

Contenidos para el  
Nivel Medio

# Química 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 Química 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 consideren pertinentes. Tal es el caso de Biología, Matemática y Lengua y Literatura.



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.



# QUÍMICA Y FÍSICO-QUÍMICA

## Contenidos para el Nivel Medio

---

**Propósitos generales** 7

■ **Trayecto de dos años**  
Propuesta de contenidos para los casos  
en los que la materia Físico-Química se  
desarrolla en 3º y Química, en 4º año 8

■ **Trayecto de tres años**  
Propuesta de contenidos para los casos  
en los que la materia Físico-Química  
se desarrolla en 3º y Química, en 4º y 5º año 10



# QUÍMICA Y FÍSICO-QUÍMICA

## Propósitos generales

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

- Facilitar el aprendizaje de conceptos y modelos inherentes a la ciencia química.
- Promover el desarrollo de habilidades metodológicas propias de las ciencias experimentales.
- Acercar una visión científica actualizada del mundo natural, en clave química, definida a través del lenguaje, los simbolismos, los procesos y las metodologías propias de este campo disciplinar.
- Propiciar situaciones que posibiliten la adquisición de destrezas experimentales asociadas al laboratorio químico.
- Generar situaciones que permitan a los alumnos proponer soluciones a problemas de la vida cotidiana vinculados con la Química.
- Favorecer la comprensión de las relaciones existentes entre la ciencia, sus modos de producción y el contexto socio-histórico en el que se desarrollan, teniendo en cuenta los componentes éticos, sociales, políticos y económicos.
- Contribuir a un posicionamiento crítico y reflexivo como ciudadanos informados y transformadores capaces de tomar decisiones que mejoren su calidad de vida.
- Introducir a los alumnos en el estudio de fenómenos asociados a la materia y la energía.
- Plantear situaciones problemáticas cuya resolución implique el uso integrado de conocimientos de la física y la química.

- Promover situaciones que posibiliten realizar abstracciones, elaborar descripciones, evaluar sus anticipaciones, diseñar y armar dispositivos sencillos.

## QUÍMICA Y FÍSICO-QUÍMICA - Trayecto de dos años (3° Físico-Química - 4° Química)

### 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 (breve evolución histórica).
- 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.
- La electricidad y los materiales.

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

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

- La experimentación. Uso de materiales del laboratorio. Normas de seguridad y de procedimiento en el laboratorio.
- La comunicación y el trabajo escolar.
- Medición y graficación.
- Distinción entre magnitudes.

**CUARTO AÑO (QUÍMICA)****La materia y la ciencia química.**

- La química como ciencia. Breve aproximación histórica.
- La materia y los materiales.
- Las soluciones. Concentración y sus formas físicas de expresión.

**La estructura de la materia.**

- Modelos atómicos. Estructura del átomo y distribución de electrones por niveles. Relación con tabla periódica.
- Uniones entre átomos y entre moléculas. Propiedades de las sustancias en función del tipo de unión.

**Las sustancias y los cambios.**

- La diversidad de compuestos. Uso de indicadores ácido-base, concepto de pH.
- Los compuestos del carbono. Estructura de hidrocarburos y alcoholes. Isomería de cadena y posición.
- Las reacciones químicas: su interpretación y su representación gráfica. Ecuaciones químicas.
- Las combustiones.
- Compuestos de importancia biológica; reconocimiento en alimentos.

**Energía y cinética de los cambios.**

- La energía en las reacciones químicas.
- La cinética en las reacciones químicas.

**Relaciones cuantitativas en la química.**

- Magnitudes atómico-moleculares.
- Estequiometría de reacciones sencillas.

**CONTENIDOS TRANSVERSALES****Reacciones químicas y vida cotidiana.**

- Contaminación ambiental por acción de los óxidos de carbono, nitrógeno y azufre.
- Toxicidad del CO.
- Los CFC y el deterioro de la capa de ozono.
- Reacciones químicas en la vida cotidiana (cocción de alimentos, corrosión, etcétera).

**Procedimientos en las ciencias naturales.**

- La experimentación. Uso de materiales del laboratorio.
- Normas de seguridad y de procedimiento en el laboratorio. La comunicación y el trabajo escolar.

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

### TERCER AÑO (FÍSICO-QUÍMICA)

#### La materia.

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

#### 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.
- La electricidad y los materiales.

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

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

- La experimentación. Uso de materiales del laboratorio.
- Normas de seguridad y de procedimiento en el laboratorio.
- La comunicación y el trabajo escolar.
- Medición y graficación.
- Distinción entre magnitudes.

