidades y en el Consejo Federal de Cultura y Educación.

Los contenidos curriculares básicos y los contenidos básicos comunes para el campo de la formación orientada de la formación docente para enseñar la Educación General Básica y en la Educación Polimodal provienen de las disciplinas que han nutrido la selección de los contenidos básicos comunes aprobados por el Consejo Federal de Educación para su enseñanza en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica y en el Nivel Polimodal.

Para ser consistentes con la disposición del Acuerdo 14 del Consejo Federal de Cultura y Educación, que indica que el título de profesores para el tercer ciclo de la Educación General Básica y para el Nivel Polimodal se otorgará en una disciplina y que la formación orientada presenta su organización en una disciplina principal y otra complementaria, así como la necesidad de que los aprendizajes que se realicen en el campo de la formación orientada puedan ser acreditados para continuar estudios de licenciaturas, los contenidos curriculares básicos y los contenidos básicos comunes del campo de la formación orientada de la formación docente para el tercer ciclo de la EGB y para el Nivel Polimodal se presentan por disciplinas. Esas disciplinas son:

- Lengua y Literatura
- Matemática
- Historia
- Antropología
- Sociología
- Economía
- Ciencias Políticas
- Geografía
- Biología
- Química

- Física
- Filosofía
- Lenguas extranjeras
- Psicología
- Tecnología (Ingeniería y Administración)
- Educación Física
- Artes con orientación en
  - lenguaje musical
  - lenguaje visual
  - lenguaje corporal
  - lenguaje teatral
  - lenguaje audiovisual
- Comunicación
- Diseño

La lista precedente no es exhaustiva ni excluyente, y podrá ampliarse con el tiempo.

En cada caso se presenta el enunciado de los grandes agrupamientos de contenidos previstos para la formación en la disciplina como opción complementaria.

- Los contenidos curriculares básicos y básicos comunes correspondientes a Historia, Antropología, Sociología, Economía, Ciencias Políticas y Geografía se presentan agrupados en un capítulo denominado Ciencias Sociales.
- Los contenidos curriculares básicos y básicos comunes correspondientes a Biología, Física y Química se presentan agrupados en un capítulo denominado Ciencias Naturales.
- Los contenidos curriculares básicos y básicos comunes correspondientes a Filosofía y Psicología se presentan agrupados en un capítulo denominado Humanidades.
- Los contenidos curriculares básicos y básicos comunes correspondientes a cinco lenguajes artísticos se presentan agrupados en un capítulo denominado Artes.

El capítulo denominado Formación Ética y Ciudadana incluye contenidos de ética, teoría política y derecho constitucional.

Los contenidos curriculares básicos y básicos comunes serán organizados curricularmente en los procesos de elaboración de diseños curriculares que realicen las provincias, la Ciudad de Buenos Aires, las Universidades y, de acuerdo a las prescripciones de cada jurisdicción educativa, los Institutos de Formación Docente.

## I. INTRODUCCION

En este documento se presentan Contenidos Curriculares Básicos del campo de la Formación Orientada de la formación docente de *Ciencias Naturales*. Estos contenidos son los que debe disponer un docente para atender a la enseñanza de Ciencias Naturales de acuerdo con los CBC para el Tercer Ciclo de la EGB y los CBC y CBO de la Educación Polimodal.

Se comprenden como Contenidos Curriculares Básicos a la enumeración sintética de los principales contenidos de tipo conceptual y procedimental que vertebran un cuerpo disciplinar.

Los contenidos sugeridos para la Formación Docente del Tercer Ciclo de la EGB y la Educación Polimodal toman como referente los CBC de EGB y de la Educación Polimodal aprobados por el C.F.C.y E. (22/6/95 y 25/2/97 respectivamente) y provienen de los mismos campos disciplinares que han nutrido la selección de dichos contenidos.

