



*Consejo Federal de Educación*

**nap**

NÚCLEOS  
DE APRENDIZAJE  
PRIORITARIOS

# Ciencias Naturales

biología – física - química

Campo de Formación General  
Ciclo Orientado  
Educación Secundaria

DOCUMENTO APROBADO  
POR RESOLUCIÓN CFE N° 180/12



*Consejo Federal de Educación*

## **CIENCIAS NATURALES**

**Durante el Ciclo Orientado de la Educación Secundaria, la escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en las y los estudiantes:**

La construcción de una visión actualizada de la ciencia entendida como una actividad social, de carácter creativo y provisorio, que forma parte de la cultura, con su historia, sus consensos y contradicciones, sus modos de producción y validación del conocimiento, así como la valoración de sus aportes e impacto a niveles personal y social.

La construcción y utilización de modelos científicos escolares, contextualizados en cuestiones socio-científicas, a partir del diseño y desarrollo de procesos de indagación científica escolar.

Esto supone, entre otros: el planteo y resolución de problemas (cualitativos y cuantitativos); el diseño y la realización de actividades de observación, de exploración y de experimentación; el uso y/o desarrollo de simulaciones y de modelizaciones en soporte físico y digital; la recolección, registro y procesamiento de datos; el análisis y la discusión de resultados; la elaboración y comunicación de conclusiones y/o la generación de hipótesis alternativas<sup>1</sup>; que involucren situaciones de trabajo colaborativo<sup>2</sup>.

La comprensión y el uso del lenguaje científico básico de las disciplinas del área, en la producción y análisis de textos y en la búsqueda, sistematización y socialización de información, en el marco de la promoción de procesos de autonomía creciente en la comunicación científica escolar.

La producción y el análisis de argumentos basados en evidencias para: elaborar predicciones, justificar explicaciones y tomar decisiones personales y/o comunitarias, fundamentadas en los conocimientos científicos construidos.

El uso de las TIC como estrategia de apropiación de saberes, de acceso a la información, de participación en debates y de comunicación de producciones en diferentes lenguajes y en formas variadas de representación, en el marco de la actividad científica escolar.

La identificación e implicación en problemas científicos actuales de relevancia social y significativos para los estudiantes, como los vinculados al ambiente y la salud, utilizando conocimientos científicos a partir de una reflexión crítica y un abordaje propositivo.

---

<sup>1</sup> Las actividades enumeradas pueden tener lugar en el aula o fuera de ella, por ejemplo: visitas didácticas a museos, a ambientes naturales, a laboratorios científicos, a presentaciones artísticas, a parques temáticos, etcétera.

<sup>2</sup> El trabajo colaborativo favorece la contrastación de ideas, la discusión en la construcción de significados, el respeto por las divergencias y el logro de consensos basados en argumentos.



Documento aprobado  
por Resolución CFE N° 180/12  
**NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS**  
Ciclo Orientado de Educación Secundaria  
**CIENCIAS NATURALES**

*Consejo Federal de Educación*

**nap**

NÚCLEOS  
DE APRENDIZAJE  
PRIORITARIOS

# Ciencias Naturales

## biología

Campo de Formación General  
Ciclo Orientado  
Educación Secundaria



*Consejo Federal de Educación*

## **BIOLOGÍA**

### **CICLO ORIENTADO<sup>3</sup>**

#### **EJE: EN RELACIÓN CON EL FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA**

La comprensión del flujo de la información genética que involucra la relación entre cromosomas, genes, ADN, ARN y proteínas, así como entre la replicación del ADN y los procesos de reproducción celular, aproximándose a la construcción de una noción actualizada de gen.

La interpretación del proceso histórico que culminó con la postulación del modelo de doble hélice del ADN y de sus implicancias en la comprensión de la transmisión de la información genética, identificando las preguntas, los debates, las controversias y las evidencias, para desarrollar una mirada reflexiva sobre los procesos de construcción del conocimiento científico<sup>4</sup>.

La caracterización de los procesos que dan lugar a cambios en la información genética, diferenciando entre mutaciones génicas y cromosómicas, así como la identificación de los agentes mutagénicos, y su impacto en la salud.

La problematización de la idea de determinismo biológico y de algunas representaciones sociales que generan debates en la sociedad, a partir del reconocimiento de las interacciones entre genes y ambiente<sup>5</sup>.