## CUARTO AÑO (QUÍMICA)

### La materia y la ciencia química.

- La química como ciencia. Breve aproximación histórica.
- La materia y los materiales. Constantes físicas.
- Sistemas en equilibrio y equilibrio dinámico.
- Las soluciones. Concentración y sus formas físicas de expresión. Propiedades coligativas.

### La estructura de la materia.

- Modelos atómicos. Estructura del átomo y distribución de electrones por niveles.
- Propiedades periódicas.
- Uniones entre átomos y entre moléculas.

### Las sustancias y los cambios.

- La diversidad de compuestos.
- Introducción a la nomenclatura tradicional y moderna. Indicadores óxido-base. pH.
- Los compuestos del carbono. Estructura de hidrocarburos y alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos.
- Las reacciones químicas: su interpretación y su representación gráfica: Ecuaciones químicas.
- Reacciones redox y de neutralización ácido-base. Las combustiones.

### Energía y cinética de los cambios.

- La energía en las reacciones químicas.
- La cinética en las reacciones químicas.

### Relaciones cuantitativas en la química.

- Magnitudes atómico moleculares.
- Estequiometría de reacciones sencillas.

## CONTENIDOS TRANSVERSALES

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

#### - Reacciones químicas y vida cotidiana:

Cambios en la cocina, análisis de objetos tecnológicos que impliquen combustiones. Corrosión.

#### - La química y los nuevos materiales:

Los avances de la química del siglo XXI. Nociones sobre nuevos materiales (nuevas aleaciones, nuevos combustibles).

#### - La química y las interacciones ciencia, tecnología y sociedad (CTS):

Procesos químicos naturales y antropogénicos que inciden en el medio ambiente: contaminación ambiental.

### Procedimientos en las ciencias naturales.

- La experimentación. Uso de materiales del laboratorio.
- Normas de seguridad y de procedimiento en el laboratorio.
- Diseño de actividades experimentales sencillas.
- La comunicación y el trabajo escolar.

## QUINTO AÑO (QUÍMICA)

### **La materia y la ciencia química.**

- Concepciones tradicionales y actuales sobre la ciencia. Aproximación histórica.
- Soluciones acuosas de ácidos y bases. El pH de estas soluciones. La neutralización.
- Formas químicas de expresar la concentración de las soluciones.

### **La estructura de la materia (uniones entre átomos y moléculas).**

- Concepto de polaridad de los enlaces covalentes.
- Geometría electrónica y molecular. Teoría de Repulsión de Pares de Electrones de Valencia (TRePEV).
- Las uniones entre los átomos de carbono.

### **Las sustancias y los cambios.**

- Hidrocarburos.
- Compuestos oxigenados.
- Compuestos de importancia biológica: lípidos, glúcidos, ácidos nucleicos, etcétera.

### **Los alimentos.**

- Composición, conservación, cocción.

### **Las reacciones químicas.**

- Relaciones estructura-propiedades en hidrocarburos.
- Procesos redox en los que intervienen compuestos orgánicos.
- Síntesis e hidrólisis de compuestos de importancia biológica.

### **Energía y cinética en las reacciones químicas.**

- Equilibrio químico.
- Concepto de entalpia. Entalpia de combustión.

### **Relaciones cuantitativas en la química.**

- Reactivo limitante y en exceso.
- Rendimiento de la reacción y pureza de reactivos.
- Cálculos de pH.

**QUINTO AÑO (QUÍMICA)****CONTENIDOS TRANSVERSALES****La física y la química y su incidencia en la sociedad.****- Reacciones químicas y vida cotidiana:**

Nociones sobre el petróleo y la petroquímica. Combustibles y combustión: combustibles alternativos.

**- La química y los nuevos materiales:**

Fabricación de plásticos de uso cotidiano.

**- La química y las interacciones ciencia, tecnología y sociedad (CTS):**

Los CFC y el deterioro de la capa de ozono. Toxicidad del metanol.

Conservación de los alimentos.

Alimentos elaborados: aditivos.

Nociones sobre biotecnología.

**Procedimientos en las ciencias naturales.**

- Análisis de problemas en distintas situaciones, enunciado de hipótesis escolares.

- Relaciones entre variables.

- Diseño de actividades experimentales. La experimentación.

- Uso de materiales del laboratorio. Normas de seguridad y de procedimiento en el laboratorio.

- La comunicación y el trabajo escolar.