Estos contenidos, poseen un alto grado de generalidad y constituyen un conjunto de temas que intentan orientar el desarrollo de planes y programas de estudio en articulación con los estudios de Licenciatura, tanto de la disciplina de elección como de otras carreras afines. Ellos podrán ser ampliados, profundizados y reorganizados en instancias provinciales y/o institucionales.

En el caso de las Ciencias Naturales, la formación docente reconoce dos ámbitos: uno de formación común y otro de formación específica en la disciplina de elección del alumno futuro docente a saber Biología, Física o Química.

En la formación común se incluyen contenidos de matemática, física, química, biología, geología, epistemología e historia de las ciencias, así como procedimientos generales vinculados con el dominio del conocimiento científico y disciplinar, con la enseñanza de las ciencias naturales y con los procesos del aprendizaje y la enseñanza de los contenidos de la disciplina y/o el área.

En la formación principal opción del alumno/a futuro docente (campo mayor) aborda en profundidad los contenidos introductorios de la disciplina de elección. Por ello, en la formación común no se encuentran presentes los contenidos introductorios de la disciplina que constituye la formación principal.

La presencia de contenidos de diversas disciplinas en la formación común apunta a proporcionar una formación integral en el área de las ciencias naturales, que permita a los docentes desempeñarse en el tercer ciclo de la EGB, en el caso en que la decisión curricular provincial para este ciclo proponga profesores por áreas. También favorecerá la interacción entre docentes de disciplinas afines, de modo de propiciar propuestas que articulen e integren contenidos en la Educación Polimodal. Asimismo la especialización del docente en una disciplina proporciona el dominio en profundidad de un campo particular del conocimiento y de las estrategias específicas adecuadas para su enseñanza.

Los contenidos que aquí se proponen configurarán, en los futuros docentes, competencias teóricas, metodológicas y pedagógico-didácticas.

La formación docente se orienta al desarrollo de competencias que le permitirán al futuro docente establecer las conexiones necesarias entre los campos de formación, general pedagógica, especializada y orientada, para atender la enseñanza en instituciones y contextos particulares respondiendo a la diversidad de situaciones que se presenten.

Para ello, la formación se orientará hacia el desarrollo de las siguientes competencias:

Las *competencias teóricas* atienden al conocimiento de las principales teorías y modelos de la biología, la geología, la química y la física contemporáneas, de sus antecedentes históricos y de los debates e interrogantes abiertos actualmente en estos campos;

Las *competencias metodológicas* involucran el dominio de las metodologías experimentales propias de cada ciencia, del análisis del marco epistemológico en que se generan las hipótesis científicas

Las *competencias pedagógico-didácticas* que posibilitan las conexiones entre los contenidos de los tres campos de la formación docente: General Pedagógico, Especializado y Orientado.

Asimismo se incluyen en este documento los contenidos de cada una de las disciplinas que conforman el capítulo como formación complementaria (campo menor).

## **II. PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS DE FORMACIÓN DOCENTE DEL CAPÍTULO DE CIENCIAS NATURALES**

**Estos contenidos están presentados en bloques que toman su nombre de disciplinas o materias con tradición académica. No constituyen un plan de estudios ni prescriben una organización curricular porque no sugieren un orden determinado para su enseñanza ni definen obligadamente asignaturas con cargas horarias equivalentes.**

**Los contenidos seleccionados en los diferentes bloques podrán organizarse en distintas asignaturas de acuerdo con los diseños curriculares o planes de estudios de las Instituciones Superiores Universitarias y no Universitarias correspondientes**

- 1. Ciencias básicas**
- 2. Epistemología e Historia de las ciencias**
- 3.a. Opción Biología**
- 3.b. Opción Física**
- 3.c. Opción Química**
- 4. Procedimientos generales**

### III. PROPUESTA DE ENUMERACIÓN DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS DE FORMACIÓN DOCENTE DE CIENCIAS NATURALES