La aplicación de los conocimientos sobre genética en la comprensión de los procesos biotecnológicos vinculados a la manipulación de la información genética (fertilización asistida, clonación reproductiva y terapéutica, células troncales, organismos modificados genéticamente, diagnóstico y terapias génicas, entre otros), así como el reconocimiento y

---

<sup>3</sup> La enseñanza de Biología en el ciclo orientado de la Educación Secundaria puede desarrollarse en uno, dos o tres años según las definiciones curriculares de cada Jurisdicción. Por tal motivo, los saberes acordados federalmente para este ciclo se presentan en un texto único, que contempla la posibilidad de que cada Jurisdicción los organice en función de dichas definiciones.

<sup>4</sup> Este enunciado está estrechamente relacionado con el primer NAP general del área de Ciencias Naturales, que se refiere a la inclusión de una perspectiva epistemológica en paralelo con la construcción de los modelos biológicos de referencia.

<sup>5</sup> El determinismo biológico, puede entenderse hoy en términos de determinismo genético (tanto a nivel de fenotipo físico como de comportamiento social), Estas ideas forman parte de representaciones que circulan en la sociedad, muchas veces promovidas por los discursos mediáticos, aunque también en determinados ámbitos científicos. En este sentido, se espera que los estudiantes desarrollen líneas de argumentación fundamentadas para poner en discusión posturas que den cabida por ejemplo, a la discriminación o a justificaciones genocidas. Este enunciado está estrechamente relacionado con el cuarto NAP general del área de Ciencias Naturales.



*Consejo Federal de Educación*

análisis de sus implicancias a niveles personal y social, a partir de consideraciones bioéticas, ambientales y vinculadas con un abordaje integral de la sexualidad humana<sup>6</sup>.

### **EJE: EN RELACIÓN CON LOS PROCESOS EVOLUTIVOS**

La profundización y la comprensión de los modelos que explican los procesos evolutivos de los seres vivos desde una perspectiva histórica, poniendo énfasis en la identificación de las fuentes de variabilidad genética en las poblaciones naturales, en el marco de la Teoría Sintética de la Evolución.

El reconocimiento de la biodiversidad actual y pasada como resultado de cambios en los seres vivos a través del tiempo, enfatizando en los procesos macro-evolutivos (extinciones masivas o radiaciones adaptativas) y la interpretación de la influencia de la actividad humana en su pérdida o preservación.

La aproximación al proceso evolutivo de los homínidos, diferenciando los modelos científicos que cuestionan las ideas de progreso unidireccional e hito evolutivo de otras explicaciones y reconociendo los debates y controversias sociales que generan<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Este enunciado está estrechamente relacionado con el último NAP general del área de Ciencias Naturales, ya que contextualiza problemas incluidos en la agenda científica actual en el campo de la Biología, con relevancia social y potencialmente significativos para los estudiantes. Este tipo de cuestiones, por su complejidad, plantea la necesidad de un abordaje multidisciplinario en espacios curriculares compartidos como talleres, seminarios, jornadas, etcétera.

<sup>7</sup> Este enunciado se vincula con las sugerencias planteadas en el apartado "Particularidades de la formación general en la orientación" del Marco de Referencia para la Orientación Ciencias Sociales / Ciencias Sociales y Humanidades, Resolución CFE N° 142/11.



Documento aprobado  
por Resolución CFE N° 180/12  
**NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS**  
Ciclo Orientado de Educación Secundaria  
**CIENCIAS NATURALES**

*Consejo Federal de Educación*

**nap**

NÚCLEOS  
DE APRENDIZAJE  
PRIORITARIOS

# Ciencias Naturales

## física

Campo de Formación General  
Ciclo Orientado  
Educación Secundaria



*Consejo Federal de Educación*

## **FÍSICA**

### **CICLO ORIENTADO<sup>8</sup>**

El análisis y la comprensión de los fenómenos físicos que tienen lugar en la obtención de energía de distintas fuentes actuales y futuras, teniendo en cuenta los recursos involucrados, renovables o no, para comparar sus ventajas y desventajas al integrar una matriz energética del país y la región; así como de los procesos de generación, transporte, almacenamiento, transformación, conservación y degradación de la energía, y de aspectos relacionados con su preservación y consumo, entre otros.

La comprensión de diversos fenómenos naturales – terrestres y celestes – y de aplicaciones tecnológicas – micro y macroscópicas – a partir del análisis y utilización de modelos físicos, diferenciando y articulando las nociones de partícula, onda y campo.

El conocimiento de nociones básicas de teorías como la Mecánica Cuántica o la Relatividad que permiten interpretar algunos fenómenos físicos, para los que explicaciones desde la física newtoniana o el electromagnetismo clásico, por ejemplo, resultan limitadas. Esto supone el análisis de los procesos físicos sobre los que se basa el funcionamiento de dispositivos tecnológicos respaldados en esas teorías (por ejemplo: horno a microondas, GPS, tomógrafos computados, LCD o reactores nucleares).

