

**Contenidos para el  
Nivel Medio**

# **Física y Físico-Química**





**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad

**Jefe de Gobierno**

Mauricio Macri

**Vicejefa de Gobierno**

Gabriela Michetti

**Ministro de Educación**

Mariano Narodowski

**Subsecretaria de Inclusión Escolar y Coordinación Pedagógica**

Ana María Ravaglia



escuelas

La escuela vuelve a la escuela

© Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. 2009  
Ministerio de Educación  
Dirección General de Planeamiento Educativo  
Dirección de Currícula y Enseñanza  
Esmeralda 55, 8º piso  
C1035ABA - Buenos Aires

Distribución gratuita. Prohibida su venta.

Los contenidos que se presentan en este documento son válidos para los planes: Ciclo Básico Unificado (Resolución 1813/MEyJ/88), Ciclo Básico Unificado para EMEM (Decreto MCBA 1182/90), Bachillerato Común (Decreto PEN 6680/56), Bachillerato en Ciencias Biológicas (Decreto PEN 6982/49), Bachillerato en Ciencias Físico-Matemáticas (Decreto PEN 6982/49), Bachillerato en Letras (Decreto PEN 6982/49), Bachillerato en Comunicación Social (Resolución 1370/SED/95), Bachillerato Pedagógico (Resolución 878/SED/02), Perito Mercantil con especialización en Contable e Impositiva (Resolución 191/MEyJ/91), Perito Mercantil para EMEM (Resolución 2507/SED/95).

# Presentación

En este documento se presentan los propósitos generales y los contenidos de Física y Físico-Química para los planes de estudio de las modalidades Bachillerato y Comercial de las escuelas del Nivel Medio de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Este documento integra una serie que incluye, en esta primera etapa, las propuestas para las siguientes asignaturas de la formación general: Lengua y Literatura, Matemática, Economía y Contabilidad, Educación Cívica, Historia, Geografía, Físico-Química, Física, Química y Biología. Esta serie se completará a lo largo del presente año.

El ordenamiento y la actualización de contenidos constituye un instrumento significativo para avanzar en un proceso de mejoramiento de la escuela media, ya que permite dotar de ciertos marcos y criterios comunes a la tarea de docentes y escuelas, especialmente en un contexto de expansión del conocimiento científico y tecnológico, y de profundas transformaciones culturales.

Se trata de contribuir al logro de los propósitos del Nivel: preparar a los estudiantes para el ejercicio pleno, informado y responsable de la ciudadanía, para continuar estudios superiores progresivamente especializados e incorporar un núcleo de saberes básicos para incorporarse al mundo del trabajo.

La oferta curricular del Nivel Medio de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se caracteriza por la existencia de diversidad de planes de estudios que componen las distintas modalidades. Estos planes difieren tanto en la carga horaria que corresponde a cada materia como en la cantidad de años en los que esa asignatura es dictada. Es necesario, entonces, desarrollar una base común de contenidos que aseguren el valor educativo general equivalente de las distintas formaciones, independientemente de los planes de estudio<sup>1</sup>.

Con la formulación de contenidos que se presenta en esta serie de documentos se aspira a compatibilizar la diversidad curricular existente; en algunos casos, adecuar y/o actualizar los contenidos impartidos en las escuelas medias de la Ciudad, y crear una base para la elaboración de los programas y la determinación de pautas comunes de acreditación. A su vez, se espera que este documento sea útil a los profesores y a las instituciones en la orientación para la selección de los libros de texto, los recursos para la enseñanza, la elaboración de actividades y de los criterios e instrumentos de evaluación, así como para la comunicación a

1

En el caso de los planes: Bachillerato en Ciencias Biológicas (Decreto PEN 6982/49), Bachillerato en Físico-Matemática (Decreto PEN 6982/49) y Bachillerato en Letras (Decreto PEN 6982/49), en las materias que, a través de un aumento considerable de su carga horaria, intensifican la orientación, los contenidos que aquí se presentan constituyen una base mínima que podrá ser enriquecida en extensión y/o profundidad con los contenidos que se consideran pertinentes. Tal es el caso de Biología, Matemática y Lengua y Literatura.