#### PROFESOR DE BIOLOGÍA

#### BIOLOGÍA

##### Formación principal (campo mayor)

##### **Ciencias básicas**

Introducción al Análisis Matemático, Álgebra y Probabilidad y Estadística

Introducción a la Física

Introducción a la Química

Introducción a la Geología

Introducción a la Anatomía y Fisiología humanas y a la preservación de la salud

##### **Epistemología e Historia de las ciencias**

Elementos de Epistemología

Historia y Sociología de las Ciencias

##### **Biología Celular y Molecular y Genética**

Química Biológica

Biología Celular y Molecular

Genética

##### **Morfología y Fisiología de los seres vivos**

Microbiología y Micología

Morfología y Fisiología Vegetal

Morfología y Fisiología Animal

Anatomía, Fisiología y Salud Humana

##### **Ecología y Evolución**

Ecología

Evolución

##### **Procedimientos Generales**

#### BIOLOGÍA

##### Formación complementaria (campo menor)

##### **Ciencias básicas**

Introducción al Análisis Matemático, Álgebra y Probabilidad y Estadística

Introducción a la Biología  
Introducción a la Física  
Introducción a la Química  
Introducción a la Geología  
Introducción a la Anatomía y Fisiología humanas y a la preservación de la salud

**Epistemología e Historia de las ciencias**

Elementos de Epistemología

Historia y Sociología de las Ciencias

**Biología Celular y Molecular y Genética**

Biología Celular y Molecular

**Morfología y Fisiología de los seres vivos**

Morfología y Fisiología Animal

Anatomía, Fisiología y Salud Humana

**Ecología y Evolución**

Evolución

**Procedimientos Generales**

## **PROFESOR DE FÍSICA**

### **FÍSICA**

#### **Formación principal (campo mayor)**

##### **Ciencias básicas**

Introducción al Análisis Matemático, Álgebra y Probabilidad y Estadística

Introducción a la Biología

Introducción a la Química

Introducción a la Geología

Introducción a la Anatomía y Fisiología humanas y a la preservación de la salud

##### **Epistemología e Historia de las ciencias**

Elementos de Epistemología

Historia y Sociología de las Ciencias

##### **Fuerzas, movimiento y energía**

Fuerzas y movimiento

Fenómenos ondulatorios

Fenómenos térmicos

##### **Electricidad y magnetismo**

Leyes básicas del electromagnetismo

Fenómenos ópticos

##### **Estructura de la materia**

Átomos y mecánica cuántica

Física de la materia condensada

La estructura del núcleo atómico

Partículas elementales

##### **Física del Universo**

Las estrellas

Modelos Cosmológicos

##### **Matemática avanzada**

Análisis de varias variables

Ecuaciones diferenciales. Funciones especiales

Análisis de Fourier

Cálculo numérico. Programación.

##### **Procedimientos Generales**

## **FÍSICA**

### **Formación complementaria (campo menor)**

#### **Ciencias básicas**

Introducción al Análisis Matemático, Álgebra y Probabilidad y Estadística

Introducción a la Física

Introducción a la Biología

Introducción a la Química

Introducción a la Geología

Introducción a la Anatomía y Fisiología humanas y a la preservación de la salud

#### **Epistemología e Historia de las Ciencias**

Elementos de Epistemología

Historia y Sociología de las Ciencias

#### **Fuerzas, movimiento y energía**

Fuerzas y movimiento

#### **Electricidad y magnetismo**

Leyes básicas del electromagnetismo

#### **Estructura de la materia**

Átomos y mecánica cuántica

#### **El Universo**

Modelos Cosmológicos

#### **Matemática avanzada**

Cálculo numérico.