El reconocimiento y la valoración de la historicidad de la física (en particular de la evolución de sus teorías y paradigmas) de sus vínculos con otros campos científicos (matemática, computación, etc.) y de las nuevas ciencias a las que su fusión con otras disciplinas dio origen (astrofísica, biofísica, fisicoquímica, geofísica, etc.).

---

<sup>8</sup> La enseñanza de Física en el ciclo orientado de la Educación Secundaria puede desarrollarse en uno, dos o tres años según las definiciones curriculares de cada Jurisdicción. Por tal motivo, los saberes acordados federalmente para este ciclo se presentan en un texto único, que contempla la posibilidad de que cada Jurisdicción los organice en función de dichas definiciones.



Documento aprobado  
por Resolución CFE N° 180/12  
**NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS**  
Ciclo Orientado de Educación Secundaria  
**CIENCIAS NATURALES**

*Consejo Federal de Educación*

**nap**

NÚCLEOS  
DE APRENDIZAJE  
PRIORITARIOS

# Ciencias Naturales

## química

Campo de Formación General  
Ciclo Orientado  
Educación Secundaria





*Consejo Federal de Educación*

## **QUÍMICA**

### **CICLO ORIENTADO<sup>9</sup>**

#### **EJE: EN RELACIÓN CON LAS PROPIEDADES, ESTRUCTURA Y USOS DE LOS MATERIALES**

La explicación y predicción de propiedades de sustancias y materiales de interés en la vida diaria y/o de relevancia científica-tecnológica (por ejemplo: sal y azúcar de mesa, alcohol de farmacia, metales como el titanio, aleaciones como el acero inoxidable, plásticos como el PEBD y el PEAD) utilizando los diferentes niveles de descripción de la materia – macro, micro y submicroscópico - y modelos científicos escolares, tales como el de enlaces químicos, el de geometría molecular y el de interacciones intermoleculares.

La argumentación acerca de las ventajas o desventajas del uso de diversos materiales manufacturados y sintéticos, como los materiales compuestos, poliméricos, “inteligentes”, y los nanomateriales sobre la base del análisis de su estructura, propiedades e impacto ambiental.

La interpretación y empleo de las representaciones y del lenguaje específico básico de la química, reconociendo la utilidad del lenguaje químico -símbolos, fórmulas y ecuaciones- como una forma convencional de comunicación universal<sup>10</sup>.

#### **EJE: EN RELACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUÍMICAS DE LOS MATERIALES**

La interpretación de algunos fenómenos vinculados a reacciones químicas involucradas en procesos cotidianos, biológicos, industriales y ambientales, haciendo uso de actividades experimentales, de diferentes lenguajes, representaciones -icónicas, simbólicas, macro, micro y submicroscópicas- y modelos explicativos de la ciencia escolar -de ruptura y formación de enlaces, de transferencia de hidrones (ácido-base), de transferencia de electrones (óxido-reducción) y la teoría de las colisiones, entre otros-.

---

<sup>9</sup> La enseñanza de Química en el ciclo orientado de la Educación Secundaria puede desarrollarse en uno, dos o tres años según las definiciones curriculares de cada Jurisdicción. Por tal motivo, los saberes acordados federalmente para este ciclo se presentan en un texto único, que contempla la posibilidad de que cada Jurisdicción los organice en función de dichas definiciones.

<sup>10</sup> Se pretende que, a través de ejemplos concretos que correspondan siempre a sustancias y reacciones reales, se identifique la información que puede brindar una fórmula o una ecuación química, superando la mecánica tradicional de formuleo y nomenclatura, que no hace aportes sustanciales a la formación del ciudadano.



*Consejo Federal de Educación*

La interpretación cualitativa y la aproximación cuantitativa a los aspectos materiales y energéticos de reacciones químicas en contexto, tanto de situaciones de la vida cotidiana como de procesos científico-tecnológicos, industriales y/o artesanales.

La comprensión de la noción de equilibrio químico y el reconocimiento de las variables que influyen en él, empleando los diferentes niveles de interpretación de la materia a partir de ejemplos de relevancia biológica, industrial y ambiental.

La utilización de los conocimientos químicos para asumir, desde una perspectiva integradora que incluya diversas miradas, una posición crítica y propositiva en asuntos controversiales o problemas socialmente relevantes que involucren directa o indirectamente a esta disciplina, por ejemplo el uso de plaguicidas, la gestión integral de residuos, el uso racional del agua y la megaminería a cielo abierto.