3



los estudiantes y a los adultos responsables. En este sentido, los contenidos que aquí se presentan no reemplazan la tarea de las escuelas y de los profesores en la elaboración de los programas de enseñanza.

Desde hace varios años, el Ministerio de Educación del G.C.A.B.A. viene realizando acciones tendientes a crear un marco ordenador, que se constituya en un referente claro para el trabajo en las escuelas y que recupere aspectos planteados en documentos curriculares tanto a nivel jurisdiccional (programas en uso en las escuelas de la Ciudad, programas de 1° y 2° año –Resoluciones N° 354/03 y N° 1636/04– como a nivel nacional (Núcleos de Aprendizajes Prioritarios –NAP–).

Con el propósito de promover la consideración de distintos puntos de vista y favorecer la viabilidad de la propuesta, las versiones preliminares se trabajaron en diversas instancias y fueron reelaboradas de manera sucesiva. Este proceso se llevó a cabo entre noviembre de 2005 y diciembre de 2008. Participaron supervisores, profesores del Nivel Medio, especialistas en las distintas disciplinas y en sus didácticas, profesores de los Institutos de Formación Docente y equipos de capacitación del CePA.

4

Los contenidos de cada materia se organizan en distintos trayectos. Un trayecto se define según la cantidad de años en que una materia determinada aparece en un plan de estudios a lo largo del Nivel Medio, tanto en el ciclo básico como en el superior. Por ejemplo: la materia Historia se incluye en los diversos planes en tres, cuatro o cinco años. Esta propuesta contempla los trayectos en los cuales las materias están presentes entre dos y cinco años, y aquellas asignaturas que, como Economía y Contabilidad, se incluyen en un solo año pero están presentes en todos los planes de estudio considerados. El análisis y la consideración de trayectos completos por parte de profesores y coordinadores de área constituye un insumo invaluable a la hora de plantear la necesaria articulación vertical de cada asignatura, y la manera en que cada espacio curricular contribuye a la consecución de los propósitos de la escuela media.

La propuesta de contenidos elaborada como resultado de este proceso debe ser entendida en términos de base común y punto de partida. Su gestión en las escuelas y en las aulas necesitará un trabajo conjunto entre profesores, coordinadores de área, equipos directivos de cada institución. Constituye un marco que requerirá de diversas especificaciones hasta concretarse en el programa de cada profesor, donde estos contenidos se plasmarán en una propuesta de enseñanza que reflejará las perspectivas y visiones particulares de los docentes y que será la que realmente llevarán adelante estudiantes y profesores en el trabajo cotidiano.

# FÍSICA Y FÍSICO-QUÍMICA

## Contenidos para el Nivel Medio

---

**Propósitos generales** 6

**Trayecto de dos años**

Propuesta de contenidos para los casos  
en los que la materia Físico-Química se  
desarrolla en 3º y Física, en 4º año 8

**Trayecto de tres años**

Propuesta de contenidos para los casos  
en los que Físico-Química se  
desarrolla en 3º y Física, en 4º y 5º año 10

# FÍSICA Y FÍSICO-QUÍMICA

## Propósitos generales

A través de la enseñanza de la Física y Físico-Química en la escuela media se procurará:

- Introducir a los alumnos en el estudio de fenómenos asociados a la materia y la energía.
- Aportar elementos para la comprensión de problemáticas y fenómenos, naturales y tecnológicos, que afectan a la vida social.
- Promover un aprendizaje basado en la experimentación con dispositivos sencillos, que permitan formular hipótesis y contrastar los resultados esperados y obtenidos.
- Promover situaciones que posibiliten realizar abstracciones, elaborar descripciones, evaluar sus anticipaciones, diseñar y armar dispositivos sencillos.
- Promover la utilización de modelos, la comprensión de las características del proceso de modelizar y de su importancia en la actividad científica.
- Proponer situaciones de aprendizaje en las que deba ponerse en juego activamente el conocimiento científico para la resolución de problemas y la exploración de fenómenos físicos.
- Generar condiciones que permitan a los alumnos desarrollar prácticas de argumentación basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Promover el uso de la matemática como una herramienta que hace más potente la descripción, la explicación y la predicción teórica, y da lugar a la discusión sobre

la adecuación entre las teorías propuestas y los datos obtenidos en la experimentación.

- Favorecer la resolución de situaciones que requieran la utilización de expresiones matemáticas para representar relaciones entre cantidades, describir procesos físicos y arribar a conclusiones para casos concretos.
- Plantear situaciones problemáticas cuya resolución implique el uso integrado de conocimientos de la física y la química.

**FÍSICA Y FÍSICO-QUÍMICA - Trayecto de dos años (3° Físico-Química - 4° Física)**

**TERCER AÑO (FÍSICO-QUÍMICA)**

**La materia.**

- La materia y los materiales.
- El modelo de partículas.
- Los sistemas materiales y su clasificación.

**La estructura de la materia.**

- Modelos atómicos.
- Elementos químicos y Tabla Periódica.
- Fuerzas como interacción. Concepto de campo de fuerza.
- Las fuerzas eléctricas.
- Unión iónica y unión covalente.

**Los cambios.**

- Los cambios y sus características.
- Las reacciones químicas.

**Energía y cinética de los cambios.**

- Los cambios y la energía.
- Calor y temperatura.
- Electricidad y los materiales.

**Las ciencias de la naturaleza y sus modos de producción del conocimiento.**

- El uso de los modelos científicos.
- El rol de la matemática en la física y en la química.

**CONTENIDOS TRANSVERSALES**

**La física y la química y su incidencia en la sociedad.**

- El agua.
- Estudio de la combustión.
- Combustión y calentamiento global.

**Procedimientos en las ciencias naturales**

- Los procedimientos en las ciencias naturales.
- Experimentación. Uso de los materiales del laboratorio.
- Normas de laboratorio. La comunicación y el trabajo escolar.
- Distinción entre magnitudes.

## CUARTO AÑO (FÍSICA)

### Partículas.

- Movimiento, movimientos rectilíneos. Ecuaciones horarias.
- Magnitudes vectoriales y magnitudes escalares. Sistema Internacional de unidades de medición.
- Fuerza (interna y externa) de un sistema. Campo de fuerza. Las leyes de la mecánica clásica (primera, segunda, tercera). Principio de Inercia (masa e interacción).
- Equilibrio: condiciones.
- Trabajo y energía, energía mecánica: energía cinética y energía potencial gravitatoria. Principio de conservación de la energía mecánica. Potencia.
- Campo eléctrico. Cargas en movimiento: resistencia de los materiales al paso de la corriente. Efecto Joule. Concepto de potencia eléctrica.
- Magnetismo.
- Óptica geométrica en superficies planas.

### Ondas.

- Vibraciones y ondas: características.

### Ondas y campos.

- Modelo atómico de Bohr. Origen de la luz en el movimiento acelerado de los electrones.
- Teoría de la naturaleza dual de la luz como consecuencia de su comportamiento en distintas condiciones experimentales.

## CONTENIDOS TRANSVERSALES

### Procedimientos en las ciencias naturales.

- Mediciones en las ciencias experimentales.
- Modelos y modelización: los modelos matemáticos. Adecuación empírica de los modelos.
- Normas de seguridad asociadas con procesos mecánicos, eléctricos, magnéticos y lumínicos.
- Graficación de datos.