#### **Procedimientos Generales**

## **PROFESOR DE QUÍMICA**

### **Química**

#### **Formación principal (campo mayor)**

##### **Ciencias básicas**

Introducción al Análisis Matemático, Álgebra y Probabilidad y Estadística

Introducción a la Biología

Introducción a la Física

Introducción a la Geología

Introducción a la Anatomía y Fisiología humanas y a la preservación de la salud

##### **Epistemología e Historia de las Ciencias**

Elementos de Epistemología

Historia y Sociología de las Ciencias

##### **Fisicoquímica**

Materia

Energía

Dinámica del cambio químico

##### **Química General e Inorgánica, Orgánica y Analítica**

Estructura y reactividad química

Fundamentos del análisis químico

##### **Química Biológica**

Estructura de las biomoléculas

Los procesos bioquímicos

##### **Procedimientos Generales**

## **QUÍMICA**

#### **Formación complementaria (campo menor)**

##### **Ciencias básicas**

Introducción al Análisis Matemático, Álgebra y Probabilidad y Estadística

Introducción a la Química

Introducción a la Biología

Introducción a la Física

Introducción a la Geología

Introducción a la Anatomía y Fisiología humanas y a la preservación de la salud

**Epistemología e Historia de las ciencias**

Elementos de Epistemología

Historia y Sociología de las Ciencias

**Fisicoquímica**

Dinámica del cambio químico

**Química General e Inorgánica Orgánica y Analítica**

Estructura y reactividad química

**Química Biológica**

Los procesos bioquímicos

**Procedimientos Generales**

#### IV. DOCUMENTACIÓN DE BASE

República Argentina, Ley Federal de Educación No 24.195.

República Argentina. Ley de Educación Superior No. 24.521

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina, Recomendación No. 26/92 del Consejo Federal de Cultura y Educación. Noviembre de 1992.

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina, Resolución 30/93. Septiembre 1993.

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina: "Orientaciones Generales para acordar Contenidos Básicos Comunes". (Documento para la Concertación, Serie A No 6. Diciembre de 1993).

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina: "Propuesta Metodológica y Orientaciones Generales para acordar Contenidos Básicos Comunes". (Documentos para la Concertación, Serie A No 7. Diciembre 1993).

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina: "Criterios para la Planificación de Diseños Curriculares Compatibles en las Provincias y la Municipalidad de Buenos Aires". (Documentos para la Concertación". Serie A. Número 8. Julio 1994).

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina: "Red Federal de Formación Docente Continua" (Documentos para la Concertación". Serie A. Número 9. Junio 1994)

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina "Bases para la organización de la Formación Docente". (Documentos para la Concertación". Serie A. Número 11. Septiembre 1996).

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina y Ministerio de Cultura y Educación de la República Argentina. Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica. 1995.

Consejo Federal de Cultura y Educación de la República Argentina y Ministerio de Cultura y Educación de la República Argentina. Contenidos Básicos para la Educación Polimodal. 1997.

Planes de Estudio de los Profesorados en Ciencias Naturales de los Institutos de Formación Docente de la República Argentina: Inst. Sup. P.I. "Nuestra Señora del Huerto", Instituto Superior del Profesorado "Joaquín B. González"; Instituto Superior del Profesorado No. 8 "A.G. Brown", Instituto Superior del Profesorado No. 16 "Bernardo Houssay", Instituto Superior del Profesorado No. 4 "Angel Carcano", Instituto Superior del Profesorado No. 1, Instituto Superior del Profesorado "Olga Cossettinni".

Planes de Estudio de Profesorados en Ciencias Naturales de Universidades: Profesorados en Física, Química y Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Profesorado medio y Superior en Física de la Universidad de Morón, Profesorados en Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura del Noroeste.

Aldabe Vilmes, Sara; Cabada, Marcelo; Della Védova, Carlos; Kormblihtt, Alberto, Lacreu, Héctor; Marconi, Mario; Harari, Diego; Mulhall, Walter; Ranea Sandovel, Héctor; Riccomi, Humberto y Ugalde, Rodolfo. "Propuesta para seleccionar y organizar contenidos escolares". Capítulo Ciencias Naturales. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. 1994.

Currículum de Ciencias del Reino Unido de Inglaterra e Irlanda del Norte para la enseñanza primaria y media. "Science in the National Curriculum". Department for Education. England. 1993.

Currículum de Ciencias de Estados Unidos (USA) para la enseñanza primaria y media. "National Science Education Standards". National Resaearch Council. 1994.

Programas de Ciencias del Bachillerato Internacional. Oficina del Bachillerato Internacional. 1985.

Programas de Ciencias de la enseñanza primaria y media en Francia. "Programmes et instructions. Lécole Primaire - Colleges". Francia. 1985 . "Principes directeurs de l'enseignement de la physique et de la chemie au college et au lycee" , "Sciences de la vie et de la terre". Ministere de l'Education Nationale. Francia. 1992.

Currículum de Ciencias de la enseñanza primaria y media en España. "Diseño Curricular Básico. (Primario y Obligatoria)". España. 1989.

La formación continua del Profesorado en Ciencias en Iberoamérica. Ministerio de Educación y Cultura de España. OEI. 1996.

La nueva formación del profesorado en Francia: la experiencia del I.U.F.M. de la Academia de Grenoble. Revista de la Universidad de Formación de Profesores. No. 21. 1994

Diagnóstico sobre la formación inicial y permanente del Profesorado de Ciencias y Matemática en los países Iberoamericanos. Ministerio de Educación y Ciencia. OEI. 1994

Formación del Profesorado de Ciencias y Matemáticas. Tendencias y experiencias innovadoras. Ministerio de Educación y Ciencia. OEI. España. 1994.

## V. CONSULTORES

- Lic. Teresa Schiaffino. Licenciada en Ciencias Químicas. FCEyN. UBA. Docente de la UBA y de la UTN. Coordinadora del Area de Química del Programa de perfeccionamiento docente. Prociencia. CONICET. (Química).
- Dr. Eduardo Mari. Director del Centro de Investigación y Desarrollo de Materiales (INTI). Profesor Titular de Química Inorgánica. UTN. (Química)
- Lic. Paula Briuolo. Licenciada en Química. Universidad Autónoma Metropolitana. México DF. Profesora de Química en la Escuela Técnica ORT Argentina. (Química).
- Ing. Agrónoma Susana Báez. Ingeniera Agrónoma. Asesora agronómica de empresas y de programas municipales de ordenamiento ambiental. Docente de enseñanza media y técnica y de la Univ. Católica de Córdoba. (Biología).
- Dr. Néstor Carrillo. Dr. en Ciencias Bioquímicas. Universidad Nacional de Rosario. Profesor Asociado en el Area de Biología Molecular. Investigador Independiente de CONICET. (Biología)
- Dra. Anallá de Longhi. Universidad Nacional de Córdoba. Dra. en Ciencias Biológicas. Especialista en Didáctica de las Ciencias Naturales. (Biología)
- Dra. Rosa Liascovich. Investigadora del Instituto Nacional de Genética Médica. Docente de la FCEyN. UBA. (Biología)
- Dr. Norberto Iusem. Dr. en Ciencias Biológicas. Profesor en la FCEyN de la UBA. (Biología)
- Dr. Diego Mazzitelli. Dr. en Física. Instituto Balseiro. Profesor Asociado de la FCEyN de la UBA. Investigador Independiente de CONICET. (Física)
- Dr. Esteban Calzetta. Dr. en Física, Profesor de la carrera de Física. UBA (Física)
- Dra. Verónica Grunfeld. Dra. en Física. Instituto Balseiro. (Física)
- Prof. Luis Nin. Profesor de Matemática y Física. Asociación de Profesores de Física (Física)
- Dr. Julio Luis del Río. Dr. en Ciencias Geológicas. Universidad de Mar del Plata. (Geología)
- Dr. Luis Lacreu. Dr. en Geología. Universidad Nacional de San Luis. (Geología)