# FÍSICA Y FÍSICO-QUÍMICA -Trayecto de tres años (3° Físico-Química - 4° y 5° Física)

## TERCER AÑO (FÍSICO-QUÍMICA)

### La materia.

- La materia y los materiales.
- El modelo de partículas.
- Los sistemas materiales y su clasificación.

### La estructura de la materia.

- Modelos atómicos.
- Elementos químicos y Tabla Periódica.
- Las fuerzas de interacción.
- Las fuerzas eléctricas.
- Unión iónica y unión covalente.

### Los cambios.

- Los cambios y sus características.
- Las reacciones químicas.

### Energía y cinética de los cambios.

- Los cambios y la energía.
- Calor y temperatura.
- Electricidad y los materiales.

### Las ciencias de la naturaleza y sus modos de producción del conocimiento.

- El uso de los modelos científicos.
- El rol de la matemática en la física y en la química.

## CONTENIDOS TRANSVERSALES

### La física y la química y su incidencia en la sociedad.

- El agua.
- Estudio de la combustión.
- Combustión y calentamiento global.

### Procedimientos en las ciencias naturales.

- Los procedimientos en las ciencias naturales.
- Experimentación. Uso de los materiales del laboratorio.
- Normas de laboratorio. La comunicación y el trabajo escolar.
- Distinción entre magnitudes.

## CUARTO AÑO (FÍSICA)

### Partículas.

- Movimiento, movimientos rectilíneos y curvilíneos. Ecuaciones horarias.
- Magnitudes vectoriales y magnitudes escalares. Sistema Internacional de unidades de mediciones.
- Fuerza(interna y externa) a un sistema. Campo de fuerza. Primera, segunda y tercera ley de la mecánica clásica: Principio de Inercia (masa e interacción). Equilibrio: condiciones.
- Trabajo y energía, energía mecánica: energía cinética y energía potencial gravitatoria. Principio de conservación de la energía mecánica. Potencia.
- Campo. Campo gravitatorio. Comparación con la Ley de Coulomb.
- Modelos cosmológicos.

### Ondas.

- Vibraciones y ondas: características.
- Principio de Superposición. Interferencia.
- Sonido. Energía de las ondas sonoras.

## CONTENIDOS TRANSVERSALES

### Procedimientos en las ciencias naturales.

- Mediciones en las ciencias experimentales.
- Modelos y modelización: los modelos matemáticos. Adecuación empírica de los modelos.
- Normas de seguridad y normas de procedimientos en el laboratorio, asociadas con procesos mecánicos.
- Normas de seguridad: necesidad y origen de las normas.
- Graficación de datos y estimación de curvas.

## FÍSICA Y FÍSICO-QUÍMICA -Trayecto de tres años (3° Físico-Química - 4° y 5° Física)

### QUINTO AÑO (FÍSICA)

#### Partículas.

- Concepto de diferencia de potencial. Relación con el campo eléctrico.
- Resistencia de los materiales al paso de la corriente. Resistencia y temperatura.
- Concepto de potencia eléctrica.
- Magnetismo.
- Luz: reflexión y refracción en superficies planas y curvas.

#### Ondas.

- Óptica física.
- La luz como onda electromagnética.
- Difracción e interferencia de la luz.
- Concepto de polarización.

#### Ondas y campos.

- Electromagnetismo.
- Introducción a elementos conceptuales de mecánica cuántica:
  - Modelo atómico de Bohr.
  - Lámparas: incandescentes y halógenas.
  - Efecto fotoeléctrico.
  - Principio de incertidumbre.
  - Conceptos de relatividad einsteniana.
- Las cuatro fuerzas de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear débil, nuclear fuerte.
- Teorías de unificación.

### CONTENIDOS TRANSVERSALES

#### Procedimientos en las ciencias naturales.

- Mediciones en las ciencias experimentales.
- Modelos y modelización: los modelos.
- Normas de seguridad asociadas con procesos eléctricos, magnéticos y lumínicos.
- Graficación de datos y estimación de curvas.
- Órdenes de magnitud.

